



INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**

FORMAÇÃO DE REDE DE COOPERAÇÃO NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**EDÍSIO RAIMUNDO DA SILVA
ERICK VIANA DA SILVA**

1ª Edição

Recife – PE - Brasil
INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES
2018

Ficha Catalográfica elaborada pelo Editor do Instituto Internacional
Despertando Vocações (IIDV), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Formação de rede de cooperação nas ciências agrárias / Edísio
Raimundo da Silva e Erick Viana da Silva (orgs.) – Recife – PE: IIDV,
2018

Vários autores.

1ª ed. de 2018.

Bibliografia

ISBN: 978-85-85074-01-2

DOI: [10.31692/978-85-85074-01-2](https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2)

1. Ciências agrárias; 2. Rede de cooperação; I. Silva, Edísio Raimundo da. II. Silva, Erick Viana da. III. Formação de rede de cooperação nas ciências agrárias.

CDD – 550

Índice para catálogo sistemático

Ciências da Terra - 550

FORMAÇÃO DE REDE DE COOPERAÇÃO NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Recife – PE – Brasil
INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES
2018



PRESIDENTE DO IIDV: Dr.^a Kilma da Silva Lima Viana
DIRETOR DE GESTÃO E PLANEJAMENTO: Dr. Edísio Raimundo Silva
DIRETOR ADJUNTO DE GESTÃO E PLANEJAMENTO: MSc. Jeziel Junior da Cruz
DIRETORA DE ENSINO: Dr.^a Magadã Marinho Rocha de Lira
DIRETORA ADJUNTA DE ENSINO: MSc. Valeria Maria de Lima Borba
DIRETOR DE PESQUISA: Dr. José Dilson Beserra Cavalcanti
DIRETORA ADJUNTA DE PESQUISA: Dr.^a Maria Trinidad Pacherez Velasco
DIRETOR DE EXTENSÃO: Dr. Gesivaldo Jesus Alves de Figueirêdo
DIRETORA ADJUNTA DE EXTENSÃO: Dr.^a Alessandra Marccone Tavares Alves de Figueirêdo
DIRETOR DE RELAÇÕES INTERINSTITUCIONAIS: MSc. Erick Viana da Silva
DIRETORA ADJ. DE REL. INTERINSTITUCIONAIS: Dr.^a Magda Maria Gomes Brandão Zanotto
DIRETOR DE PROJETOS ESPECIAIS: MSc. Eliemerson de Souza Sales
DIRETORA ADJUNTA DE PROJETOS ESPECIAIS: MSc. Jane Miranda Ventura
DIRETOR DE TECNOLOGIAS: Dr. Alexander Patrick Chaves de Sena
DIRETOR ADJUNTO DE TECNOLOGIAS: Dr. Etelino José Monteiro Vera Cruz Feijó de Melo
DIRETORA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: MSc. Inês Girlene dos Santos Monteiro
DIRETOR ADJUNTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: MSc. Lenilton Souza Ferreira de Lima
DIRETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS: Dr. Thales Ramon de Queiroz Bezerra
DIRETOR ADJUNTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS: Dr. Frederico Campos Pereira

**Livro dos Trabalhos Premiados no I Congresso Internacional das Ciências Agrárias – I
COINTER PD Agro 2016**

Organizadores: Edísio Raimundo da Silva
Erick Viana da Silva

Editores: Kilma da Silva Lima Viana
Ayrton Matheus da Silva Nascimento
Vilma de Albuquerque Santos

Diagramação: João Vitor Ferreira da Rocha Silva

ISBN: 978-85-85074-01-2

DOI: [10.31692/978-85-85074-01-2](https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2)

Programa Internacional Despertando Vocações para Ciências Agrárias – PDVAgro do Instituto Internacional Despertando Vocações - IIDV

Edição Digital 2018. Direitos exclusivos reservados para todos os países. Proibida sua reprodução total ou parcial, para uso privado ou coletivo, em qualquer meio impresso ou eletrônico de acordo com as leis de Propriedade Intelectual.

Digitalizado no Brasil / Digitalizado en Brasil/ Digitized in Brazil.

PREFÁCIO

O Congresso Internacional das Ciências Agrárias – COINTER PDVAGRO, apresenta como tema de 2016: **Formação de Rede de Cooperação nas Ciências Agrárias.**

O Congresso é uma realização do Programa Internacional Despertando Vocações para Ciências Agrárias –PDVAgro, que tem compromisso com a democratização do conhecimento e com uma Educação de qualidade e tem como objetivos: discutir os caminhos e perspectivas dos estudos na área das Ciências Agrárias; divulgar os conteúdos e resultados de pesquisas; estabelecer trocas de experiências entre docentes investigadores do Brasil e do exterior, contribuir na formação dos estudantes das Ciências Agrárias e estimular a geração de novas redes de cooperação multicêntricas. A intenção é, dessa forma, estimular, numa perspectiva plural, conversações e reflexões em diversos âmbitos.

Compreende-se a importância do COINTER-PDVAgro, tendo em vista a necessidade de ofertar aos estudantes e docentes das Ciências Agrárias, prioritariamente da Rede Federal de Ensino, maior possibilidade de participação em eventos internacionais, que permitam a troca de saberes e fazeres entre instituições parceiras e potenciais parceiras. Serão convidados pesquisadores do Brasil e do exterior com ampla experiência e produção em seus campos de estudo, para apresentarem em conferências e mesas redondas os resultados de suas pesquisas. Todas as sessões serão seguidas de debates, possibilitando maior interface entre pesquisadores, estudantes de pós-graduação e graduação, professores universitários, de Educação Básica, além de pessoas da comunidade interessadas no tema.

Destacamos que as discussões contemplarão os seguintes eixos temáticos: Ciências Agrárias, Agroecologia, Sociologia Rural, Formação Agrícola, Educação do Campo, Saúde e Meio Ambiente, Agricultura, Administração e Economia Rural, Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Tecnologia e Inovação, Engenharia de Pesca e suas Tecnologias, Agropecuária e suas Tecnologias.

MSc. Erick Viana da Silva (Coordenador Geral do PDV)
Dr. Edísio Raimundo da Silva (Coordenador Geral do PDVAgro)
III Congresso Internacional das Licenciaturas
Recife – PE – Brasil 2018

SUMÁRIO

ACIDENTE DE TRABALHO NO MEIO RURAL: ANÁLISE DOS ACIDENTADOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL.....	11
Júlio César Pinheiro Santos ¹ ; Valéria do Nascimento Félix ² 11	
ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CANA-DE-AÇÚCAR PELO SISTEMA DE MEIOSI.....	20
Mauro Wagner de Oliveira ¹ ; Terezinha Bezerra Albino Oliveira ² , Janieire Dorlamis Cordeiro Bezerra ³ ; Andressa Silva de Oliveira ⁴ ; Vinicius Santos Gomes da Silva ⁵ 20	
APLICAÇÃO DO DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO NA COMUNIDADE DE QUEIMADOS, FEIRA NOVA- PE	29
Adjair José da Silva ¹ ; José Denilson da Silva ² ; Ronaldo Alves de Oliveira Filho ³29	
ASPECTOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS GERADOS NA EXPLORAÇÃO DA ENERGIA EÓLICA: UMA ANÁLISE NO MUNICÍPIO DE AREIA BRANCA-RN. 36	
Maria Izabel de Medeiros Santos ¹ ; Cícero Silva Dias ² ; Fábio Gomes Ribeiro ³ ; Frederico Campos Pereira ⁴ ; Zezineto Mendes de Oliveira ⁵36	
BALANCED SCORECARD APLICADO EM PEQUENAS EMPRESAS: FERRAMENTA DE GESTÃO ESTRATÉGICA.....	45
Marcelo da Costa Borba ¹ ; Elenice da Silva Moraes ² ; Josefa Edileide Santos Ramos ³ ; Hélio Luiz Beretta Dal Monte ⁴ ; Rodolfo Araújo de Moraes Filho ⁵45	
CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO FAMILIAR DA COMUNIDADE SANTA LUZIA UBAJARA-CE.....	57
Janiele Fernandes Lima ¹ ; Dayane Cristine de Oliveira Lacerda ²57	
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA DA SEMENTE DO JATOBÁ (<i>Hymenaea Courbaril</i> L.) CULTIVADO NO AGRESTE PERNAMBUCANO.....	68
Venancio Ferreira de Moraes Neto ¹ ; Renato Henrique Florêncio Teixeira ² ; Anyelle Mikaelle Pereira Veloso ³ ; Suzana Pedroza da Silva ⁴68	
DESEMPENHO PRODUTIVO DE GENÓTIPOS DE BERINJELA CULTIVADOS EM SISTEMA ORGÂNICO	76
José Carlos da Costa ¹ ; Severino Ramos da Costa ² ; Luiz Evandro de Lima ³ ; Dimas Menezes ⁴ 76	
DETERMINAÇÃO DE MO NO SOLO PELA OTIMIZAÇÃO DA REAÇÃO CATALÍTICA DE KI + H ₂ O ₂ EM ESPECTROFOTOMETRIA.....	85
Larissa Grasiela de Arruda Ferreira Costa ¹ ; Lyllian Brunelly do Santos ² ; Nayara Rose da Conceição Lopes ³ ; Renato Lemos dos Santos ⁴85	
EFICIÊNCIA DAS PLANTAS DE COBERTURA EM CULTIVOS DE MELÃO NA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO	94
Gustavo da Costa Lima ¹ ; Jessyca Adriana Gomes Florêncio da Silva ² ; Renata Janaína Carvalho de Souza ³ ; Vanderlise Giongo ⁴ ; Ana Dolores Santiago de Freitas ⁵ 94	
ELABORAÇÃO DA CARTA DE VEGETAÇÃO NA REPRESENTAÇÃO DA AGRICULTURA DE SEQUEIRO E CAATINGA ARBUSTIVA E SEMI-ARBUSTIVA	

NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO DO JACU.....	102
Edja Lillian Pacheco da Luz ¹ ; Victor Casimiro Piscoya ² ; José Ramon Barros Cantalice ³ 102	
LEVANTAMENTO DE RESGATE E SOLTURA DE ANIMAIS NA NATUREZA PELA ASSOCIAÇÃO TRILHAS NA CAATINGA DE PICUÍ- PB: UMA AÇÃO ECOLÓGICA.	112
Yasmim Hamanna Gomes Macedo; Elma de Azevedo Calado; Joab Josemar Vitor Ribeiro do Nascimento José Márcio da Silva Vieira ³ Frederico Campos Pereira ³ 112	
ÉPOCA DA SEMEADURA ALTERA O CRESCIMENTO E A PRODUÇÃO DE BIOMASSA DA CROTALÁRIA JUNCEA.....	120
Mauro Wagner de Oliveira ¹ ; Terezinha Bezerra Albino Oliveira ¹ ; Janieire Dorlamis Cordeiro Bezerra ² ; Pablo Acácio dos Santos Souza ³ ; Vinicius Santos Gomes da Silva ⁴ 120	
MEIO AMBIENTE NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BREJO DOS SANTOS-PB.....	131
Israel Vieira Rocha ¹ ; Danilo Dantas da Silva ¹ ; Laiane Firmo de Lima ¹ ; Raquel Maria da Conceição ¹ Dalila Regina Mota de Melo ² 131	
OFICINAS DE PRODUÇÃO DE PODCAST: CAPACITANDO AGENTES MULTIPLICADORES PARA APOIO AO CAMPESINATO	140
Silvio Gleisson Bezerra ¹ ; Juliana da Costa Ramos ² ; Jorge Luiz Schirmer de Mattos ³ Francisco Roberto Caporal ⁴ 140	
PROTOCOLO DE EXTRAÇÃO DE DNA E OBTENÇÃO DE PERFIL GENÉTICO VISANDO IDENTIFICAÇÃO DE CULTIVARES.....	152
José Carlos da Costa ¹ ; Mário Lira de Andrade Junior ² ; Mércia Virgínea Ferreira da Silva ³ 152	
UMA ANÁLISE DOS ELEMENTOS NECESSÁRIOS PARA PROMOÇÃO DA CAPACITAÇÃO E INOVAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE AGRICULTURA FAMILIAR EM PERNAMBUCO.....	160
Joás Tomaz de Aquino ¹ ; Vanessa de Cássia Lima da Silva ² 160	
AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DO QUIABEIRO SOB IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO ORGÂNICA.....	174
Daniel da Silva Ferreira ¹ ; Sebastião Mesquita de Oliveira Sobrinho ² ; Lucimara Ferreira de Figueredo ³ Evandro Franklin de Mesquita ⁴ 174	
FITORREMEDIÇÃO NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E COMBATE À DESERTIFICAÇÃO: ESTADO DA ARTE.....	184
Julineide Gadelha Silvestre Coêlho ¹ ; Jordania Araújo ¹ ; Anny Kelly Vasconcelos de Oliveira Lima ² ; Frederico Campos Pereira ³ 184	
ANÁLISE DE CONTEÚDO SOBRE O BIOMA CAATINGA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO	192

Danilo Dantas da Silva ¹ ; Laiane Firmo de Lima ¹ ; Raquel Maria da Conceição ¹ ; Dalila Regina Mota de Melo ²	192
ATIVIDADES PRÁTICAS VOLTADAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM DISCENTES DE UM COLÉGIO EM BANANEIRAS, PB	197
João Henrique Constantino Sales Silva ¹ ; Raquel Tomaz Salustino ² ; Damiana Justino Araújo ³ ; Vênia Camelo de Souza ⁴ ; Gilvaneide Alves de Azeredo ⁵	197
CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL DAS ESPÉCIES PRESENTES NA CHUVA DE SEMENTES EM DOIS FRAGMENTOS DE FLORESTA TROPICAL ÚMIDA EM PERNAMBUCO	201
Priscila Silva dos Santos ¹ ; Kleber Andrade da Silva ² ; Josiene Maria Falcão Fraga dos Santos ³ ; Elcida de Lima Araújo ⁴ ; Elba Maria Nogueira Ferraz ⁵	201
CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DA CULTURA DO JERIMUM CABOCLO ORGÂNICO NO MUNICÍPIO DE CATOLÉ DO ROCHA/PB	206
Elionária De Lima Figueredo ¹ ; William Fernandes Batista ¹ ; José Avelino De Queiroga Neto ¹ ; Ubiratan Matias De Queiroga Júnior ¹ ; Raimundo Andrade ²	206
INFLUÊNCIA DO TAMANHO E UMEDECIMENTO DE SEMENTES DE <i>RICINUS COMMUNIS</i> NO PROCESSO GERMINATIVO	211
Anderson Lucas da Silva ¹ ; José Denílson da Silva ² ; Cláudio Correia dos Santos ³ ; Pablo Radamés Cabral de França ⁴	211
ORGANIZAÇÃO EM REDES DE MOVIMENTO: O CASO DO ASSENTAMENTO RURAL BOA VISTA	216
Maciel Alves Tavares ¹ ; Paulo Henrique Miranda da Silveira ²	216
POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES ORGÂNICAS DE <i>SOLANUM LYCOPERSICUM</i> VAR. <i>CERASIFORME</i> NA TERMOTERAPIA	222
Abraão Rodrigues de Almeida ¹ ; Tone Monteiro da Silva ² ; Eduardo Rodrigues Araújo ³ ; Pablo Radamés Cabral de França ⁴	222
PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE CANA-DE-AÇÚCAR (<i>SCCHARUM</i> SPP.) CULTIVADA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE AMÔNIO E NITRATO	227
Victor Hugo de Farias Guedes ¹ ; Diego Moura de Andrade Oliveira ² ; José de Arruda Barbosa ³ ; Fernando José Freire ⁴ ; Renato Lemos dos Santos ⁵	227
UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE MARRECOS NO MUNICÍPIO DE LAGOA DE ITAENGA	232
José Maciel da Silva; Marcelanio Laurentino dos Santos; Anderson R. G. da Silva; Aníbia Vicente da Silva	232
VARIAÇÃO TEMPORAL NA PRECIPITAÇÃO CAUSA MUDANÇA NA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, RIQUEZA DE ESPÉCIES E A DENSIDADE DE SEMENTES DO BANCO DO SOLO?	237

Danielle Melo dos Santos ¹ ; Kleber Andrade da Silva ² ; Josiene Maria Falcão Fraga dos Santos ³ ; Bruno Ayron de Souza Aguiar ⁴ ; Elcida de Lima Araújo ⁵	237
RÁDIO WEB AGROECOLOGIA: ESTRATÉGIAS PARA UMA NOVA PROGRAMAÇÃO	243
Silvio Gleisson Bezerra ¹ ; Ollivia Maria Lopes Ventura Galdino ² ; Fabiana Esteves Evangelista ³ Jorge Luiz Schirmer de Mattos ⁴ Francisco Roberto Caporal ⁵	243
SÍTIO AGROECOLÓGICO DA COMUNIDADE DO SALGADO EM CASSERENGUE-PB COMO UM “LABORATÓRIO VIVO” PARA A EDUCAÇÃO PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO	245
Rayana Vanessa Alves Silva ¹ ; Marcilene Santos Silva ² ; Regivaldo Henrique da Silva ³ ; Dalvilene Macena da Silva ⁴ Alexandre Eduardo de Araújo ⁵	245
AÇÕES DE UM PROJETO DE EXTENSÃO: AGRICULTURA FAMILIAR E UNIVERSIDADE	247
Andréia Santos de Lima ¹ ; Adamastor Pereira Barros ² ; Marcos Barros de Medeiros ³	247
CONHECENDO O SOLO E COLORINDO O SEMIÁRIDO PARAIBANO ATRAVÉZ DA GEOTINTA NO CONTEXTO ESCOLAR	249
Marcilene Santos Silva ¹ ; Rayana Vanessa Alves Silva ² ; Luana Fernandes Melo ³ ; Maria da Piedade Pê de Nero ⁴ ; Albertina Maria Ribeiro Brito de Araújo ⁵	249
CONTRIBUIÇÕES À EXTENSÃO INTERNACIONAL: A EXPERIÊNCIA DO GRUPO DE TRABALHO DE MOBILIDADE DO PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO Vocações	251
Carolayne Silva de Souza ¹ ; Kaline Soares da Silva ² ; Elielma Josefa de Moura ³ ; Edísio Raimundo Silva ⁴ Erick Viana da Silva ⁵	251
EXTENSÃO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS: A EXPERIÊNCIA PIONEIRA DE MOBILIDADE ESTUDANTIL EM CURSO TÉCNICO DE AGRICULTURA NO IFPE	253
Agenor Alves da Silva Neto; Anderson de Assis Silva; Tiago Edvaldo Santos Silva; Rubenice Maria de Freitas; Erick Viana da Silva.....	253
CRIAÇÃO DE ABELHA URUÇU (<i>Melipona scutellaris</i>) EM UMA PROPRIEDADE DE AGRICULTURA FAMILIAR	255
Dayane Cristine de Oliveira Lacerda ¹ ; Maria Isabel Valentim de Oliveira ² ; Gustavo José Barbosa ³ ; Italo de Souza Aquino ⁴	255
PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO	257
Maciel Alves Tavares ¹ ; José Marques dos Santos ² ; Bruno Wallace do Carmo Perônico ³ ; Erick Viana da Silva ⁴	257
COTURNICULTURA, UMA OPÇÃO DE RENDA	259

Bruno Wallace do Carmo Perônico; Maciel Alves Tavares; Rafael Gomes da Silva; Francisca Maria Silva Miranda; Erick Viana da Silva ⁵	259
PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM GRUPO DE TRABALHO: MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS (MIP).....	261
Timóteo Angelo Nascimento ¹ ; Erick Viana da Silva ²	261
RESIDÊNCIA AGRÁRIA: UMA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL PARA A VIDA.....	263
Adamastor Pereira Barros ¹ ; Andréia Santos de Lima ² ; Marcos Barros de Medeiros ³	263
SABORES DA CAATINGA: OFICINA DE VALORIZAÇÃO DE NOSSO BIOMA	265
Ivanice da Silva Santos ¹ ; Giuliane Karen de Araújo Silva ¹ ; Anny Kelly Vasconcelos. de O. Lima ² ; Cassius Ricardo Santana da Silva ³ ; Frederico Campos Pereira ³	265

ACIDENTE DE TRABALHO NO MEIO RURAL: ANÁLISE DOS ACIDENTADOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL

Apresentação: Comunicação Oral

Júlio César Pinheiro Santos¹; Valéria do Nascimento Félix²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.11-19>

Resumo

As ocorrências envolvendo os acidentes de trabalho provocados pelos riscos ambientais (biológicos, físicos, químicos) e de segurança (ergonômicos e de acidentes), são comuns em ambientes de zona rural. A maioria dos trabalhadores rurais que trabalham no campo não tem o hábito de comunicar esses eventos aos órgãos responsáveis pelo setor de segurança do estado, além disso, não tem conhecimentos na área de Segurança e Cultura de Prevenção a acidentes, envolvendo riscos ambientais e segurança. Esse trabalho objetivou analisar os acidentes do trabalho rural que são vinculados ao Hospital da Restauração (HR). Essa proposta foi elaborada a partir dos dados coletados durante o período de janeiro/2013 a dezembro/2015, através de levantamentos dos registros de acidentes: atividade ocupacional, situação do mercado de trabalhos e a descrição dos motivos dos acidentes. Os resultados apresentaram 61 casos de acidentes de trabalhos que foram provocados pelos riscos de segurança (acidentes). Observa-se que todos esses acidentes de trabalho que ocorrem na zona rural foram causados pelos seguintes motivos: acidente de trajeto, choque elétrico, violência, máquinas e quedas. Ficou constatado também que os funcionários classificados a partir da atividade ocupacional e pela situação de mercado de trabalho eram: agricultor, trabalhador da cultura de cana de açúcar e trabalhador volante de agricultura (atividade ocupacional) e registrado de carteira assinada, empregado não registrado, autônomo/conta própria, cooperativado, trabalhador avulso, outros e ignorado (situação de mercado de trabalho). Os dados acima mostram que o HR possui diferentes fatores causadores de ocorrências, provocadas pelos riscos de segurança (acidentes), não tendo política de gestão voltada para a Segurança, Cultura e Prevenção de acidentes de trabalho.

Palavras-Chave: Acidentes de trabalho; Áreas Agrícolas; Gestão de Segurança; Riscos de Segurança

Introdução

Segundo dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), estima-se que os custos relacionados aos acidentes de trabalho e às doenças ocupacionais, são equivalentes a 4% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial, valendo aproximadamente 2,8 trilhões de dólares por ano, além disso cerca de 6,3 mil trabalhadores morrem diariamente, no mundo, devido a situações ligadas ao trabalho (RIBEIRO *et al.*, 2015;). Ainda, o mesmo órgão afirma que, no mundo, as mortes que são causadas por doenças ou por acidentes de trabalho passaram de 2,31 milhões em 2003 para 2,34 milhões em 2008 (BEGNINI; ALMEIDA, 2015).

No Brasil, segundo dados estatísticos do Ministério da Previdência Social, em 2013 foram registrados 717.911 casos de acidentes de trabalho, sendo: 559.081 acidentes de trabalhos (típico, de trajeto e doenças ocupacionais) e 158.830 acidentes de trabalho sem a Comunicação dos Acidente de Trabalho (CAT) registrada (BRASIL, 2016). No estado de Pernambuco, no mesmo ano, foram registrados 20.483 casos de acidentes de trabalho, sendo: 13.548 acidentes considerados como típico, de trajeto e doenças ocupacionais e 6.935 acidentes sem a CAT registrada (BRASIL, 2016).

Os acidentes de trabalho no setor rural, apresentam características que se relacionam com as principais atividades, como é o caso da região do Nordeste do Brasil, que apresenta atividades ligadas ao cultivo de cana-de-açúcar, cultivo de frutas e florestas plantadas (BEGNINI; ALMEIDA, 2015).

Segundo Silva et al. (2001), o Brasil é o país campeão em subnotificações de acidentes do trabalho, constatando-se a dificuldade em quantificar com exatidão a ocorrência de acidentes no trabalho rural. Além disso, é importante lembrar que existe uma carência de informações a respeito de acidentes do trabalho no geral, já que a literatura científica que trata a respeito do tema seja limitada (DREBES *et al.*, 2014). O autor ainda afirma que, quando se trata de acidentes do trabalho no meio rural, a situação é ainda mais crítica, tendo em vista a incompatibilidade entre a precariedade das pesquisas e a importância assumida pela temática.

Nesse contexto, o estudo objetiva analisar os acidentes do trabalho rural que são vinculados ao Hospital da Restauração (HR), PE, Brasil, durante o período de 2013 a 2015. A escolha da temática deu-se em função da existência dos acidentes de trabalhos que ocorrem no setor rural e também pela importância da prevenção da saúde dos trabalhadores rurais. Sendo assim, esse artigo apresenta e discute, em detalhes, os vários Acidentes de Trabalho ocorridos no HR, através dos diferentes tipos de riscos: ambientais (físico, químico, biológicos) e de segurança (ergonômicos e de acidentes).

Fundamentação Teórica

O trabalho agrícola possui um grande número de atividades diversificadas, que vão desde a limpeza e a preparação do solo para o plantio, como as operações de manejo da cultura, colheita, transporte e armazenamento, sendo operadas por ferramentas manuais, máquinas, implementos, veículos, produtos químicos e substâncias inflamáveis (ACOSTA, 2015). Sendo assim, os trabalhadores da agricultura

realizam atividades arriscadas e insalubres em ambientes que contém diversos tipos de riscos, tais como: riscos ambientais (biológicos, físicos, químicos) e riscos de segurança (acidentes e ergonômicos) (TEIXEIRA; FREITAS, 2003; SILVEIRA et al., 2005; ROBAZZI et al., 2006). Além disso, esses riscos favorecem a ocorrência de três situações distintas: acidentes do trabalho típicos (ocorrem no interior do ambiente de trabalho); acidentes de trajeto (acontecem no percurso da moradia ao trabalho) e doenças ocupacionais (são decorrentes das atividades exercidas no trabalho, bem como a exposição a um ambiente que cause algum dano à saúde do trabalhador) (KIRCHHOF et al., 2003).

Na evolução do trabalho rural no Brasil, percebe-se que os riscos ocupacionais já existiam, contudo foram intensificados e agravados a partir da década de 40 em função das transformações que afetaram o ambiente do trabalho rural, tendo como consequência o aumento da ocorrência de acidentes (DREBES et al., 2014). A modernização da agricultura, edificada sobre a difusão de tecnologias, aproximou o trabalho rural com o modelo de produção taylorista e fordista, com sua crescente fragmentação de tarefas e rotinização, bem como externalização de riscos, contribuindo para o desencadeamento de um modelo similar ao do trabalho urbano industrial, resultando em um processo de precarização das condições de trabalho e de desproteção social do trabalhador rural, e tendo como consequências diretas sobre sua saúde (GOMEZ; THEDIM-COSTA, 1999).

Com o passar do tempo, desde o período da modernização da agricultura, mudanças têm sido instituídas, e ainda nos dias atuais, os acidentes do trabalho no meio rural representam um problema social de relevância, que é agravado em virtude das subnotificações e da escassez de informações, as quais tendem a menosprezá-lo (DREBES et al., 2014).

Metodologia

O estudo foi desenvolvido no HR, localizado no município de Recife, PE, Brasil. Órgão público vinculado à Secretaria Estadual de Saúde (SES) do governo do Estado de Pernambuco.

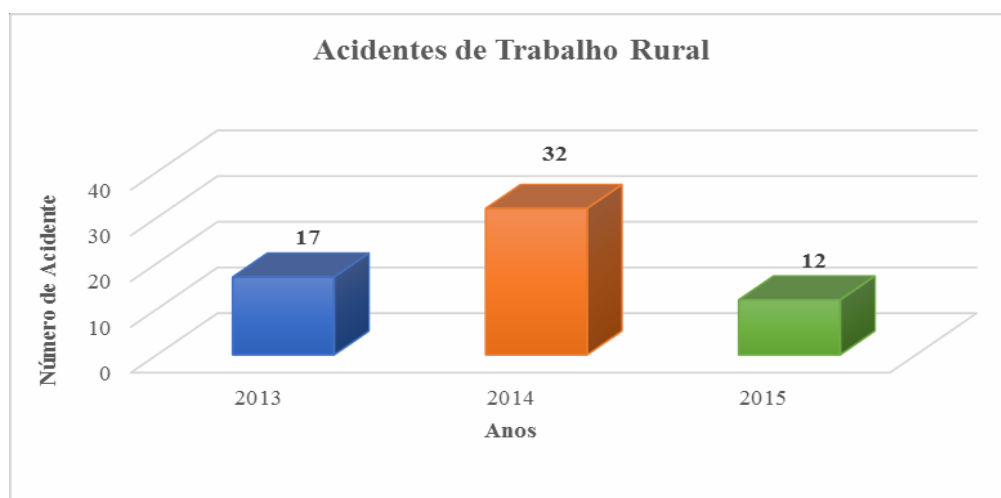
A pesquisa teve característica quantitativa do levantamento de dados, avaliação de acidentes e suporte técnico como fontes de prevenção a acidentes, se estruturando em duas etapas:

- 1) Inicialmente foi feito um levantamento dos registros sobre acidentes de trabalho com trabalhadores rurais: agricultor, trabalhador da cultura de cana de açúcar e trabalhador volante de agricultura, (atividades ocupacionais), empregado registrado com carteira assinada; empregado não registrado; autônomo/conta própria; outros e ignorado (situação de mercado de trabalho), tendo como fonte o banco de dados do HR;
- 2) Em seguida, os registros obtidos foram separados por diferentes tipos de acidentes de trabalho, parte do objetivo desta pesquisa, e identificados os motivos que ocasionaram os mesmos através da análise dos laudos de acidentes e do Manual de Normas e Rotinas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) - Saúde do Trabalhador;

Resultados e Discussão

O levantamento dos acidentes de trabalho ocorridos em ambiente de zona rural, deu-se a partir dos dados obtidos do SINAN do HR, da qual foi realizado durante o período de janeiro/2013 a dezembro/2015. O resultado desse levantamento está apresentado na figura 1.

Figura1: Acidentes de trabalho ocorrido no ambiente rural – 2013 a 2015.



Fonte: Própria

A Figura 1 mostra que, durante o período de janeiro/2013 a dezembro/2015, houveram 61 casos de acidentes de trabalho ocorridos na zona rural. Além disso, o ano de 2014, foi ano em que obteve o maior número de acidentes de trabalho no campo, seguido pelos anos de 2013 e 2015. Diante desse fato, pode-se concluir que todos os acidentes de trabalho em ambiente de zona rural, foram provocados por riscos de segurança (acidentes).

Conforme os dados analisados e extraídos da Figura 1, pode-se elaborar a Tabela 1 abaixo, que mostra a relação entre os números de acidentes de trabalho com a situação

do mercado de trabalho dos trabalhadores rurais que tem ocupação relacionada a função de trabalhador volante de agricultura.

Tabela 1: Atividade e situação de mercado de trabalho dos funcionários do HR.

Situação no Mercado de Trabalho	Número de acidentes
Empregado registrado com carteira assinada	13
Empregado não registrado	10
Autônomo contra própria	1
Cooperativado	16
Trabalhador avulso	19
Outros	1
Ignorados	1
Total	61

Fonte: Própria

De acordo com as informações apresentadas no Tabela 1, durante o período de 2013 a 2015 foram registrados 19 acidentes de trabalho envolvendo trabalhadores que tem a situação de mercado de trabalho caracterizada como trabalhador avulso, classificando-se como sendo o maior índice de acidente de trabalho no ambiente da zona rural.

O Tabela 1 demonstrou que os trabalhadores que têm a situação de mercado de trabalho classificada com trabalhador avulso, tiveram o segundo maior índice de acidente de trabalho durante o período de 2013 a 2015. Já os trabalhadores que têm a situação de mercado de trabalho classificada como Cooperativado, obtiveram o quarto maior índice de acidente de trabalho no ambiente da zona rural, durante os anos de 2013 a 2015. Entretanto, os trabalhadores que têm a situação de mercado de trabalho classificada como empregado registrado com carteira assinada, obtiveram o quinto maior índice de acidente de trabalho no ambiente da zona rural, em relação aos anos de 2013 a 2015.

Já, para os casos dos trabalhadores que tem a situação de mercado de trabalho classificada como: autônomo; outros e ignorados, foi registrado 1 acidente de trabalho para cada tipo de mercado de trabalho, sendo assim, tornou-se o sexto maior índice de acidente de trabalho ocorrido no ambiente da zona rural, em comparação aos anos de 2013 a 2015.

A partir de dados analisados e extraídos da Figura 1, pode-se elaborar a Tabela

2, que mostra a comparação entre os números de acidentes de trabalho com o tipo de ocupação dos trabalhadores rurais:

Tabela 2: Mostra atividade de ocupação de trabalhadores rurais.

Ocupação	Número de acidentes
Agricultor	4
Trabalhador da cultura de cana de açúcar	12
Trabalhador volante de Agricultura	45
Total	61

Fonte: Própria

O resultado apresentado na Tabela 2, constata a presença de 45 acidentes de trabalho envolvendo trabalhadores da zona rural que tem ocupação relacionada a função de trabalhador volante de agricultura, entre anos de 2013 a 2015. Ainda de acordo com o Tabela 2, conclui-se que os 45 trabalhadores da zona rural têm a ocupação relacionada com a usina de cana de açúcar (trabalhador da cultura de cana de açúcar). Já para os casos de trabalhadores que atuam no campo e que por sua vez tem a ocupação de trabalho relacionado com os agricultores, apresentou-se 4 casos de acidentes de trabalho.

Com base nas informações obtidas através da Figura 1, foi elaborada uma planilha, relacionando os motivos que levaram a acometer os acidentes de trabalho na zona rural, com seus respectivos números. Conforme apresenta o Tabela 3:

Tabela 3: Descrição dos motivos de acidentes de trabalho ocorridos em ambientes de zona rural.

Motivos dos acidentes	Número de acidentes
Acidente de Trajeto	42
Acidentes	4
Choque Elétrico	1
Violência	2
Máquinas	3
Quedas	9
Total	61

Fonte: Própria

Pode se afirmar que os acidentes de trajeto ocorridos pelos trabalhadores rurais, representou 68,85% quando comparado aos demais motivos de acidentes de trabalho.

Para os casos de acidentes de trabalho envolvendo quedas pelos trabalhadores rurais, chegou a 14,75% quando comparado aos demais motivos de acidentes de trabalho. Já para os casos de acidentes de trabalho envolvendo *acidentes* pelos trabalhadores rurais, representou 6,55%.

Os acidentes de trabalho envolvendo: máquinas, violência e choque elétricos, ocorridos pelos trabalhadores rurais, representaram 4,91%; 3,27%; 1,63% quando comparado aos demais motivos de acidentes de trabalho.

Conclusões

O presente estudo, apresentou ferramentas de extrema importância para mitigação dos riscos e dos acidentes do trabalho com trabalhadores rurais.

Devido a presença de acidentes de trabalho na zona rural, ainda hoje se dá pouca importância para os estudos na área de acidentes de trabalho provocados pelos riscos ambientais e riscos de segurança. Além disso, um dos fatores que contribui para esse baixo índice de interesse, é a falta de capacitação profissional sobre as normas de segurança do trabalho dos trabalhadores de classe social baixa, contribuindo para que os trabalhadores rurais não cobrem os seus direitos trabalhistas aos patrões (empregador), e por consequência disso, não investem nos seus funcionários, colaborando com a presença de novos acidentes de trabalhos. Também existe outro fator que contribui para esse baixo índice de interesse é a questão do trabalhador rural que faz o seu próprio cultivo e por estar isolado da sociedade, não tem a capacitação profissional necessária sobre as normas de segurança do trabalho, e consequentemente não tenha a prevenção da sua saúde.

Os resultados, mostram que no período entre janeiro/2013 a dezembro/2015 aconteceram 61 casos de acidentes de trabalho registrados, dos quais todos os casos foram provocados pelos riscos de segurança de acidentes. Entretanto, os acidentes no período de janeiro/2013 a dezembro/2015, foram causados pelos seguintes motivos: acidente de trajeto, acidentes, choque elétrico, violência, máquinas e quedas.

A partir dos resultados obtidos pelos riscos de segurança (acidentes), os funcionários que estavam envolvidos nesse tipo em especial, foram analisados e identificados, de acordo com a sua respectiva ocupação profissional e situação de mercado de trabalho, classificando como sendo: agricultor, trabalhador da cultura de cana de açúcar e trabalhador volante de agricultura (ocupação profissional), empregado registrado com carteira assinada; empregado não registrado; autônomo/conta própria;

outros e ignorado (situação de mercado de trabalho).

Para trabalhos futuros, é importante considerar a realização de novas pesquisas relacionadas a acidentes de trabalho provocados pelos riscos ambientais e de segurança.

Referências

ACOSTA, E, M. Gestão de riscos ocupacionais do setor agrícola no município de Chapecó- Diagnóstico. 2015. 35p. **Monografia** (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Chapecó (SC): Universidade do Oeste de Santa Catarina; 2015.

BEGNINI, S; ALMEIDA, L.E.D.F Acidentes de trabalho no meio rural: perfil do trabalhador acidentado em Santa Catarina, Brasil. **Rev. Eletrônica Gestão de Saúde**, Vol. 06, nº.03, p.2538-52. 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Anuário Estatístico de Acidente do Trabalho: AEAT 2013**. Disponível em:<<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/aeps-2013-anuario-estatistico-da-previdencia-social-2013/aeps-2013-secao-iv-acidentes-do-trabalho/aeps-2013-secao-iv-acidentes-do-trabalho-tabelas/>>. Acesso em: 22 set.2016.

DREBES, L.M. et al. Acidentes típicos do trabalho rural: um estudo a parti dos registros do hospital universitário de Santa Maria, Rs, Brasil. **Rev. Monografias Ambientais**, Santa Maria, Vol. 13, nº.4, p. 3467-3476. 2014.

GOMEZ, C. M.; THEDIM-COSTA, S. M. da F. Precarização do trabalho e desproteção social: desafios para a saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 4, n. 2, p. 411-421, 1999.

KIRCHHOF, A. L. C. et al. Os acidentes de trabalho atendidos em pronto-atendimento de hospital universitário. Escola Anna Nery **Revista de Enfermagem**, v. 7, n. 3, p. 361 – 368, 2003.

RIBEIRO, F.H., et al. Acidentes de trabalho e sua associação com os fatores idade e tempo de experiência do trabalhador: uma pesquisa documental com base no cadastro do sistema SINAN. In: XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO, 2015,

Fortaleza.

Anais eletrônicos...

Fortaleza:

Disponível em:<

http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_209_238_27787.pdf>. Acesso em: 23 set.2016.

ROBAZZI, M. L. do C. C. et al. Acidentes de trabalho identificados em prontuários hospitalares. **Ciência, cuidado e saúde**, v. 5, n. 3, p. 289 – 298, set./dez. 2006.

SILVA, J. R. et al. Acidentes graves no trabalho rural entre 1994 e 1997 na região centro-sul do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Instituto Florestal**, São Paulo, v. 13, n.1, p. 83-97, 2001.

SILVEIRA, C. A.; ROBAZZI, M. L. do C. C.; MARZIALE, M. H. P.; DALRI, M.C. B.

Acidente de trabalho entre trabalhadores rurais e da agropecuária identificados através de registros hospitalares. **Ciência, cuidado e saúde**, v. 4, n. 2, p. 120 – 128, maio/ago. 2005.

TEIXEIRA, M. L. P.; FREITAS, R. M. V. de. Acidentes do trabalho rural no interior paulista. **São Paulo em Perspectiva**, v. 17, n. 2, p. 81-90, 2003.

ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CANA-DE-AÇÚCAR PELO SISTEMA DE MEIOSI

Apresentação: Comunicação Oral

Mauro Wagner de Oliveira¹; Terezinha Bezerra Albino Oliveira², Janieire Dorlamis Cordeiro Bezerra³; Andressa Silva de Oliveira⁴; Vinicius Santos Gomes da Silva⁵

DOI: [10.31692/978-85-85074-01-20-28](https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-20-28)

Resumo

O uso de mudas de cana-de-açúcar sadias e de variedades de alto potencial produtivo é uma das tecnologias empregadas para a formação de um bom canavial. O sistema de MEIOSI permite obter mudas de cana sadias, facilita o gerenciamento no plantio e reduzir os custos de implantação do canavial. No presente estudo, avaliou-se o efeito da adubação nitrogenada, nas doses de zero, 40, 80, 120 e 160 kg de N ha⁻¹, sobre o estado nutricional das plantas e a produção de mudas pelo sistema de MEIOSI. Não houve efeito da adubação nitrogenada sobre o estado nutricional das plantas e a produção de mudas. As plantas estavam bem nutridas e a produtividade foi de 65 t de mudas por hectare. Os resultados obtidos foram apresentados em eventos de extensão rural para acadêmicos dos cursos de Ciências Agrárias, de Ciências Biológicas e para pequenos produtores rurais, tendo despertado interesse nos participantes pelo uso da MEIOSI na formação de novos canaviais.

Palavras-Chave: Alimentação animal, agricultura familiar, sistema de produção, gerenciamento agrícola.

Introdução

A cana-de-açúcar tem sido muito utilizada por pequenos, médios e grandes produtores rurais para a alimentação de ruminantes. Uma das tecnologias empregadas para a formação de um bom canavial é o uso de mudas de cana sadias, vigorosas e de variedades de cana com alto potencial produtivo. Barcelos (1984) propôs um sistema de multiplicação de cana na área do futuro canavial, visando facilitar o gerenciamento, reduzir os custos de implantação do canavial e obter mudas de cana sadias e vigorosas. Ele designou esse sistema de Método Inter-rotacional Ocorrendo Simultaneamente, abreviando-o pela sigla “MEIOSI”. O método consiste no plantio de sulcos duplos de cana-de-açúcar intercaladas com espaço destinados ao plantio simultâneo de outra cultura pelo sistema inter-rotacional em faixas.

Essas faixas têm a largura exata do número de novos sulcos de cana que serão plantadas cerca de cinco meses após o plantio inicial. Por exemplo: a MEIOSI está sendo implantada em outubro e o espaçamento entre sulcos é de 1,2 m. Então, abrem-se dois paralelos, com sulcos com espaçamento de 1,2m e, a exatos 9,6 m de distância, serão abertos outros dois sulcos paralelos, procedendo assim para o restante da área. A

cana é plantada nos dois sulcos paralelos. Na faixa de 9,6 m geralmente é semeado um adubo verde, sendo a crotalaria juncea a espécie mais utilizada. Cerca de cinco meses após, aproximadamente início de março, faz-se a incorporação da crotalaria juncea ao solo e abrem-se oito novos sulcos para o plantio da cana. As mudas são obtidas dos dois sulcos inicialmente plantados. No exemplo citado, uma linha de cana irá produzir mudas para o plantio de quatro novos sulcos. Diz-se, então, que a taxa de multiplicação dessa MEIOSI é de 1:4 (OLIVEIRA et al.,2007).

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar se a adubação nitrogenada poderia aumentar a produção das mudas pelo sistema de MEIOSI. Além disso o trabalho também visa a divulgação da tecnologia entre acadêmicos dos cursos de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e entre pequenos produtores rurais, em eventos de extensão rural.

Fundamentação Teórica

A cana-de-açúcar tem sido um volumoso muito utilizado para alimentação de bovinos e, dentre os principais fatores que contribuem para o interesse da cana no arração desses animais, podem-se citar: 1) A grande produção de forragem por unidade de área e a facilidade de cultivo - quando está madura, mantém sua qualidade como forragem, além do baixo custo por unidade de matéria seca produzida; 2) Apresenta maior flexibilidade quanto às épocas de plantio e de corte, em comparação com as culturas anuais, o que facilita o gerenciamento da atividade; e 3) Pode ser uma das fontes de energia de menor custo, tanto para rebanhos de pequena quanto de média e alta produtividade, tornando essa forrageira um alimento de grande interesse dos produtores (OLIVEIRA et al., 2007; BORGES et al., 2012). Contudo, o baixo teor proteico associado às outras limitações nutricionais da cana, como alto teor de fibra de difícil degradação ruminal, baixos teores de amido, fósforo e enxofre, resultam em consumo e rendimento limitados, havendo, portanto, necessidade de complementação com proteína, minerais e amido para que a produtividade animal seja satisfatória.

As principais técnicas agrícolas adotadas por pequenos, médios e grandes produtores rurais para a produção de cana-de-açúcar são a melhoria das propriedades físico-químicas do solo, pela calagem, gessagem, adubação química, adubação verde e uso de composto orgânico. Deve-se priorizar as tecnologias que preservem o meio ambiente e otimizem o uso de insumos, da terra e da mão-de-obra, maximizando, portanto, a produtividade e

reduzindo os custos, resultando em maior sustentabilidade do sistema (OLIVEIRA et al., 2007; RAIJ, 2011). A escolha de variedades de cana-de-açúcar de maior potencial produtivo é outra tecnologia a ser adotada pelos produtores, e para isto recomenda-se usar mudas de cana sadias e com bom vigor para germinação (ANDRADE, 2006; OLIVEIRA et al., 2007). O sistema de MEIOSI é uma alternativa para a obtenção de mudas de qualidade e a um preço menor.

O nitrogênio é importante na nutrição e fisiologia da cana-de-açúcar, pois, dentre outras funções, é constituinte das proteínas e dos ácidos nucleicos (MALAVOLTA et al., 1997), sendo esse elemento, juntamente com o potássio, absorvido em maiores quantidades pela cultura (OLIVEIRA et al., 2007). O N absorvido aumenta a atividade meristemática da parte aérea, resultando em maior perfilhamento e índice de área foliar (IAF) das mudas. Além disso, o N aumenta a longevidade das folhas. Esse incremento no IAF eleva a eficiência do uso da radiação solar, medida como taxa de fixação de gás carbônico ($\mu\text{mol de CO}_2/\text{m}^2/\text{s}$), podendo aumentar, portanto, a quantidade de mudas produzidas.

Metodologia

O estudo foi conduzido em um solo de textura média, no município de Viçosa-MG, no período de setembro de 2014 a março de 2015. O clima da região é, segundo a classificação de Köppen, do tipo Cwb – clima tropical de altitude com verão chuvoso e temperaturas amenas. A precipitação média nos últimos 30 anos foi de cerca de 1.200 mm. Há um excedente hídrico de novembro a abril; a precipitação fica abaixo da evapotranspiração potencial de abril até setembro, causando um déficit hídrico nesse período; e nos meses de setembro a novembro a precipitação volta a ser maior que a evapotranspiração, na qual se define uma estação seca e outra chuvosa. A precipitação pluvial durante o período do estudo foi de 845 mm. Durante o período experimental, a média das temperaturas máximas, mínimas e médias foram de 22,1; 20,6 e 21,3 °C. Em aproximadamente 80% do período de estudo a temperatura média diária foi superior a 20,0 °C.

Antecedendo a implantação do estudo, coletaram-se amostras de solo nas camadas de 0 a 20 e de 20 a 40 cm, para avaliar a fertilidade do solo. Foi utilizada cavadeira de duas bocas e pá reta para as coletas de amostras do solo. Os resultados das análises químicas constam da tabela 1. O teor de matéria orgânica na camada de 0 a 20 e, 20 a 40 cm de profundidade foram respectivamente de 24,0 e 16,0 g dm⁻³,

considerados médios por OLIVEIRA et al. (2007). Em meados de setembro de 2014, com base nos resultados das análises químicas do solo, aplicaram-se 5,0 t calcário dolomítico e 1,5 t de gesso, visando elevar a saturação por base para 60% na camada arável e reduzir a saturação por alumínio na subsuperfície, conforme proposto por Oliveira et al. (2007) e, Raji (2011). Após aplicação do calcário e do gesso o solo foi arado e gradeado.

Tabela 1 – Análises químicas do solo da área do estudo, nas camadas de 0 a 20 e de 20 a 40 cm de profundidade.

Identif.	pH	P	K	Na	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SB	CTC (t)	CTC (T)	V	m
camada	H ₂ O	.---- mg/ dm ³ ----.			.----- cmol _c /dm ³ -----.								.---- (%) ----.
0 a 20 cm	4,9	2,0	16,0	0,0	0,30	4,95	1,20	0,40	1,64	1,94	6,59	24,90	15,46
20 a 40 cm	4,4	0,8	7,0	0,0	0,50	4,32	0,40	0,20	0,62	1,12	4,94	12,51	44,73

pH em água: relação 1:2,5. Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺: extrator KCl 1 mol/L. P, K e Na: extrator Mehlich 1. H⁺ + Al³⁺: Extrator Acetato de cálcio 0,5 mol/L, a pH 7,0.

Em meados de outubro de 2014, um mês após a aplicação dos corretivos, realizou-se nova gradagem do terreno. Posteriormente, o solo foi sulcado para o plantio da cana de MEIOSI. A cada 9,6 m foram abertos dois sulcos, com espaçamento de 1,2 m. Nessa faixa de 9,6 m foi posteriormente realizada a semeadura da crotalaria juncea. A crotalaria foi semeada no espaçamento de 0,5m entre sulcos, na densidade de 20 kg de sementes por hectare. As sementes não foram inoculadas com estirpes selecionadas de rhizobium porque em trabalhos anteriores, conduzidos na Zona da Mata Mineira e nos tabuleiros costeiros de Alagoas, constatou-se que não havia influência da inoculação sobre o acúmulo de nitrogênio pela crotalaria juncea (OLIVEIRA et al., 2007).

O estudo de MEIOSI foi conduzido em delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições. Os tratamentos foram cinco doses de N: zero (testemunha), 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹, usando a ureia como fonte de N. O fertilizante nitrogenado, junto com o potássio, foram enterrados na entrelinha dos dois sulcos de plantio, quando a cana tinha cerca de 30 cm de altura. As parcelas foram constituídas dos dois sulcos, com dez metros de comprimento. No fundo do sulco de todas as parcelas aplicou-se superfosfato simples, na dose de 100 kg de fósforo (229 kg de equivalente em P₂O₅) por hectare, usando o superfosfato simples como fonte de P, seguindo-se recomendação de Oliveira et al. (2007).

Após a adubação fosfatada plantou-se a cana, variedade RB867515, utilizando-se mudas de oito meses de idade, com excelente vigor e sanidade. As mudas foram distribuídas no sulco e picadas em toletes de duas a três gemas (Figura 1), sendo posteriormente cobertas com terra, numa espessura de cinco a seis cm. Posteriormente,

aplicou-se o herbicida Sencor (Metribuzin) na dose de 4,0 L do produto comercial por hectare, entre os dois sulcos da cana e na lateral desses sulcos, numa faixa de 1,0 metro de largura.

Figura 1. Adubação com superfosfato simples e mudas da RB867515 picadas em toletes de duas a três gemas.



Quando a cana tinha cerca de 30 cm de altura realizou-se a adubação nitrogenada e potássica. A mistura de ureia e KCl foi enterrada na entrelinha entre os dois sulcos da cana (Figura 2), como objetivo de evitar a volatilização de amônia originária da hidrólise da ureia. A dose de potássio utilizada foi equivalente a 150 kg de K por hectare, seguindo-se recomendação de Oliveira et al. (2007) e Raij (2011).

No final de janeiro de 2015, na fase de crescimento máximo da cana, coletaram-se folhas + 3 para avaliação do estado nutricional das plantas. As avaliações foram realizadas nos seis metros centrais de cada parcela, seguindo-se métodos descritos por Malavolta et al. (1997), Oliveira et al. (2007) e Raij et al. (2011).

O limbo foliar foi analisado quanto aos teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn. Os teores de nitrogênio foram obtidos pelo método de Kjeldahl, o fósforo e boro por espectrocolorimetria e, o potássio, por fotometria de chama. O cálcio, magnésio, cobre, manganês, zinco, ferro foram determinados por meio da espectrofotometria de absorção atômica e, o enxofre, por turbodimetria (MALAVOLTA et al., 1997).

Figura 2. Entrelinha entre os dois sulcos de MEIOSI: local onde a mistura de ureia e KCl foi enterrada, quando a cana tinha cerca de 30 cm de altura



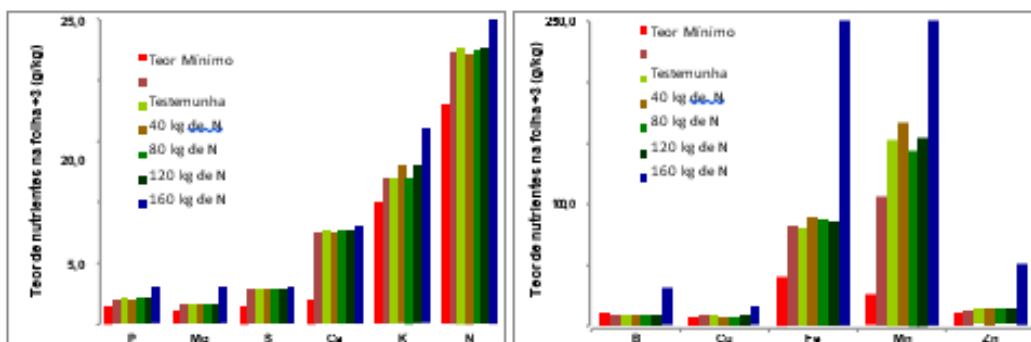
Em meados de março de 2015, realizou-se o corte da cana para a avaliação da produção de mudas. A cana foi cortada rente ao solo e despontada, pesando-se as mudas dos seis metros centrais da parcela. Os dados obtidos foram extrapolados para um hectare. Os valores médios dos teores de nutrientes na folha +3 e da produção de mudas foram submetidos à análise de variância.

Resultados e Discussão

Não houve influência da adubação nitrogenada sobre o estado nutricional das plantas e a produção de mudas. Os coeficientes de variação para todas as variáveis analisadas foram inferiores a 10%, assim, a ausência de resposta à aplicação de nitrogênio não foi devida a variabilidade experimental. Os valores médios dos teores foliares dos nutrientes são mostrados na Figura 3.

Para todos os macronutrientes constatou-se teor foliar adequado, uma vez que as concentrações desses elementos foram superiores às citadas como mínima por Malavolta et al. (1997); Oliveira et al. (2007) e Raij (2011), indicando, portanto, que as plantas estavam bem nutridas. Para o nitrogênio, os valores médios desse nutriente no limbo foliar foram superiores a 22,0 g por kg de matéria seca, excedendo em mais de 4,0 g por kg de matéria seca o teor mínimo citado por Malavolta et al. (1997); Oliveira et al. (2007) e Raij (2011), que é de 18,0 g por kg de matéria seca. Por outro lado, constatou-se pequena deficiência nutricional para os micronutrientes boro e cobre (Figura 4), possivelmente relacionada aos baixos teores desses elementos nesses solos.

Figura 3. Teores foliares de macro e micronutrientes na folha +3, comparativamente aos valores mínimos e máximos citados na literatura. Viçosa, MG, 2015.



A produção de mudas oscilou em torno de 65 t matéria natural por hectare. Essa produtividade é suficiente para se realizar um bom plantio da cana pelo sistema de MEIOSI, numa taxa de multiplicação de 1:4, uma vez que se gasta em média de 12 a 15 t de mudas por hectare, para um plantio com densidade de 18 gemas por metro de sulco (OLIVEIRA et al., 2007). A ausência de resposta à adubação nitrogenada, tanto para a produção de mudas quanto para o estado nutricional das plantas, deve-se à mineralização da matéria orgânica do solo e à maior eficiência nutricional do sistema radicular da cana-planta, quando a cultura está bem nutrida com fósforo, o que provavelmente ocorreu em consequência da aplicação do calcário e do gesso em quantidade suficiente para neutralizar o alumínio trocável e, da dose de superfosfato simples (100 kg por hectare) aplicado no fundo do sulco de plantio. Os teores foliares de P (Figura 4) excederam em cerca de 35% ao mínimo citado por Malavolta et al. (1997); Oliveira et al. (2007) e Raij (2011), que é de 1,5 g por kg de matéria seca, comprovando que as plantas estavam com suprimento adequado de fósforo.

Em relação à mineralização da matéria orgânica do solo, um dos fatores anteriormente citado como responsável pela ausência de resposta à adubação nitrogenada, pode-se recorrer aos estudos conduzidos nos tabuleiros costeiros de Pernambuco por Salcedo et al. (1985) para reforçar essa afirmação. Esses autores mediram a mineralização do carbono e do nitrogênio em um Podzólico vermelho-amarelo, latossólico arenoso, ao longo do ciclo da cana-planta, amostrando o solo antes do plantio e aos 3, 6, 11 e 16 meses após, nas profundidades de 0 a 20; 20 a 40 e de 40 a 60 cm. Eles verificaram que as quantidades estimadas do N potencialmente mineralizável foram de 139 e 132 kg por hectare, para as profundidades de 0 a 20 e 20 a 60 cm respectivamente, com uma constante de mineralização de 0,074 por semana. As quantidades de N orgânico mineralizado seriam suficientes para satisfazer as necessidades da cana-planta.

Outro fator que pode ter contribuído para a ausência de resposta da cana à adubação nitrogenada é a maior eficiência do sistema radicular de plantas bem supridas em fósforo na absorção do nitrato da solução. A absorção e o metabolismo do nitrogênio são muito influenciados pela disponibilidade de fósforo (MALAVOLTA et al., 1997; OLIVEIRA et al., 2007; RAIJ, 2011). Em plantas com suprimento inadequado de P há redução na absorção do nitrato da solução do solo; a translocação de nitrato das raízes para a parte aérea diminui, aumentando o acúmulo de aminoácidos em folhas e raízes (MAGALHÃES, 1996; OLIVEIRA et al., 2007). Magalhães (1996) observou enorme influência da disponibilidade de P, tanto da solução nutritiva quanto da endógena, na absorção e metabolismo do N pelo milho. Plantas bem supridas de fósforo antes e durante o estudo de cinética apresentaram absorção de nitrato praticamente constante durante o experimento. No entanto, plantas que foram privadas antes e durante a fase experimental não conseguiram absorver o nitrato da solução. Acredita-se que a cana-planta, por ter maior suprimento de P, apresente comportamento semelhante ao verificado nas plantas de milho bem supridas de fósforo. Em pesquisas conduzidas na região de Passos, Sul de Minas Gerais, verificou-se que o aumento da dose de P, aplicada no sulco de plantio, repercutiu em maiores acúmulos de N na biomassa da parte aérea da cana-planta, ou seja, para cada quilograma de P aplicado houve aumento de cerca de um quilograma de N nessa biomassa (OLIVEIRA et al., 2007). Esses resultados certamente são os efeitos das alterações causadas na absorção e metabolismo do N, conforme observado por Magalhães (1996).

Os resultados obtidos foram apresentados para acadêmicos dos cursos de Ciências Agrárias, de Ciências Biológicas e, pequenos produtores rurais, em eventos de extensão rural, tendo despertado grande interesse dos participantes pelo uso da MEIOSI na formação de novos canaviais.

Conclusões

A adubação nitrogenada não influenciou o estado nutricional das plantas e também não teve efeito na produção de mudas pelo sistema de MEIOSI.

A produção de mudas de cana foi da ordem de 65 t por hectare, suficiente para se obter uma taxa de multiplicação de 1:4.

Os produtores rurais manifestaram interesse em adotar o sistema de MEIOSI na formação de novos canaviais.

Referências

- ANDRADE, L. A. B. Cultura da cana-de-açúcar. *In*: CARDOSO, M. G. (Ed.). **Produção de aguardente de cana**. Lavras: Editora da Universidade Federal de Lavras, p. 25 – 67, 2006.
- BARCELOS, J.E.T. MEIOSI – Cana e alimentos- Método Inter-rotacional ocorrendo simultaneamente. **Saccharum**, v.31, p.10-18, 1984.
- BORGES, A. L. C. C.; SILVA, R. R.; LAGE, H. F.; BORLINI, D. C.; CAMPOS, M. M. Cana-de-açúcar na alimentação de bovinos leiteiros. **Revista Veterinária & Zootecnia**, v 1, n 114, p. 36, 05 set. 2012.
- MAGALHÃES, J. V. Absorção e translocação de nitrogênio por plantas de milho (*Zea mays*, L.) submetidas a períodos crescentes de omissão de fósforo na solução nutritiva. Viçosa, MG. 76 p. **Dissertação** (Solos e Nutrição Mineral de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, 1996.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas** – Princípios e Aplicações (2ª Edição). Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997.
- OLIVEIRA, M. W., FREIRE, F. M.; MACEDO, G. A. R.; FERREIRA, J. J. Nutrição mineral e adubação da cana-de-açúcar. *In*: **Informe Agropecuário**, v. 28, n.239, 2007. Belo Horizonte. p. 30- 43.
- RAIJ, B. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011.
- SALCEDO, I. H.; SAMPAIO, E.V.S.; ALVES, G. D. Mineralização do carbono e do nitrogênio em solo cultivado com cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.9., n.1, p.33-38, 1985.

APLICAÇÃO DO DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO NA COMUNIDADE DE QUEIMADOS, FEIRA NOVA- PE

Apresentação: Comunicação Oral

Adjair José da Silva¹; José Denilson da Silva²; Ronaldo Alves de Oliveira Filho³

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.29-35>

Resumo

Este trabalho tem como objetivo a aplicação de técnicas de Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Com o levantamento de dados através de aplicação de questionários, visando na melhoria no processo produtivo agrícola na comunidade de Queimados, zona Rural, Feira Nova- PE, Para isto, além do estudo aprofundado das técnicas acompanhou-se a aplicação de diferentes métodos de avaliação referente as perguntas que foram elaboradas pela equipe de elaboração e aplicação dos questionários. Os resultados obtidos mostraram que a comunidade apresenta deficiência na assistência técnica, mesmo assim na localidade há uma grande diversidade de plantios e culturas de subsistência, a comercialização dos produtos oriundo dos plantios e sendo comercializados através dos programas sócias do governo.

Palavras-Chave: Extensão. Desenvolvimento. Diagnóstico Rural Participativo.

Introdução

O Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) é uma técnica que consiste em um trabalho de abordagem de uma determinada comunidade ou grupo, na qual é feito um levantamento sobre a mesma, observando os pontos que podem ser melhorados na comunidade. A importância de se gerenciar um planejamento a partir de um diagnóstico próprio da comunidade faz com que os agricultores rurais possam compartilhar suas experiências analisando as técnicas do DRP como forma de buscar um melhor aproveitamento e planejamento de suas propriedades rurais (VERDEJO, 2006).

O DRP se baseia no serviço de assistência técnica e extensão rural que tem como foco a universalização do conhecimento no campo. Em que a atuação do extensionista não deve se orientar por pacotes tecnológicos prontos, pois é necessário respeitar as diversas aptidões produtivas e de serviços, apoiando a multifuncionalidade do meio rural, de modo que não se definam atividades apenas pela ótica da produção e sim sob o olhar da renda, segurança e estabilidade, que juntos encaminharão à sustentabilidade (SANTOS *et al.*, 2010). Portanto o trabalho teve como objetivo avaliar os problemas da comunidade de Queimados, por meio do diagnostico rural rápido participativo.

Fundamentação Teórica

A falta de assistência técnica para os agricultores tem interferido ano após ano na produção e na comercialização das culturas e dos animais, pressuposto a isso o DRP entra como ferramenta de ajuda para este, sendo os dados elencados, formando uma maneira de assistência técnica e extensão rural, contribuindo assim para o desenvolvimento da comunidade, para que os agricultores possa ter qualidade de vida. Os participantes poderão compartilhar experiências e analisar os seus conhecimentos, a fim de melhorar as suas habilidades de planejamento e ação. A partir do DRP tenta-se avaliar os problemas e as oportunidades de solução, identificando os possíveis projetos de melhoria dos problemas mais destacados por grupos de pessoas de diferentes idades, posição social e política, que podem apresentar posturas semelhantes ou contrárias, e que contribuem com seus pontos de vista. (MARY *et al.*, 2011).

Tem sido cada vez mais reconhecido, inclusive por parte dos agentes financiadores, a necessidade de conhecer a perspectiva das comunidades locais quanto aos seus principais problemas bem como sua avaliação quanto ao impacto de programas e projetos de desenvolvimento. Assim o DRP tem sido utilizado em várias áreas, dentre as quais Mikkelsen (1995) cita: projetos de preservação ambiental, pesquisa em sistemas de produção, manejo de recursos naturais, água e saneamento, destinação de lixo, saúde, educação, habitação urbana e atividades de geração de renda.

O simples uso de técnicas desenvolvidas a partir do enfoque participativo, não garante por si só a efetiva participação dos agricultores no processo de diagnóstico e proposição de medidas para relaxamento das restrições. É necessária uma mudança de postura do pesquisador na forma de encarar o agricultor. Este comportamento exige do técnico um preparo especial, uma vez que normalmente ele não está acostumado a ver no agricultor um parceiro capaz de contribuir na análise da realidade. Como alertam Guijt & Cornwall (1995), "aprender o uso de técnicas é a parte mais fácil. Adquirir a habilidade de comunicação e facilitação para aplicar junto aos agricultores é o mais difícil". A ênfase exagerada na aplicação de técnicas, pura e simplesmente, tem acarretado que muitas vezes o diagnóstico participativo tenha sido utilizado para buscar fatos antes de explorar perspectivas.

Metodologia

A assistência técnica foi desenvolvida na comunidade rural de Queimados do

município de Feira Nova –PE distando do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) *Campus* Vitória de Santo Antão 36,7 km. Os principais produtos agropecuários produzidos são a mandioca, batata doce, milho, feijão, inhame e criações de ovinos, caprinos e bovinos, sendo assim suas principais fontes de renda.

As dificuldades de beneficiamento e comercialização de sua produção e a falta de organização social, aliados a outros problemas, são os principais entraves ao desenvolvimento daquela comunidade. Em todas as etapas do trabalho foram adotadas metodologias participativas, protagonizando os agricultores e agricultoras neste processo coletivo de construção de conhecimentos. Foram atendidas ao todo vinte famílias que participaram de onze reuniões, uma a cada mês, nas reuniões estavam presentes quarenta agricultores, onde todos participaram assiduamente de todas as atividades e oficinas desenvolvidas. Baseando-se nos seus próprios conceitos e critérios de explicação além da aplicação dos questionários, em que os agricultores responderam individualmente as perguntas previamente formuladas, foi também proposto que os próprios participantes, em oficinas com os grupos temáticos (mulheres, jovens e idosos), analisassem a sua situação e valorizasse as diferentes opções para melhorá-la bem como para levantar questões não mensuráveis como anseios, lutas, interações e eventuais conflitos existentes.

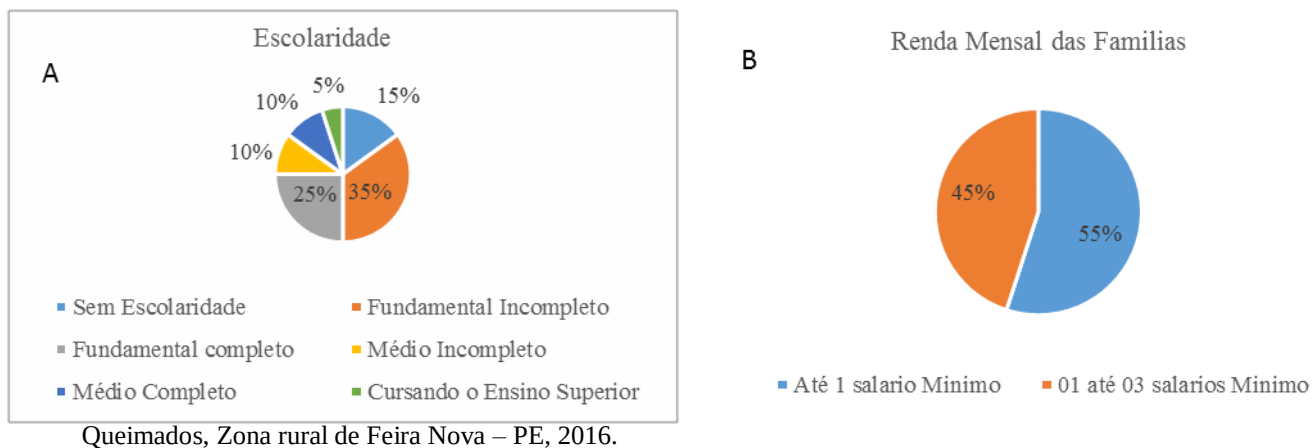
Durante o aplicação do DRP, detectou-se alguns problemas na comunidade, como, os agricultores não terem acesso a escolaridade, falta de assistência técnica, e dificuldades em produção de hortaliças por parte dos agricultores da comunidade, quem compravam nas feiras ao invés de produzirem. Com estas demanda foram ofertadas duas oficinas de produção e construção de hortas e uma oficina de produção de biofertilizante e uma de produção de compostagem, todos eles com participação efetiva dos agricultores.

As oficinas foram realizadas pela equipe executora do projeto com o caráter multi e interdisciplinar, visto que tiveram colaboração de profissionais e docentes de setores diversos do (IFPE) *Campus* Vitória. Esta diversificação das atividades, e da participação de profissionais de diversos segmentos de nosso Instituto de Ensino, contribuiu para termos uma visão holística de nosso trabalho, uma vez acreditando no âmbito das práticas conjuntas no nosso cotidiano, que diante das demandas e necessidades, requerem que caminhemos integrados na mesma direção. Os gráficos foram gerados no programa Excel.

Resultados e Discussão

O perfil escolar da comunidade diagnosticou que 10% dos agricultores apresentam ensino médio completo, e que 30 % não apresentam escolarização. 5% apresentam-se cursando o ensino superior, esses alunos apresentam uma faixa etária entre dezenove e vinte e oito anos. (Figura 1A). Em relação a renda familiar 55% das famílias ganham de um a três salários mínimos (Figura 1B). Isso é um ponto positivo que mostra que os agricultores mesmo com algumas limitações e dificuldades vem alcançando uma renda mensal considerada boa, em comparação com renda média nacional que de acordo com o IBGE 2014 é de 1,5 salários mínimos

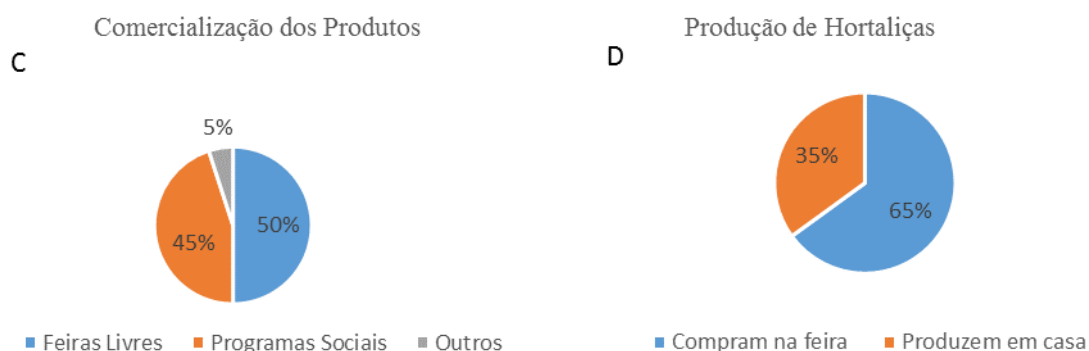
Figura 1- Perfil dos diferentes níveis de escolaridade (A) e Renda mensal das famílias (B) da comunidade de



Em relação a comercialização dos produtos são realizadas por meio das feiras livres 50%, e os 45% vendem para programas sociais PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), (Figura 2C) que é obrigada a comprar no mínimo 30% da produção agropecuária proveniente da agricultura familiar. Para Buainain (2007), a comercialização se constitui como um grande desafio para a agricultura familiar.

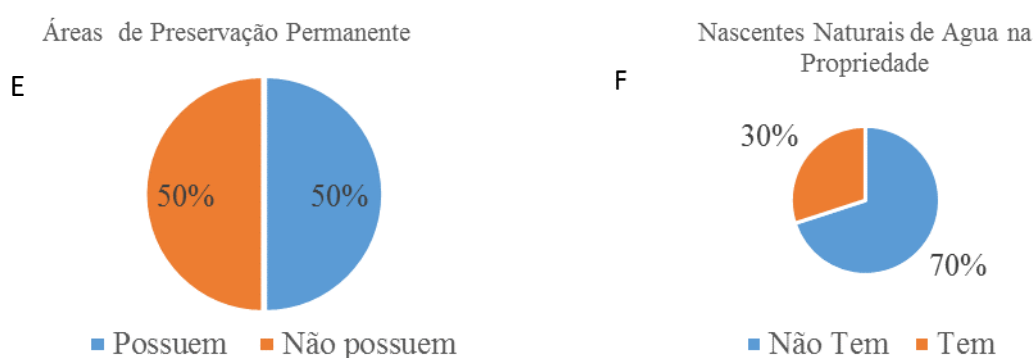
Em relação a produção de hortaliças 65% dos agricultores compram as hortaliças nas feiras, e os demais cultivam em suas casas, (Figura 2D). Diante desses dados alarmantes a equipe do DRP ofertou oficinas de construção de hortas, oficinas de biofertilizantes e compostagem para serem utilizados na produção das hortas. Portanto, foram implantadas cinco hortas modelos com o intuito de incentivar a produção de hortaliças para consumo bem como para comercialização.

Figura 2- Comercialização dos Produtos (C) e Produção de hortaliças (D) na comunidade de Queimados zona rural Feira Nova – PE, 2016.



Entretanto a área de preservação permanente (APP) apenas 50% das propriedades têm essa reserva (Figura 3E). E em relação as nascentes 70% das propriedade não apresenta (Figura 3F). Assim foi ofertada uma oficina demonstrando aos agricultores as importâncias da implantação e sua preservação. Com a implantação de APPs, preocupados com as partes altas da bacia. Castro e Lopes (2001) afirmam que é indispensável para a recuperação e conservação das nascentes a presença de árvores nos topos dos morros e das seções convexas, estendendo-se até 1/3 das encostas, tema devidamente regulamentado pela Resolução CONAMA, nº 303 de março de 2002.

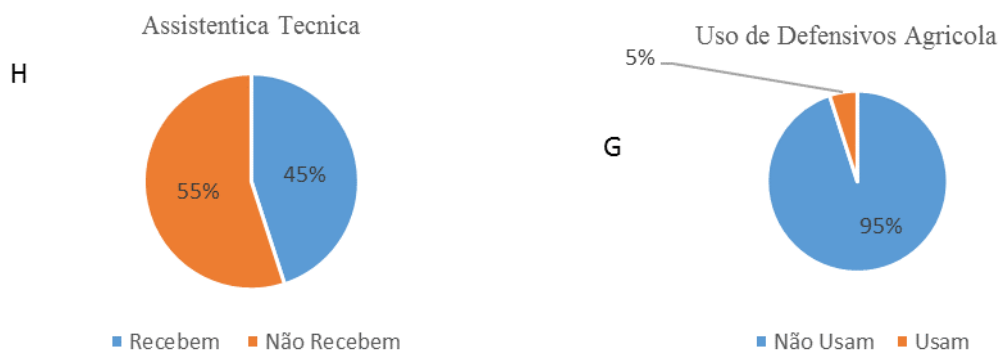
Figura 3- Áreas de Preservação Permanente (E) e Áreas com nascentes naturais de água nas propriedades dos agricultores na comunidade de Queimados zona rural de Feira Nova – PE



O fato de existirem poucas nascentes e APP é provavelmente devido à baixa assistência técnica, pois 55% dos agricultores não recebem a mesma (Figura 4H). No entanto, esse direito é garantido pela lei da ATER nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010.

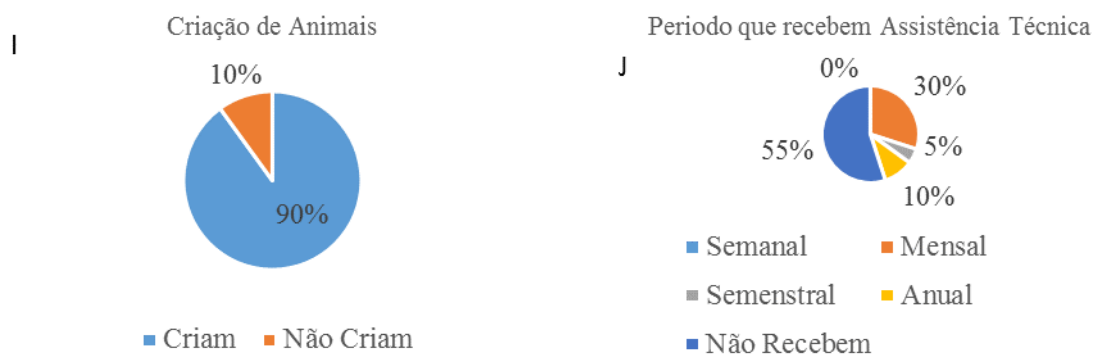
Mesmo com algumas limitações quanto a assistência técnica, verificou-se que 95% dos agricultores não fazem uso de defensivos agrícolas em suas produções (Figura 4G).

Figura 4 - Uso de defensivos agrícolas (G) e Recebimento de assistência técnica (H) na comunidade de Queimados, zona rural Feira Nova – PE, 2016.



Já em relação a pecuária é uma característica bastante forte da comunidade pois 95% dos moradores criam algum tipo de animal de produção (Figura 5I). Sendo, a criação de bovinos de corte, caprinos, ovinos e aves, contribuindo na renda das famílias, bem como, o uso de esterco para a manutenção do solo, e uso nas hortas no qual cultivam suas hortaliças de forma sustentável garantindo a soberania alimentar e a qualidade de vida.

Figura 4 - Uso de defensivos agrícolas (G) e Recebimento de assistência técnica (H) na comunidade de Queimados, zona rural Feira Nova – PE, 2016.



Os resultados obtidos pela aplicação do DRP mostraram que a comunidade de Queimados apresenta algumas demandas referentes a assistência técnica e extensão rural, sendo que com a aplicação do DRP essa situação foi mudada de forma ampla e participativa que trouxe para todos melhor qualidade de vida.

Conclusões

O Diagnóstico Rural Participativo possibilitou repensar estratégias de extensão rural, intervenções em comunidades agrícolas, bem como planejamento de atividades

voltadas ao espaço rural.

O DRP permitiu reconhecer as potencialidades endógenas do processo de análise de todo território, pois privilegiou os saberes locais dos (as) próprios (as) agricultores (as), possibilitando desta forma a formação de agentes do processo de reconhecimento territorial.

Referências

CAPORAL, FRANCISCO ROBERTO; COSTABEBER, José Antônio. Por uma nova extensão rural: fugindo da obsolescência. Rev. Reforma Agrária, Campinas: ABRA, v.24, n. 3, set/dez, 1994. (o mesmo texto pode ser encontrado na Rev. Extensão Rural, Santa Maria:

CHAMBERS, R. Rural Appraisal: Rapid, Relaxed and Participatory. London, Institute of Development Studies, 1992. (Discussion Paper 311).

GUIJT, I. & CORNWALL, A. Editorial: Critical reflections on the practice or PRA. London, PRA Notes 24, IIED, 1995. P. 2-7.

IBGE, Censo Demográfico 2010. Disponível em www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/.../frm_hom_mul.php?codigo. Acesso em 21/10/2016.

MARY, W.; ARRUDA, J.; SILVA, V.; DUTRA, P.; SOUZA, R. S. Oficina de diagnóstico rural participativa. C I Orgânicos. Centro de inteligência. Rio de Janeiro, 2011.

MIKKELSEN, B. Methods for Development Work and Research: A Guide for Practitioners. New Delhi, Sage, 1995. 290 p.

PRETTY, J. N. and VODOUCHÊ, S. D. (1997): “Using Rapid or Participatory Rural Appraisal”. en: SWANSON, B. E.; BENTZ, R. P. and SOFRANKO, A. J. (eds.) (1997): Improving Agricultural Extension: A Reference Manual. Roma: FAO. pp. 47–55.

PRETTY, J.; GUIJT, I.; THOMPSON, J. & SCOONES, I. Participatory Learning & Action: A Trainer's Guide. London, IIED, 1995. 267 p.

VERDEJO, M.E. Diagnóstico rural participativo – Guia Prático DRP. Brasília: MDA/SAF/DATER, 2006. Disponível em: http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Guia_DRP_Parte_1.pdf: Acesso em 02/09/2016.

ASPECTOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS GERADOS NA EXPLORAÇÃO DA ENERGIA EÓLICA: UMA ANÁLISE NO MUNICÍPIO DE AREIA BRANCA-RN

Apresentação: Comunicação Oral

Maria Izabel de Medeiros Santos¹; Cícero Silva Dias²; Fábio Gomes Ribeiro³; Frederico Campos Pereira⁴; Zezineto Mendes de Oliveira⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.36-44>

Resumo

Neste trabalho foram realizadas pesquisas documentais, quantitativa e qualitativa, com o propósito de mapear os impactos financeiros e ambientais oriundos da utilização da energia eólica na cidade de Areia Branca, município situado no interior do estado do Rio Grande do Norte, especificamente, localizada na região da Costa Branca. Em adição, foi efetuada uma pesquisa de campo por meio da aplicação de um questionário junto aos gestores das instituições privadas e públicas envolvidas na exploração e utilização da energia eólica. A localização costeira dessa cidade e os fortes benefícios naturais: alta densidade de ventos e constância na temperatura ambiental atraíram o interesse de grandes empresas (nacionais e internacionais) que atuam no segmento eólico. A chegada dessas empresas tem alterado, significativamente, tanto o setor econômico do município (geração de empregos diretos) quanto o cenário ambiental (impactos ambientais) da região. Diante das informações obtidas, destacamos os dados da pesquisa que justificam o montante de 18 milhões de reais investidos, em 2014, para a extração e utilização da energia eólica. Utilizamos a teoria geral do emprego, do juro e da moeda, para analisar os investimentos e identificar o volume de renda e empregos diretos gerados na região (impactos positivos). Com efeito, mostramos, quantitativamente, as alterações socioeconômicas promovidas na região. Por outro lado, com base nos dados da pesquisa de campo analisamos, de maneira direta e indireta, as consequências ambientais das instalações das usinas eólicas, *i.e.*, apresentamos as principais externalidades ambientais negativas: desmatamento, soterramento das dunas, emissão de ruídos e impactos na fauna e visuais. Também, discutimos a utilização da tecnologia eólica no segmento da agricultura familiar da região.

Palavras-Chave: desenvolvimento eólico, financeiro, análise ambiental.

Introdução

O meio ambiente vem passando por diversas mudanças ao longo do tempo e tem integrando de forma permanente os relatórios das grandes empresas (deixou de ser interesse apenas de ambientalistas e instituições não governamentais), haja vista a quantidade de recursos naturais de fontes de energia) que foram explorados ao longo dos últimos séculos. Em especial no último século, o mau uso desses recursos naturais tem provocado diversos impactos ambientais, tais como: diminuição da biodiversidade, diminuição da camada de ozônio, efeito estufa, mudanças climáticas, entre outras externalidades negativas que assustam cotidianamente a sociedade mundial (NUNES,

2009).

Neste cenário, destaca-se a utilização de meios alternativos, com baixo impacto ambiental, para a produção de energia. Nos últimos anos, uma forma alternativa de produção energética, por apresentar pouco impacto ambiental, tem atraído fortemente o interesse de grandes empresas: exploração da energia eólica (MIGRANE, 2014).

Denomina-se energia eólica a energia cinética de translação proveniente das massas de ar (vento). O aproveitamento da energia eólica ocorre por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, com o emprego de turbinas eólicas, também denominadas aero geradores, para a geração de eletricidade, ou cata-ventos (e moinhos) para trabalhos mecânicos como bombeamento d'água.

Em larga escala, para que a energia eólica seja considerada tecnicamente aproveitável, é necessário que sua densidade seja maior ou igual a 500 W/m^2 , a uma altura de 50 m, o que requer uma velocidade mínima do vento de 7 a 8 m/s. Segundo a Organização Mundial de Meteorologia, em apenas 13% da superfície terrestre o vento apresenta velocidade média igual ou superior a 7 m/s, nessa altura. Essa distribuição de densidade de energia eólica varia muito entre continentes (GRUBB; MEYER, 1993).

Na América do Sul, em particular, no Brasil, existe um grande potencial eólico inexplorado e localizado, muitas vezes, em áreas de baixa densidade demográfica. A expansão territorial brasileira e seu sistema interligado, predominantemente baseado em hidrelétricas, conferem ao Brasil uma característica de maior sustentabilidade ambiental à energia eólica (SANTOS, 2014).

A partir de dados obtidos sobre o potencial eólico nacional, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) apontou o litoral do Ceará e do Rio Grande do Norte (RN) como as regiões aptas para o aproveitamento eólico. Os relatórios produzidos pela ANEEL indicaram que a região da Costa Branca-RN, especificamente, o município de Areia Branca (localizada no interior do RN) apresenta ventos com velocidades médias de 9 m/s e clima seco. Essa localização costeira e temperaturas constantes contribuíram para essa cidade receber investimentos de multinacionais ligadas ao setor eólico.

Os investimentos feitos pela multinacional Voltalia na cidade de Areia Branca, para a exploração da energia eólica, alteraram o panorama socioeconômico do município. Adicionalmente, essa atividade exploratória provocou impactos ambientais na região. (A Voltalia poderá explorar e produzir energia eólica por no máximo vinte anos na região, haja vista que ela ganhou o leilão A-5 promovido pela ANEEL.)

Neste contexto, realizamos uma pesquisa com o objetivo geral de verificar os

principais avanços socioeconômicos e impactos ambientais no município de Areia Branca – RN. Para uma melhor compreensão dos aspectos mencionados acima, utilizamos a teoria geral do emprego, do juro e da moeda para analisar o papel do investimento na geração de emprego e renda. Após o mapeamento dos dados obtidos por meio de pesquisa documentais e de campo, discutimos as externalidades negativas e os principais impactos ambientais oriundos da exploração da energia eólica. Sob outra perspectiva, comentamos como a inserção da tecnologia eólica poderá beneficiar o importante segmento da agricultura familiar da região.

Fundamentação Teórica

Para analisar os dados das pesquisas referentes ao setor econômico, utilizamos a teoria geral do emprego, do juro, e da moeda, desenvolvida por John Maynard Keynes, onde são definidas algumas circunstâncias que influenciam o emprego e renda em uma economia. Na perspectiva de Keynes, o volume de emprego depende da renda dos capitalistas, que por meio dos investimentos em novos fatores de produção acabam por gerar novos postos de emprego. Desse modo, com o crescimento no volume de emprego ocorrerá, conseqüentemente, um aumento na quantidade de rendimentos disponíveis para a sociedade. Isso levará a um acréscimo no consumo, como também implicará em novos investimentos. Esse pensamento ficou conhecido como: multiplicador keynesiano (KEYNES, 1982).

Metodologia

Visando a melhor compreensão da implantação deste novo setor para economia da cidade, delimitou-se como período de análise o ano de 2014. Com base em levantamentos de dados referentes aos investimentos realizados pela Voltalia, responsável pela construção dos parques eólicos, e das empresas terceirizadas: Cortez Engenharia (incumbida pela engenharia civil); WEG Equipamentos Elétricos (fornecimento de equipamentos de transporte e distribuição de eletricidade) e Acciona WindPower (encarregada pelas turbinas eólicas e torres), efetuamos um estudo quantitativo e qualitativo do lado socioeconômico e da evolução do setor eólico na região. A análise do lado ambiental do município configurou-se de natureza predominantemente descritiva, *i.e.*, interpretação de imagens.

Os dados apresentados e analisados, neste estudo, foram obtidos por meio dos seguintes procedimentos: pesquisa documental e de campo.

A investigação documental abrangeu tanto os documentos da Voltalia

(arquivos, relatórios dos setores, revistas específicas sobre a exploração eólica), como a documentação oferecida pelo sindicato dos trabalhadores (os relatórios que informam o comportamento referente à entrada de profissionais da área civil e de manutenção, as conversões trabalhistas, e documentação histórica dos trabalhadores).

Na pesquisa de campo, por um lado, aplicou-se um questionário junto aos dirigentes das 4 instituições, mencionadas acima, com a finalidade de elaborar um quadro qualitativo do setor socioeconômico; por outro lado, foi realizado um levantamento de imagens da região.

Resultados e Discussão

Inicialmente, apresentamos, na Tabela 1, a evolução temporal do número total empregos diretos gerados empresa Voltalia. Esses números sinalizam todos os tipos de cargos. Observa-se tanto uma média mensal de 122 trabalhadores, como que o número de empregos diretos vem aumentando ao longo do período analisado, com uma Taxa de Crescimento mensal média de 6,25% e o somatório de 68,78% (anual). É importante ressaltar que no mês de junho ocorreu o término das obras de infraestrutura da empresa e 17 funcionários foram dispensados. Por outro lado, devido à inauguração da Voltalia, nos meses de novembro e dezembro foram criados mais empregos (SANTOS, 2014).

O surgindo dos empregos diretos apresentados na Tabela 1 deveu-se, principalmente, ao volume de investimento realizado pela empresa, de forma monotonicamente crescente, mês após mês, com uma média mensal de R\$ 540,60 milhões, conforme está mostrado na Figura 1 (Direita).

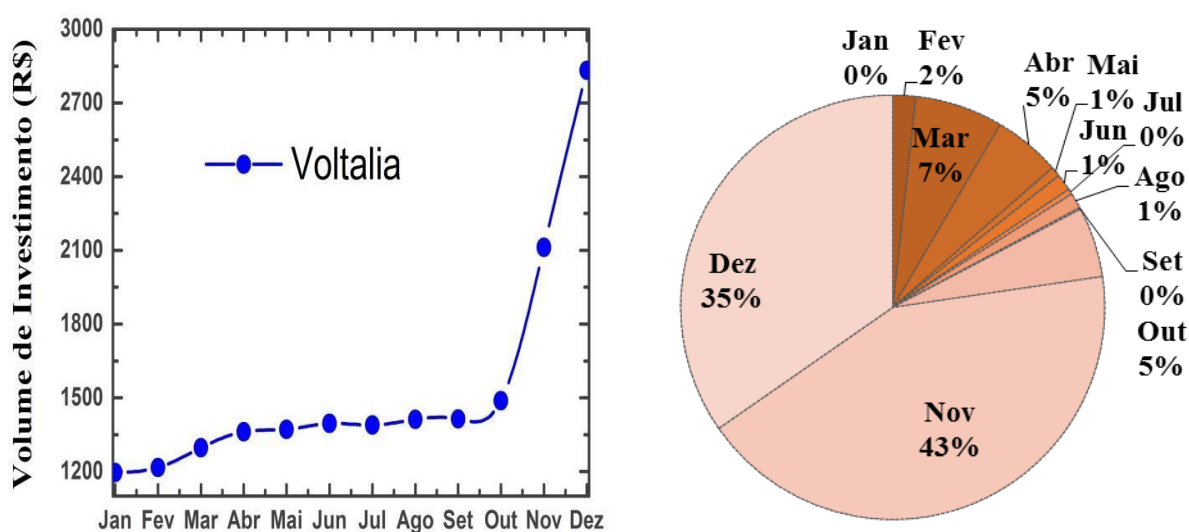
Tabela 1. Evolução mensal do número de empregos diretos (ED) gerados pela Voltalia em Areia Branca, em 2014. Também, esta tabulado a evolução mensal da Taxa de Crescimento (Tx Cres) no mesmo período. Fonte: Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) Voltalia (SANTOS, 2014).

Empregos Diretos (ED) em Areia Branca

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
ED	89	90	95	122	128	128	111	122	130	136	151	166
Tx Cres (%)	-	1,12	5,56	28,42	4,92	0	13,28	9,91	6,56	4,62	11,03	9,93

Figura 1. (Esquerda) Evolução mensal do Volume de Investimentos (R\$ 10³) promovidos pela Voltalia. (Direita) Distribuição mensal da Taxa de Crescimento em Areia Branca devido à Voltalia.

Fonte: SIC Voltalia (SANTOS, 2014).



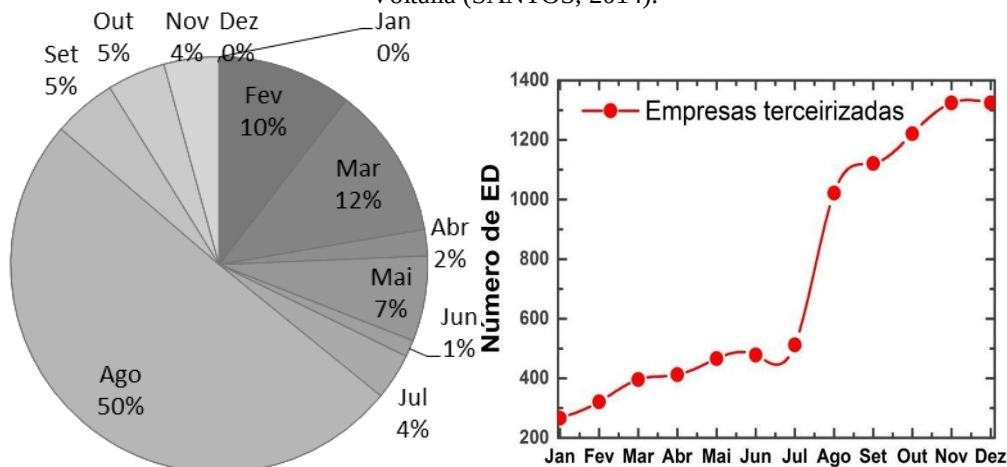
Observa-se, que a partir de novembro, ocorreu um aumento significativo no investimento da Voltalia no município. Em adição, a partir da análise da distribuição mensal da Taxa de Crescimento, na Figura 1 (Esquerda), pode-se concluir que esse aumento de investimento ocasionou um efeito direto no setor, precisamente no emprego e renda. Em especial, pode-se considerar que no mês de dezembro ocorreu um crescimento de aproximadamente 50%, pois os dados foram coletados na primeira quinzena desse mês. É através desse incentivo que se dá o multiplicador keynesiano (KEYNES, 1982).

Os relatórios diários emitidos no encerramento do dia da matriz apontam que o maior índice de consumo na cidade, vem por meio das empreiteiras terceirizadas. Elas são as reais geradoras de receita no mercado do município, e com o avanço dos contratos de exploração dessas terceirizadas na cidade, no final de 2014, elas geraram receitas significativas nos setores de hospedagem e alimentação.

Na Figura 2 (Esquerda), apresentamos a evolução mensal do número de empregos diretos gerados pelas empresas terceirizadas. Note que a geração de empregos diretos pelas empresas terceirizadas apresenta uma média mensal de 739 funcionários.

Além disso, pode-se observar que no mês de agosto ocorreu o ponto máximo gerador de empregos, conforme está ilustrado na Figura 2 (Direita) na distribuição mensal da Taxa de Crescimento. Nesse mês, a extração eólica foi intensificada. Essa demanda por mais empreiteiras fez com que a Voltalia alocasse novas forças de trabalho dos estados vizinhos. Desse modo, a Taxa de Crescimento em todo o ano de 2014 foi estimada, positivamente, em 17,96%. De fato, a implantação do parque eólico na região configurou-se como uma importante fonte econômica (SANTOS, 2014).

Figura 2. (Esquerda) Evolução mensal do Número de Empregos Diretos (ED) gerados pelas empresas terceirizadas (ET). (Direita) Distribuição mensal da Taxa de Crescimento devido às ET. Fonte: SIC Voltalia (SANTOS, 2014).



Adicionalmente, a esse impacto financeiro positivo na região, existe uma forte convicção, em escala mundial, de que a geração de energia eólica apresenta um custo ambiental desprezível quando comparado aos sistemas de geração de eletricidade convencionais.

Entretanto, alguns dados (em escala local e mundial) sugerem o contrário, i.e., a extração e utilização da energia eólica promovem impactos ambientais (externalidades negativas) sobre a fauna e flora, assim como, uma degradação visual da região. Essa degradação ambiental ocorre quando há uma retirada da vegetação que recobre as dunas para permitir o trânsito das gruas e dos tratores entre as torres, como também, para a preparação do terreno para a instalação dos canteiros de obras. Essas ações promovem a extinção de setores de dunas fixadas pela vegetação, bem como a supressão de regiões antes ocupadas por fauna e flora específicas (MEIRELLES, 2008).

Dentre as externalidades negativas associadas ao desenvolvimento do setor eólico no município de Areia Branca - RN, apresentados na Figura 3, as alterações ambientais: soterramento de dunas e impactos na fauna.

Figura 3. (Esquerda) Soterramento de dunas. (Direita) Impactos na fauna e flora. Fonte: SEGUNDO, 2014.



As imagens apresentadas na Figura 3 foram registradas, em novembro de 2014. Com efeito, nota-se, na Figura 3 (Direita) e (Esquerda) o soterramento de dunas devido às atividades de terraplanagem e os impactos na fauna e flora, respectivamente (SEGUNDO, 2014).

Apesar da degradação ambiental oriunda da exploração da energia eólica, essa tecnologia pode ser aproveitada no setor da agricultura familiar regional, i.e., reduzindo os custos energéticos para os agricultores familiares. Como o custo da energia elétrica proveniente das hidroelétricas (e termoeletricas) é alto para o poder econômico deste segmento agrícola, a utilização da energia elétrica oriunda da tecnologia eólica apresenta-se como uma boa alternativa (econômica) para os pequenos produtores (FEITOSA et al., 2014).

Conclusões

A indústria de energia eólica conseguiu se destacar nos últimos anos no cenário internacional e nacional. De fato, o setor eólico tem sido responsável pelo aporte de novos investimentos e vem apresentando resultados econômicos relevantes.

Como a cidade de Areia Branca beneficia-se de excelentes recursos naturais para a extração eólica, abriu-se na região um leque de oportunidades trabalhistas. Desde 2013, a cidade ganhou destaque pelas novas descobertas e investimentos anunciados para extração e utilização da energia eólica.

Os investimentos empregados promoveram mudanças significativas para economia local, acompanhadas de mudanças: na estrutura populacional, no emprego, na organização do território, no quadro político e na cultura regional. De fato, no decorrer das investigações documentais e de campo, foi possível identificar os impactos financeiro e ambiental oriundos do investimento (18 milhões de reais, em 2014) feitos

pela multinacional Voltalia.

Os investimentos também geram externalidades negativas, e sem certo grau de planejamento e ações governamentais podem se traduzir em verdadeiros problemas ambientais, como por exemplo: desmatamento e soterramento das dunas, emissão de ruídos, impactos visuais e na fauna, todos ocasionados pela instalação das turbinas eólicas para exploração de energia eólica.

Almejamos ter colaborado para estimular outros estudos científicos tanto no campo das políticas de investimento, geração de emprego e renda, como sobre a degradação do meio ambiente. Também, tenciona-se incentivar as possibilidades de estudo sobre utilização de energia elétrica procedente da geração eólica na agricultura familiar regional.

Referências

FEITOSA, E. O. et al. Utilização da energia elétrica proveniente de geração eólica, hidroelétrica e termoelétrica no perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 9, n. 2, p.258-263, 2014.

GRUBB, M. J; MEYER, N. I. Wind energy: resources, systems and regional strategies. In: JOHANSSON, T. B. et al. *Renewable Energy: Sources for Fuels and Electricity*. Washington: Island Press, 1993.

KEYNES, J. M. *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo: Atlas, 1982.

MIGRAINE, M. V. Eoliennes, sons et infrasons: effets de l'eolien industriel sur la sante des hommes, 2004. Disponível em: <http://docs.wind-atch.org/villemigraine_eoliennesinfrasons.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2014.

MEIRELES, A.J.A. Impactos ambientais promovidos pela implantação e operação de usinas eólicas em áreas de preservação permanente (APP'S) - os campos de dunas fixas e moveis das planícies costeiras do Cumbe, município de Aracati-Ce, 2008. Disponível em:

<http://wp2.oktiva.com.br/portaldomarbd/files/2010/08/usinasEolicas_impactosCUMBE2.pdf>. Acesso em: 11 out. 2011.

NUNES, P. Conceito de externalidade, 2009. Disponível em: <http://www.knoow.net/ciencecone_mpr/economia/externalidades.htm>. Acesso em: 25 nov. 2014.

SANTOS, M. I. M. *Aspectos econômicos gerados na exploração da energia eólica: uma análise no município de Areia Branca/RN*. Monografia (Graduação em Ciências

Econômicas) – Departamento de Econômica da Faculdade de Ciências Econômicas. Mossoró: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, 2014.

SEGUNDO, J. B. Arte em fotografia: imagens em preto e branco. Disponível em: <<https://www.facebook.com/jose.bezerra.129?fref=ts>>. Acesso em: 17 dez. 2014.

BALANCED SCORECARD APLICADO EM PEQUENAS EMPRESAS: FERRAMENTA DE GESTÃO ESTRATÉGICA

Apresentação: Comunicação Oral

Marcelo da Costa Borba¹; Elenice da Silva Moraes²; Josefa Edileide Santos Ramos³;
Hélio Luiz Beretta Dal Monte⁴; Rodolfo Araújo de Moraes Filho⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.45-56>

RESUMO

Este trabalho consiste em um estudo de caso em uma empresa do setor comercial varejista localizada no município de Serraria no estado da Paraíba tendo como objetivo elaborar uma proposta de implantação do Balanced Scorecard (BSC). No desenvolvimento da proposta foram contempladas cinco tarefas: 1. Preparação do ambiente de aplicação; 2. Conhecimento da organização e preparação do processo de discussão; 3. Definição de objetivos estratégicos; Estabelecimento dos indicadores para as perspectivas, metas de superação e planos de ação; Preparação para implantação e aprovação final. Embora não se tenha implantado a metodologia propriamente dita na empresa investigada, convém destacar contribuições importantes no processo de execução das fases iniciais do Balanced Scorecard. Os resultados mostraram que existe a possibilidade da implantação do BSC, desde que seja adaptado à realidade da pequena empresa varejista. Sua implantação requer que sejam superadas algumas barreiras para se utilizar o BSC no processo estratégico de uma pequena organização, como indisponibilidade de recursos financeiros e humanos e a ausência de uma cultura voltada ao pensamento a longo prazo.

INTRODUÇÃO

O Balanced Scorecard (BSC) foi inicialmente desenvolvido como instrumento de auxílio aos gestores para alcançar sucesso empresarial a longo prazo. Oferece aos empresários instrumental necessário para planejar e controlar as etapas de planejamento das atividades objetivando implementar uma gestão estratégica com vistas a alcançar sucesso empresarial. O BSC foi desenvolvido inicialmente para grandes corporações, no entanto, busca-se aqui adaptar sua aplicação para o caso de uma pequena empresa.

Essa ferramenta traduz a missão e a estratégia de uma empresa em um conjunto abrangente de medidas de desempenho, servindo de base para construção de um sistema de medição da eficácia da gestão estratégica da firma, perseguindo os objetivos financeiros entre outros, e incluindo os vetores de desempenho desses objetivos (HUANG, 2009). Segundo Souza (2003), o Balanced Scorecard quando utilizado como ferramenta de gestão estratégica, possibilita às empresas, através da mobilização a exploração dos ativos intangíveis com intuito de desenvolver sua capacidade em alcançar uma boa estratégia de longo prazo pré- estabelecida.

Visou-se com esse trabalho, a implantação do BSC como sistema de gestão estratégica procurando adequar sua metodologia ao contexto de uma empresa de pequeno porte, de formas a melhor auxilia-la no processo de acompanhamento e controle da tomada de decisão. O setor escolhido para o caso em estudo foi o do seguimento comercial varejista. O artigo encontra-se estruturado em cinco seções, a saber: (i) introdução, (ii) referencial teórico, que aborda os conceitos principais do BSC como sistema de gestão estratégica e sua implantação em pequenas empresas, (iii) procedimentos metodológicos adotados para a realização da pesquisa; (iv) apresentação e análise dos resultados, e, como último item (v), as considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta secção, será discutido e apresentado o BSC como ferramenta de gestão estratégica em apoio à tomada de decisão da firma, bem como sua implantação em pequenas empresas.

Aspectos conceituais do Balanced Scorecard (BSC)

O Balanced Scorecard foi desenvolvido por volta do ano de 1990 e consolidados em publicações a partir de 1996, através de estudos feitos por Robert Kaplan e David Norton evidenciando que indicadores financeiros não apresentam informações suficientes para a condução do negócio (OTTOBONI, 2002). O BSC é uma abordagem de gestão estratégica que consiste em diferentes indicadores, buscando contemplar medidas financeiras com outras não financeiras, equilibrando objetivos de curto e longo prazos a indicadores de tendências e de ocorrências (KAPLAN e NORTON, 2001).

Neste contexto, o Balanced Scorecard busca trabalhar quatro perspectivas distintas, que se complementam entre si, a saber: I - perspectiva financeira: observando a gestão estratégica de custos e permitindo o crescimento de receita; II – perspectiva do cliente: considerando sua satisfação; III – perspectiva dos processos internos: através da busca por excelência de desempenhos nos processos chaves para o empreendimento; IV - perspectiva de aprendizagem e crescimento: inovação através das pessoas. Essa divisão permite combinar princípios, a fim de definir metas de curto prazo, almejando um valor de longo prazo (KAPLAN e NORTON, 2004).

Balanced Scorecard como Sistema de Gestão Estratégica

Para Kaplan e Norton (2004), a gestão estratégica de uma organização demonstra

como a organização pretende criar valor para seus acionistas, funcionários, clientes e cidadãos. Ela representa um processo contínuo lógico que movimenta toda a organização, desde a declaração da missão até o trabalho executado pelos empregados de linha. Sua implantação parte do princípio de que não envolve decisões futuras e sim a futuridade das decisões atuais (RATNASINGHAM, 2009). Com efeito, o que interessa ao administrador ou aos profissionais da área de gestão são os efeitos que suas decisões atuais terão em um futuro previsível. As consequências e efeitos futuros desejados são as molas propulsoras do ato de decidir o agora (DRUCKER, 2003).

Mintzberg e Quinn (2006), no intuito de representar a gestão estratégica em um conceito mais abrangente, conceitua ela em cinco diferentes perspectivas: plano, padrão, posição, perspectiva e truque. Em que Plano representa as ações conscientemente articuladas afim de lidar com uma determinada situação; Padrão dispõe sobre a consistência no comportamento ao longo dos anos, sempre inspirado em algo extraído de seu passado; Posição está voltada para o nicho de mercado pretendido pela empresa possibilitando um retorno econômico superior aos demais concorrentes; Perspectiva simboliza a maneira natural da organização em fazer as coisas; e o Truque representa habilidade própria de superar os concorrentes (HUANG, 2009).

Balanced Scorecard em Pequenas Empresas

As pequenas empresas estão presentes em todas as partes do país, sendo elas reconhecidas pelo importante papel na geração de emprego e renda, disputando a preferência no mercado consumidor. Para o SEBRAE (2013) as transformações tecnológicas alinhadas ao aumento de demanda de bens de consumo e serviços, têm gerado mudanças progressivas na distribuição de renda. Esses fatores contribuem para que as MPE's assumam papel ainda mais significativo na geração de postos de trabalho, tendo gerado no Brasil entre os anos de 2002 a 2012, cerca de 6,6 milhões de empregos. Neste contexto Oliveira (2001), afirma que as pequenas empresas possuem características próprias como: contribuição na geração do produto nacional, absorção de mão-de-obra, geração de renda, flexibilidade de localização e composição do capital nacional. Outra peculiaridade marcante das MPE's está relacionado a sua administração, em que seus proprietários são representados por uma única pessoa ou um grupo pequeno de indivíduos. Em que ações relativas às áreas de gestão são exercidas de forma cumulativa por poucas pessoas, quando não, por uma única pessoa, o empresário (RASILA, JOHANNA e NENONEN, 2010).

Com a popularização e evolução do BSC como ferramenta de gerenciamento estratégico, muitos estudos foram desenvolvidos com o intuito de atender a diferentes contextos organizacionais. Com isso, para a aplicação do Balanced Scorecard na empresa, foram previamente analisados os modelos apresentados por Kaplan & Norton (1997), Richards (1998), Campos (1998); Olve, Roy e Wetter (2001) e Soares (2001). Observa-se, no entanto, que a maioria desses estudiosos mantiveram sua abordagem para o contexto das grandes instituições. Sendo assim, a etapa de desenvolvimento da metodologia na empresa estudada seguirá os estudos de Silva (2011), que além de comparar outros estudos, desenvolveu um modelo resumido/prático para ser aplicado em micro e pequenas empresas. O BSC aplicado à pequenas empresas, segundo Silva (2011) deve ser constituído de três etapas, a saber: Preparação, Elaboração e Implantação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa do ponto de vista dos objetivos pode ser considerada como sendo de natureza exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória se impõe sempre que não se tem muita informação sobre o objeto em estudo, aqui justificado pela aplicação experimental do BSC em ambiente de uma pequena empresa, reconhecidas suas limitações. Quanto ao método de análise dos dados pode-se classificar a pesquisa como sendo qualitativa. Para levantamento dos dados foram utilizados como procedimentos técnicos a pesquisa documental (planejamento estratégico institucional) e o levantamento de dados primários e secundários. Para o levantamento dos dados primários as técnicas de entrevistas ocorreram com aplicação de questionários diretos aplicado ao responsável pelo empreendimento. Sendo utilizada uma entrevista semiestruturada, com questões objetivas e roteiro previamente determinado. Como também foi feita uma entrevista informal ou não estruturada, com intuito de proporcionar uma visão geral do problema pesquisado.

Em relação aos dados secundários, houve ainda o levantados por meio de protocolo resumido, conhecido como *checklist* objetivando atingir resultados essenciais ao desenvolvimento da pesquisa. Para a elaboração do instrumento de coleta foram utilizados tópicos referentes à descrição da organização; aos produtos, serviços e sistemas; à força de trabalho; aos clientes e mercados e aos fornecedores. Foram feitas perguntas diretamente aos respondentes cujas respostas foram registradas e logo em seguida avaliadas para a construção das considerações do pesquisador sobre o assunto

estudado.

Em relação à técnica de pesquisa, optou-se pelo estudo de caso, selecionando uma organização para a realização de análise. Esse método é aconselhado quando uma situação geral pode ser melhor entendida, a partir da análise em profundidade de uma situação particular ou caso específico (MARCONI e LAKATOS, 2003). O ambiente escolhido para estudo foi o de uma empresa do setor de comércio varejista de alimentos, localizada no município de Serraria, microrregião do brejo paraibano. Os sujeitos da pesquisa foram o gestor, funcionários e clientes da pequena empresa. A escolha da pequena empresa para desenvolvimento desta pesquisa foi motivada pela acessibilidade aos dados necessários para a construção do sistema de medição e pela disposição de seu proprietário em participar do experimento. Já o que motivou a construção da proposta foi a possível definição de uma estratégia que ajudasse a organização a enfrentar as atuais situações e dar continuidade a suas atividades.

O estudo de caso foi realizado em três etapas. Inicialmente, foi realizada entrevista não estruturada com o gestor com intuito de reunir informações sobre a pequena empresa. Em seguida procedeu-se a análise do planejamento estratégico institucional e formulação das hipóteses estratégicas. Na fase seguinte, foram conduzidas entrevistas com todos os funcionários e alguns clientes utilizando para isso questionário previamente estabelecido, com intuito de levantar os fatores de causa e efeito dos fatores estratégicos. A pesquisa foi realizada no período de outubro a dezembro de 2014. A análise dos dados se deu através da técnica de análise de conteúdo das entrevistas e observações efetuadas em campo.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os dados coletados com o experimento e o resultado da pesquisa.

Apresentação dos dados

A atividade de desenvolvimento da proposta de implantação do Balanced Scorecard em uma empresa de pequeno porte partiu da tentativa de aplicar a metodologia considerando algumas variáveis de sucesso preponderante dentro do processo de gerenciamento estratégico de grandes empresas. Sendo assim, o trabalho foi desenvolvido a partir da adaptação no contexto de uma pequena organização empresarial. A seguir, serão apresentados os principais resultados do estudo de caso.

Etapa I - Preparação

Tarefa 1. Preparação do ambiente de aplicação

Na única tarefa da fase de preparação, o empresário junto com seus funcionários teve a oportunidade de conhecer o BSC, através de reunião onde houve o repasse de informações sobre a metodologia proposta. Nessa tarefa ocorreu também o esclarecimento de muitas dúvidas geradas principalmente sobre como o BSC poderia ajudar o empreendimento ou mesmo como gerar resultado prático nas pequenas empresas. Neste encontro foi elaborado o cronograma para o desenvolvimento das etapas de preparação e elaboração.

Quadro 2. Cronograma de preparação e Elaboração

Nome da tarefa	Duração
Etapa I - Preparação	2 dias
Tarefa 1. Preparação do ambiente de aplicação	2 dias
Etapa II – Elaboração	22 dias
Tarefa 2. Conhecimento da organização e preparação do processo de discussão	12 dias
Tarefa 3. Definição de objetivos estratégicos	2 dias
Tarefa 4. Estabelecer indicadores para as perspectivas, metas de superação e planos de ação.	3 dias
Tarefa 5. Preparação da Implantação e aprovação final	5 dias
Período Total (dias úteis)	24 dias

Fonte: Pesquisa direta, 2014

O quadro 2, apresenta a descrição em dias úteis da proposta de implantação do BSC na pequena empresa. Esse prazo considerado curto é principalmente devido ao pequeno número de pessoas envolvidas no processo e complexidade da estrutura empresarial. Segundo Silva (2011), estima-se em torno de quatro a seis semanas em contrapartida a uma grande empresa que pode ter o planejamento inicial desenvolvido entre doze a quatorze semanas.

Etapa II – Elaboração

Tarefa 2. Conhecimento da organização e preparação do processo de discussão

Essa tarefa teve por objetivo identificar as características da empresa, com o intuito de tornar mais explícitas a missão, a visão e a estratégia da empresa. Cabe salientar que a

organização em estudo possuía um planejamento estratégico formal, elaborado um ano antes – 2012, sendo necessário redefinir alguns pontos em decorrência das mudanças no mercado.

Tarefa 3. Definição de objetivos estratégicos

Foram desenvolvidos dois objetivos de cada perspectiva sendo: financeira - impulsionar crescimento de vendas, reduzir a inadimplência; clientes - assegurar a fidelidade dos clientes, melhorar o atendimento ao cliente; processos internos - controlar a qualidade dos produtos, agilizar o processo de reposição de mercadorias nas prateleiras; aprendizado e crescimento - capacitar e desenvolver os colaboradores, ampliar o patrimônio.

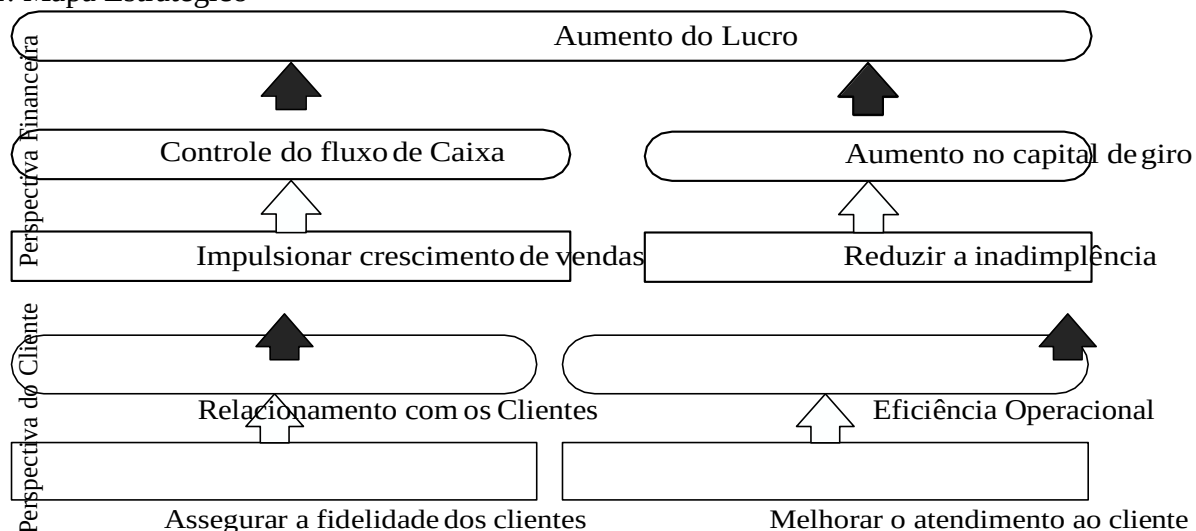
Tarefa 4. Estabelecer indicadores para as perspectivas

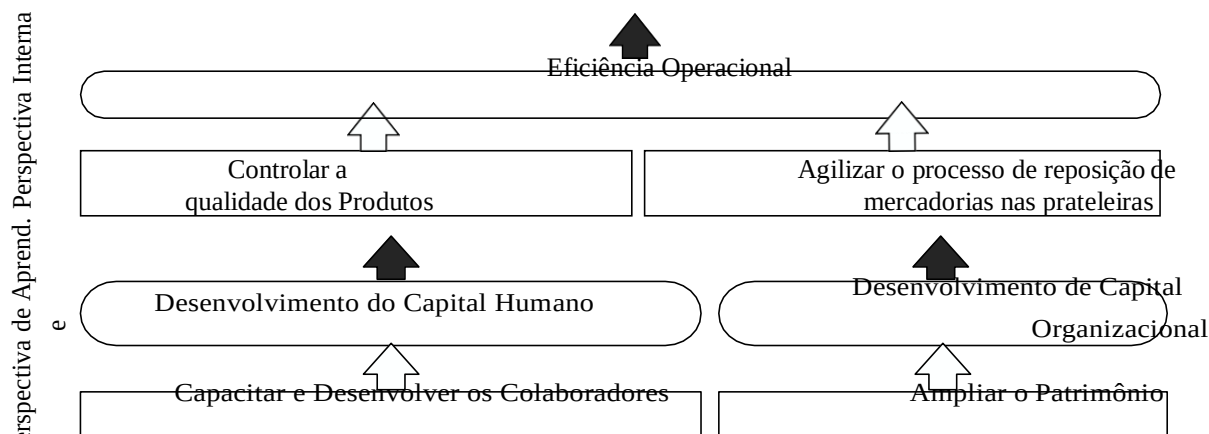
A partir das informações colhidas, buscou-se estabelecer para as quatro perspectivas seus respectivos objetivos estratégicos, relacionados com indicadores, fatores críticos, planos de ação e metas de superação, servindo de base/apoio ao plano para funcionamento. Ao criar um painel de informações a serem colhidas em cada setor, a expectativa é esta sempre de acordo com os objetivos estratégicos pré-estabelecidos.

Tarefa 5. Preparação da implantação e aprovação final

Esta fase representou a última tarefa da elaboração do Balanced Scorecard em que novamente com o proprietário foi apresentado um plano de gestão constituído a partir da seleção das informações colhidas na secção anterior. Neste plano todos os funcionários puderam visualizar as perspectivas com seus respectivos objetivos estratégicos relacionados com indicadores, fatores críticos, planos de ação e metas de superação para que o plano possa ser colocado em funcionamento.

Figura 1: Mapa Estratégico





Fonte: Pesquisa direta

Na perspectiva financeira, a estratégia de impulsionar o crescimento de vendas e reduzir a inadimplência, onde utilizam-se indicadores financeiros tradicionais como margem de lucro operacional, redução de custos, giro do ativo. Essas medidas mostrarão se a estratégia da empresa está caminhando para o sucesso ou o fracasso. Segundo Kaplan e Norton (2004), com o Balanced Scorecard, os objetivos financeiros passam a estar explícitos e são acompanhados em seu dia-a-dia, de tal forma que ao final do longo prazo eles efetivamente tenham sido alcançados, degrau a degrau. Apesar de serem utilizados somente dois indicadores financeiros, no Balanced Scorecard, seu acompanhamento é constante, assim como o acompanhamento das causas que provocam as variações.

A perspectiva do cliente ficou voltada para assegurar a fidelidade dos clientes e melhoria no atendimento aos clientes com seus serviços de tele atendimento e pronta entrega desta forma, atrair e reter um maior número deles, conseguindo aumentar a receita e melhorar a utilização dos ativos propostos na perspectiva financeira. Segundo Kaplan e Norton (2004 p.85): “Os clientes da empresa são a fonte dos resultados financeiros, bem como, a razão de existirem os processos internos. Assim, a conexão dos clientes com as outras perspectivas é necessária para a construção do resultado central do negócio.”

A melhoria no atendimento ao cliente está voltada para atingir os objetivos da perspectiva financeira, sendo um ponto de partida para a elaboração da perspectiva dos processos internos. Essa perspectiva procurou identificar os fatores críticos de sucesso (relacionamento com o cliente e eficiência operacional) que são fatores que exercem influência na decisão de compra do cliente, e, automaticamente impactam nos resultados da empresa.

A perspectiva do aprendizado e crescimento organizacional está voltada para a capacitação e desenvolvimento dos colaboradores com o intuito gerar melhores resultados. Para que fosse possível alcançar os objetivos sugeridos nas outras três perspectivas, foi constatada a necessidade de desenvolvimento do capital humano, organizacional definindo assim a perspectiva do aprendizado e crescimento como o alicerce do mapa estratégico da organização. Sintetizando, colaboradores capacitados e motivados, estarão aptos a melhorar a eficácia dos processos da empresa, bem como influenciarão na captação, retenção e satisfação dos clientes, e consequentemente, no aumento da receita, na redução inadimplência. Cabe salientar que nas relações de causa e efeito do Mapa Estratégico, pode-se verificar que todos os objetivos estratégicos estão direcionados para o resultado final, que no caso da empresa estudada que é o aumento do lucro.

Análise dos resultados

Ao desenvolver os fatores estratégicos financeiros a empresa centralizou suas ações em: aumento na receita de vendas e reduzir a inadimplência. Para que a empresa possa impulsionar o aumento da receita de vendas, terá inicialmente que organizar seu fluxo de caixa, para que isso ocorra a condição de se estabelecer uma base de informações se faz necessário, que pode ser um software para integrar as análises e os acompanhamentos de vendas, estoques, custos, contas a pagar, contas a receber, inadimplência, fluxo de caixa, orçamento, cadastro de clientes e fornecedores.

Essa base de informações possibilitará a fácil utilização dos dados do software para oferecer produtos em promoções e novas formas de pagamento, já que isso não é feito por insuficiência de informações de entrada e saída de mercadorias. Cabe ainda salientar que através do controle do fluxo de caixa haverá um gerenciamento de lucro/prejuízo por produto ou serviço. Em relação ao segundo objetivo estratégico na perspectiva financeira condiz em reduzir a inadimplência, para essa real situação será necessário a elaboração de ações como cadastramento de clientes para vendas a prazo.

Esta perspectiva dará a empresa, a certeza do rumo que está seguindo, uma vez que havendo um sistema de controle financeiro poderá projetar resultados a serem atingidos para que seguindo a literatura do Balanced Scorecard e sua proposta de implantação, possa gerar retorno financeiro com a diminuição da inadimplência e, consequentemente, aumento do faturamento empresarial.

A análise da perspectiva do cliente pelo gestor demonstrou uma preocupação de assegurar a fidelidade a ponto de cada vez mais garantir as perspectivas financeiras.

Sendo assim, os planos de ações estabelecidos para a flexibilização dos clientes passa por desenvolver pesquisas de satisfação, melhorar os serviços prestados, criar um ponto de sugestões e reclamações. Para a perspectiva de processos internos foram o controle da qualidade dos produtos e a agilidade do processo de reposição de mercadorias nas prateleiras. Estes objetivos fazem parte de um processo fundamental para a empresa uma vez que sua atividade tem impacto direto com os objetivos empresariais e principalmente com aquele que é a razão da existência da empresa, o cliente.

Na perspectiva do aprendizado e crescimento o desenvolvimento da empresa e a capacitação e desenvolvimento dos colaboradores nesta perspectiva é a certeza de maximização de resultados em relação ao capital humano, pois assim as pessoas estarão melhorando seu desempenho operacional, desta forma também o bom serviço prestado pela empresa resultará numa ampliação da carteira de clientes e conseqüentemente na maximização de resultados empresariais, ou seja com isso espera-se que fique mais uma vez comprovado que o melhor caminho para obtenção de ótimos resultados é a capacitação e desenvolvimento de pessoa.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os conceitos de sistema de gestão – BSC, uma vez adaptados podem ser aplicados às pequenas empresas para orientá-las no desenvolvimento da gestão estratégia, permitindo assim, que possam apresentar vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes no mercado. De modo que o BSC ajuda na análise de fatores inter- relacionados, pois assumir que a sobrevivência de um pequeno negócio depende da sua saúde financeira que, por sua vez, depende da capacidade dos gestores atenderem às necessidades dos clientes e as demandas do mercado como processo externos, bem como, ter processos internos bem definidos.

A elaboração da proposta constatou desde a sensibilização e conscientização das pessoas, cedeu espaço à motivação pelo conhecimento do melhor funcionamento. Portanto, ter um modelo de gestão do desempenho para uma pequena empresa faz com que o gestor possa visualizar com mais facilidade os objetivos estratégicos, de forma coerente e relacionada.

Portanto, o estudo de caso vem confirmar que o BSC pode se beneficiar, no auxílio e no processo de gerenciamento estratégico. Através dessa ferramenta, a pequena empresa em estudo poderá estruturar um sistema de informação que considere os objetivos empresariais e sua capacidade de crescimento alinhada à tomada de decisão.

REFERENCIAS

CAMPOS, J. A. **Cenário Balanceado:** painel de indicadores para a gestão estratégica dos negócios. São Paulo: Aquariana, 1998.

DRUCKER, P. F. **Prática da Administração de Empresa.** São Paulo: Pioneira, 2003.

FERRAZ, R. C. **Proposta de implantação do Balanced Scorecard para uma pequena empresa: estudo empírico com enfoque nas principais dificuldades encontradas.** Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, p. 62. 2010.

HUANG, H. C. Designing a knowledge-based system for strategic planning: A balanced scorecard perspective. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 1, p. 209-218, 2009.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação:** Balaced Scorecard. Tradução de L. E. FRAZÃO FILHO. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Organização orientada para a estratégia:** como as empresas do Balaced Scorecard proporcionam o novo ambiente de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Kaplan e Norto na Prática.** Rio de Janeiro: Campus, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Informe científico. In:**Fundamentos de metodologia científica.** 3ª. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da Estratégia.** Porto Alegre. 2006.

OLVE, N. G.; ROY, J.; WETTER, M. **Condutores de performance:** um guia prático para o uso do Balanced Scorecard. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

OTTOBONI, C. **Uma proposta de abordagem metodológica para a implantação do Balanced Scorecard (BSC) em pequenas empresas.** Universidade Federal de Itajubá. Itajubá. 2002.

RASILA, H.; JOHANNA, A.; NENONEN, S. Using balanced scorecard in operationalising. **Journal of Corporate Real Estate**, v. 12, n. 4, p. 279-288, 2010.

RATNASINGHAM, P. Service quality management applying the balanced scorecard: an exploratory study. **International Journal of Commerce and Management**, v. 19, n. 2, p. 127-136, 2009.

RICHARDS, S. **A Implementação da Estratégia utilizando o Referencial de Gerenciamento do Balanced Scorecard.** Campinas: om Cabral, 1998.
SEBRAE. Sistema Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas. **Estudos e pesquisas legislação básica da micro e pequena empresa**, 2014.

Disponível em:

<<http://www.sebrae.com.br/br/aprendasebrae/estudosepesquisas.asp>>. Acesso em: 15 Março 2014.

SILVA, L. M. M. **O Balanced Scorecard como instrumento de gestão estratégica e controle em pequenas empresas.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2011.

SOARES, C. R. D. **Desenvolvimento de uma sistemica de elaboração do Balanced Scorecard (BSC) em pequena empresa.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 132. 2001.

SOUZA, A. B. **Projetos de investimento de Capital:** elaboração, análise, tomada de decisão. São Paulo: Atlas, 2003.

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO FAMILIAR DA COMUNIDADE SANTA LUZIA UBAJARA-CE

Apresentação: Comunicação Oral

Janiele Fernandes Lima¹; Dayane Cristine de Oliveira Lacerda²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.57-67>

Resumo

Agricultura familiar é uma forma de produção em que o cultivo da terra, a mão-de-obra, e o gerenciamento da produção é realizada predominantemente através da própria família. Embora essa produção tenha uma grande relevância para a obtenção da dieta familiar do agricultor, é na comercialização de seus produtos que encontram maiores perspectivas. E obtendo como motivação a relevância da produção familiar para a soberania alimentar, neste artigo objetivou-se caracterizar a produção familiar na comunidade Santa Luzia em Ubajara-CE. Foram analisadas as características de produção, assim como os produtos cultivados, práticas de cultivo e manejo, a intervenção de políticas públicas e vendas dos produtos agrícolas. A pesquisa foi realizada de através visitas a comunidade e por intermédio de um questionário semi-estruturado aplicado a 15 agricultores considerados mais experientes na comunidade e por sobreviverem apenas da agricultura. Utilizou-se também alguns recursos literários voltados para o tema agricultura familiar, com o intuito de esclarecer o seu processo e algumas definições. A partir do diagnóstico realizado constatou-se que 100% dos agricultores utilizam conjuntamente os insumos químicos e orgânicos; a mão-de-obra majoritariamente concentra-se na família; a produção abrange em sua maior parte os grãos e hortaliças; a maioria dos agricultores, 47% optam pelo tratamento nutricional nas técnicas de manejo e cultivo das culturas; fornecem seus produtos para o abastecimento da merenda escolar em todas as escolas do município; 50% dos agricultores demonstram satisfação com os rendimentos da produção e outros 50% parcialmente. Os agricultores têm sido bastante estimulados pelas políticas públicas, que influenciaram significativamente a comercialização de seus produtos, pois disponibilizando os canais de comercialização, facilitaram o seu escoamento, contribuindo ainda para a melhoria de vida dessas famílias, assegurando-lhes sua fonte de renda. Assim, ainda vem sendo almejados novos projetos com novas expectativas de desenvolvimento da agricultura familiar na comunidade.

Palavras-Chave: Agricultura familiar, Comercialização, Políticas públicas.

Introdução

Agricultura familiar é uma forma de produção em que o cultivo da terra, a mão-de-obra, e o gerenciamento da produção é realizada predominantemente através da própria família.

Destacando-se como uma forma de vida de milhares de homens e mulheres que buscam por estratégias de sobrevivência, a agricultura familiar no Brasil vem desenvolvendo um importante papel na absorção da mão-de-obra e na geração de renda,

sendo responsável por quase 40% da produção agrícola do país (BARBOSA, 2007).

Segundo Santos et al. (2014) Os agricultores familiares são bem representativos nos estabelecimentos rurais de todo o país, responsáveis por inúmeros produtos comercializados. Grande parte dos produtos como carne, leite, verduras e outros, antes de chegarem à mesa dos consumidores foram passados pelas mãos dos agricultores, é por isso, que o setor primário necessita de técnicas corretamente empregadas para aumentar a quantidade e qualidade de seus produtos, a fim de garantir uma maior fixação do homem ao campo reduzindo o êxodo rural e uma maior credibilidade aos seus produtos comercializados.

Sabendo-se da contribuição da agricultura familiar para a oferta de alimentos que chegam as mesas das famílias, garantindo-lhes uma alimentação saudável e diversificada. Embora essa produção tenha uma grande relevância para a obtenção da dieta familiar do agricultor, é na comercialização de seus produtos que encontram maiores perspectivas.

Assim, torna-se imperativo a seguinte arguição-problema: Como são comercializados os produtos de agricultura familiar? Quais são os produtos cultivados? Quais os entrepostos de venda ou onde são escoados? Quem são os consumidores desses produtos? Quais os mecanismos adotados para o cultivo e plantio desses produtos?

Neste trabalho objetivou-se descrever o processo de comercialização da produção familiar no sítio de Santa Luzia no município de Ubajara-CE; Identificar os produtos cultivados e comercializados, Verificar a intervenção de políticas públicas; Conhecer as práticas de cultivo e manejo e a execução da mão-de-obra.

Foram realizadas inicialmente visitas a comunidade Santa Luzia localizada no município de Santa Luzia- CE, seguindo-se da coleta de dados realizada através da aplicação de um questionário semi-estruturado aos agricultores com o intuito de conhecer a fundo a sistematização e caracterização da comercialização da produção da comunidade.

O artigo promoveu um diagnóstico da produção, que possibilita aos agricultores familiares locais e de diferentes regiões, conhecerem os processos produtivos de uma comunidade rural, bem como os mecanismos e sistemas adotados, desde a produção até a comercialização dos seus produtos. Dessa forma, contribuindo para o entendimento maximizado do sistema que engloba a produção da agricultura familiar em comunidades rurais.

Fundamentação Teórica

A situação em que se expressa a agricultura familiar atualmente é consequência de um processo histórico iniciado a partir da colonização, sendo influenciada por acontecimentos históricos, econômicos e sociais. Com a expansão capitalista de 1960, com o processo de modernização e os problemas relacionados à grande concentração fundiária na década de 1990, entre outros fatores, intensificou-se as discussões acerca da agricultura familiar, sobre sua importância social, econômica e cultural. A respeito disso Lamarche (1997, p. 184) diz que “evidentemente a exploração familiar tem passado também por profundas transformações nestas últimas décadas, todavia foi bastante afetado pelo caráter ‘conservador’ da modernização agrícola: discriminatório, parcial e incompleto”.

De acordo com Grossi e Silva (2002) essas transformações começam a ser destacadas na década de 1950, a partir da instalação, no Brasil, de indústrias produtoras de insumos para a agricultura (máquinas, adubos, químicos e agrotóxicos), o Governo montou inúmeros aparatos para incentivar o uso dessas tecnologias. Surge a partir daí a “Revolução Verde” modelo que preconizava a modernização da agricultura que só veio a se efetivar nos anos 60.

Com a modernização da agricultura veio o desencadeamento de inúmeras transformações e consequências, entre elas o êxodo rural, problemas relacionados à grande concentração fundiária, exclusão de produtores familiares, que por sua vez, não conseguiram adequar-se ao modelo capitalista de produção e buscam manter seu espaço em um ambiente cada vez mais competitivo.

Diante do exposto, Peixoto (1998) reforça que a agricultura familiar sobrevive ocupando pequenas extensões de terra, utilizando tecnologias rudimentares e destinado a produção, em grande parte, para o consumo familiar. Além disso, também desempenha as funções de produtora de alimentos e de reservatório de mão-de-obra para latifúndios. [...] As limitações tecnológicas que, caracterizam os produtores familiares, levaram à formulação do conceito de produção para o autoconsumo, em que, praticamente, não se observa a geração de excedentes.

De acordo com Kwitko (2005) ainda que a maioria dos agricultores vivam em condições de pobreza, continuam responsáveis por expressiva parcela da produção de alimentos e matérias primas. Mesmo diante dos desafios, a agricultura familiar contribui consideravelmente para o desenvolvimento do país. Em todo o mundo, cerca de três bilhões de pessoas, trabalham em sistemas familiares de produção, representando mais

de um terço da população mundial e produzem cerca de 70% dos alimentos que são consumidos no planeta.

Apesar de cultivar uma área menor com lavouras e pastagens (17,7 e 36,4 milhões de hectares, respectivamente), a agricultura familiar é responsável por garantir boa parte da segurança alimentar do País, como importante fornecedora de alimentos para o mercado interno (IBGE, 2006).

Flores (2002, p. 352) ainda afirma que “Os produtos tradicionais provenientes da agricultura familiar têm condições de ocupar maior espaços no mercado local, nacional e internacional, beneficiando-se de valores que sejam agregados aos produtos”.

De acordo com este mesmo autor, esses produtos são: produtos para alimentação humana com menor carga de riscos à saúde; produtos cujo processo de produção reduz danos ao meio ambiente; produtos para alimentação animal com menor carga de riscos a saúde; produtos naturais para indústria têxtil, fitoterápicos, corantes etc.; e produtos com valor cultural agregado.

Metodologia

A pesquisa optou, quanto aos seus fins, por um método descritivo e bibliográfico, que conforme Vergara (2000, p. 47) a pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza. A autora ressalta também que a pesquisa não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação.

Primeiramente, foram realizadas visitas a comunidade Santa Luzia localizada no município de Santa Luzia-CE, nas quais pôde-se observar o trabalho dos agricultores e seus mecanismos de comercialização de produtos agrícolas, dando ênfase à organização, às estratégias de produção, comercialização, financiamento e satisfação dos agricultores em relação aos rendimentos.

Num segundo momento, afim de analisar minuciosamente o trabalho dos agricultores e atingir os objetivos propostos, a coleta de dados foi realizada através do questionário semi- estruturado, aplicado aos agricultores com o intuito de conhecer a fundo a sistematização e caracterização da comercialização da produção da comunidade, sendo posteriormente analisados quantitativamente.

A pesquisa do tipo quantitativa, segundo a qual tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-

las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas - percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc. (MINAYO, 2007; LAKATOS et al., 1985).

A delimitação do universo da pesquisa, concentrou-se nos agricultores que residem a mais tempo na comunidade e sobrevivem da agricultura familiar, o qual foi composto num universo de 30 agricultores (18 homens e 12 mulheres), utilizando-se como amostra 15 agricultores, configurando-se assim, um total de 50%.

Resultados e Discussão

Visto que a agricultura é uma atividade hereditária e predominante na comunidade. Os agricultores projetaram uma pequena área destinada a produção de todos os agricultores familiares, no qual trabalham em conjunto, com objetivos comuns e ajuda mútua. Majoritariamente a mão-de-obra utilizada pelos entrevistados são de base familiar representando 67%, enquanto que 33% utilizam além da mão-de-obra familiar a contratada.

Segundo Dias et al. (2012) no Distrito de Humildes localizado no município de Feira de Santana-BA, a mão de obra é 100% familiar e possuem uma diversidade de cultivos (além de só trabalhar com hortaliças do tipo folhagem, também planta feijão e mandioca).

Neste último caso, quando se contrata a mão-de-obra, ainda assim a maior parte do trabalho, como semeadura, manejo, adubação, tratamentos culturais, entre outros fatores necessários para uma boa produção, são realizados pelos próprios familiares. São esposas, que conciliam o trabalho doméstico com as atividades no campo; filhos que mesmo ainda frequentando a escola, utilizam o tempo disponível para ajudar seus pais na cultivação, pois crescem no meio agrícola e assim acabam herdando a prática, como já foi mencionado. Agregados como primos, genros, cunhados, que muitas vezes dividem o mesmo terreno, também contribuem para a mão-de-obra na produção. Esta é uma estratégia específica da agricultura familiar, que visa a redução de despesas com trabalhadores remunerados, uma vez que a família trabalha pelo mesmo objetivo.

Entre os 12,3 milhões de pessoas ocupadas na agricultura familiar, 11 milhões das pessoas ocupadas, ou seja, 90,0%, tinham laços de parentesco com o produtor. A união dos esforços em torno de um empreendimento comum é uma característica importante da agricultura familiar (IBGE, 2006).

Segundo Barbosa (2007) “A agricultura familiar é uma forma de produção onde predomina a interação entre gestão e trabalho; são os agricultores familiares que dirigem o processo produtivo, dando ênfase na diversificação e utilizando o trabalho familiar, eventualmente complementado pelo trabalho assalariado.”

Tabela 1: Principais produtos agrícolas comercializados na Comunidade Santa Luzia em Ubajara-CE. Fonte: Própria

Respostas	Nº de Entrevistados	Percentual (%)
Hortaliças	5	34%
Frutas	2	13%
Grãos	6	40%
Produtos Artesanais	0	0%
Produtos de Origem animal	2	13%
Total	15	100%

Como demonstrado na Tabela 1, a produção abrange em sua maior parte, hortaliças como jerimum (*Cucurbita Pepo* L.), pimentão (*Capsicum annuum* L.), macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz L.), cheiro-verde (*Petroselinum crispum* L.), batata-doce (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)); e grãos, como feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e milho (*Zea mays* L.), principalmente. São estes, os produtos mais pretendidos na comercialização. Apenas dois agricultores na amostra, realizam o cultivo de frutas. Estes produzem maracujá, uma fruta de expressiva produção e comercialização na região. Quanto aos produtos de origem animal, também apenas dois usufruem de leite e ovos ou da carne do próprio animal, como de galinhas e porcos.

A agricultura familiar é voltada para o desenvolvimento sustentável, que promove o crescimento econômico com garantia de respeito pelo meio ambiente e social. Diante dessa afirmação, estimamos aqui, quais as técnicas de cultivo e manejo utilizadas na produção de alimentos (Tabela 2).

Tabela 2: Técnicas e manejo de cultivo na produção da Comunidade Santa Luzia em Ubajara-CE. Fonte: Própria.

Respostas	Nº de Entrevistados	Percentual (%)
Diversificação de cultura	6	40%
Tratamentos nutricionais	7	47%
Roçado e capina	2	13%
Total	15	100%

Como demonstrado na Tabela 2, 47% dos agricultores optam pelo tratamento nutricional, pois isso determina a resistência da planta ao ataque de pragas e doenças, ou seja, uma planta que se encontra num ambiente equilibrado, bem adaptada, com solo rico em qualidade e quantidade de nutrientes, dificilmente será atacada por pragas e doenças, pois esses organismos não conseguem dissolver substâncias complexas (MEDEIROS; MACEDO; ARAÚJO, 2013).

A diversificação da produção dentro da propriedade rural representa 40%, fator importante para o produtor, conseguindo minimizar os riscos para as culturas e criações, fortalecendo a geração de novas fontes para obter segurança alimentar e até mesmo renda, possibilitando a autonomia do agricultor dentro da propriedade, diante da diversidade de cultura de sua produção. E 13% dos agricultores responderam que fazem uso de tratos culturais como capina e roçado.

Segundo Castro Neto et al. (2010) a diversificação da produção confere ao pequeno agricultor a vantagem da estabilidade da renda durante o ano, diminuindo a influência da sazonalidade, ao mesmo tempo em que melhora a sua segurança, pois reduz o risco de quebras na renda devido à flutuação nos preços e a incidentes naturais, tais como a ocorrência de pragas e doenças e o efeito de geadas, chuvas de granizo e assim por diante.

Quanto aos tipos de insumos (adubos) utilizados para o cultivo, 100% dos agricultores utilizam conjuntamente os insumos químicos como os agrotóxicos e orgânicos. O adubo orgânico é constituído de resíduos de origem animal e vegetal como folhas secas, restos vegetais, esterco animal (húmus). É um processo natural que aumenta a resistência da planta às doenças, pragas e climas adversos e aumenta a capacidade do solo em armazenar água. Segundo os agricultores, os insumos orgânicos nem sempre agem com a eficiência necessária, pois é um processo mais demorado, sendo indispensável algumas vezes o uso também de adubos químicos pela maior rapidez em que os minerais são absorvidos pela planta. Fica claro que a opção que os agricultores fazem pelo uso de agrotóxico está diretamente relacionado a quantidade da produtividade.

Segundo Troian et al. (2009) em busca de maior produtividade grande parte dos agricultores optam pelo emprego dos agrotóxicos no processo de produção do fumo. No entanto, apesar do desconforto derivado da utilização dessas substâncias químicas, muitos destes não se preocupam com as conseqüências para a saúde.

Predominantemente os agricultores contam com o apoio do Sindicato dos

Trabalhadores Rurais de Ubajara-CE para vincular-se aos projetos de políticas públicas. Integram-se ao Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), ao PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), fornecendo seus produtos para o abastecimento da merenda escolar em todas as escolas do município, sendo este seu único e principal meio de comercialização. Para dispor da lei precisam possuir um documento de autorização, a DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf). É uma espécie de identidade do agricultor familiar, sendo indispensável para acesso à políticas públicas. Além disso, ainda contam com o Selo

100. O Selo 100 é uma importante ferramenta criada pela MDA (Ministério de Desenvolvimento Agrário) para identificar e agregar valor aos produtos provenientes deste setor.

Segundo Dias et al. (2012) no Distrito de Humildes localizado no município de Feira de Santana-BA, o destino da produção familiar é para a Feira de Santana nas feiras livres, a do centro de abastecimento, feirinha da estação nova e a feira do tomba.

Portanto, é oportuno mencionar a satisfação dos agricultores quanto aos rendimentos da produção (Tabela 4).

Tabela 4: Satisfação com os rendimentos da produção na Comunidade Santa Luzia em Ubajara-CE. Fonte: Própria

Respostas	Nº de Entrevistados	Percentual (%)
Sim	9	50%
Não	0	0%
Em partes	6	50%
Total	15	100%

Conforme demonstrado na Tabela 4, podemos constatar que os agricultores que responderam sim, nunca tiveram grandes prejuízos com a produção. Já os que responderam em partes, já tiveram, em seu tempo de experiência com a agricultura, prejuízos nos rendimentos.

E em conversas informais, os agricultores justificaram o progresso nos rendimentos devido a maior intensidade das chuvas durante este ano, que favoreceu a propagação das culturas e consequentemente gerando maiores lucros na comercialização. Porém, foi através do PAA que os rendimentos prosperaram.

A criação do Programa de Aquisição de Alimentos – PAA, representou um

marco na política voltada ao setor agrícola familiar. Ao garantir a compra da produção familiar, esta política possibilita maior estabilidade à atividade agrícola, assegurando a circulação de dinheiro na economia da própria região onde os produtos foram produzidos (JUNQUEIRA e LIMA, 2008).

Conclusões

Majoritariamente, o produto agrícola destinado a comercialização na comunidade são os grãos. Preocupados em diminuir os custos, os agricultores realizam práticas de manejo sustentáveis para melhorar o reaproveitamento do espaço, visto que, também possuem uma pequena propriedade, e uma das características básicas da agricultura familiar que é a mão-de-obra predominantemente familiar, fatores que limitam bastante o trabalho no campo. Os agricultores têm sido bastante estimulados pelas políticas públicas, conquistaram projetos como Selo 100, integram-se ao Pronaf PAA e PNAE que influenciaram significativamente a comercialização de seus produtos, pois disponibilizando os canais de comercialização, facilitaram o seu escoamento, contribuindo ainda para a melhoria de vida dessas famílias, assegurando-lhes sua fonte de renda.

Todavia, ainda almeja-se novos projetos, com novas expectativas de desenvolvimento da agricultura familiar na comunidade.

Referências

BARBOSA, Admary Monteiro et al (Org.). **Comercialização da Produção Familiar**. Tocantins: Série Desenvolver, 2007. 28 p.

CASTRO NETO, N. de; DENUZI, V. S. S.; RINALDI, R. N.; STADUTO, J. A. R.;

Produção

orgânica: uma potencialidade estratégica para a agricultura familiar. Revista Percurso-NEMO, Maringá, v. 2, n. 2, p. 73-95, 2010.

DIAS, Ramon dos Santos; FERREIRA, Daíse de Jesus; ARAUJO, Wodis Kleber Oliveira; SANTOS, Rosângela Leal. **A Produção de Hortaliças da Agricultura Familiar do Município de Humildes – Bahia**. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária. Uberlândia-MG, 2012. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1416_1.pdf Acessado em: 10/10/2016.

FLORES, Murilo. Assistência técnica e agricultura familiar. In: LIMA, Dalmo Marcelo de Albuquerque; WILKINSON, John (org.). **Inovação nas tradições da agricultura familiar**. Brasília: CNPq./Paralelo. 2002. P.347-360.

GROSSI, Mauro Eduardo Del; SILVA, José Graziano da. **Novo rural: uma abordagem ilustrada**.

Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná. Vol. 1, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropec., Rio de Janeiro,

p. 1-267, 2006. Disponível em:

<

http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf> Acesso em: 09/10/2016.

JUNQUEIRA, Clarissa Pereira; LIMA, Jandir Ferrera de. **Políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 29, n. 2, p. 159-176, jul./dez. 2008.

KWITKO, Evanda Evani Buret; DIAZ, William. **Manual do Acessor de microcrédito rural**. Recife: Sociedade Alemã de Cooperação Técnica-GTZ, 2005.

LAMARCHE, Eughes. **A agricultura familiar: comparação internacional**. Campinas: Unicamp, 2. ed., 1997.

MEDEIROS, M. B. de, PEREIRA, E. R. de L.; BARBOSA, A. da S.; SANTOS, Djail. Cadernos de

Licenciatura em Ciências Agrárias/Universidade Aberta do Brasil/Universidade Federal da Paraíba; Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias; Organizadores: Marcos Barros de Medeiros, Geralda Macedo, Luis Felipe de Araújo. **Trofobiose e Processos de Proteção de Plantas**. Bananeiras: Editora Universitária/UFPB, v. 7, Caderno especial 5, 2013.

MINAYO, M.C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro: Abrasco; 2007.

PEIXOTO, Sérgio Eliésio: **Histórico da agricultura familiar no Brasil**, Revista Bahia Agrícola, v.2. 1998.

SANTOS, Luana de Fátima Damasceno dos; MAGALHÃES, Tamires da Silva; CARVALHO JÚNIOR, Sebastião Benício de; FURTADO, Dermeval Araújo. CAPÍTULO VI. **PRODUÇÃO DE SILAGEM PARA A AGRICULTURA FAMILIAR**-Tecnologias adaptadas para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro / Organizadores, Dermeval Araújo Furtado, José Geraldo de Vasconcelos Baracuh, Paulo Roberto Megna Francisco, Silvana Fernandes Neto, Verneck Abrantes de Sousa.— Campina Grande: EPGRAF, 2014. 2 v. 308 p.: il. color. Disponível em: <http://www.insa.gov.br/wp-content/uploads/2014/03/desenvolvimento.pdf> Acessado em: 08/10/2016.

TROIAN, Alessandra; OLIVEIRA, Sibele Vasconcelos de; DALCIN, Dionéia; EICHLER, Marcelo Leandro. **O Uso de Agrotóxicos na Produção de Fumo**: Algumas Percepções de Agricultores da Comunidade Cândido Brum, no Município de Arvorezinha (RS). Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/13/844.pdf> Acessado em: 10/10/2016.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA DA SEMENTE DO JATOBÁ (*Hymenaea Courbaril* L.) CULTIVADO NO AGRESTE PERNAMBUCANO

Apresentação: Comunicação Oral

Venancio Ferreira de Moraes Neto¹; Renato Henrique Florêncio Teixeira²; Anyelle Mikaelle Pereira Veloso³; Suzana Pedroza da Silva⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.68-75>

Resumo

O jatobá (*Hymenaea Courbaril* L.) pode ser consumido *in natura* ou como ingrediente alimentício por apresentarem atividades antioxidantes, ricos nutricionalmente contendo compostos funcionais, tais como, carotenóides, polifenóis, vitamina C, sais minerais, fibras e ácidos graxos essenciais. O fruto é muito apreciado pela população do agreste pernambucano, porém ainda subutilizado na alimentação, por exemplo, como farináceo. As características físico-químicas dos alimentos são essenciais para avaliação do consumo e formulação de novos produtos, além das características sensoriais. O objetivo deste trabalho foi caracterizar físico-quimicamente a polpa do jatobá cultivado no agreste pernambucano para dar início a trabalhos de incentivo de consumo pela população deste fruto em seu cotidiano. Os frutos foram coletados entre julho e agosto de 2016 no município de Jucati-PE, lavados e despulpados. Determinou-se a umidade por meio da secagem em estufa a 105°C por 4h; cinzas em mufla a 550°C, expressos os teores de minerais em percentagem (%); acidez total titulável em g/100g de ácido cítrico, sólidos solúveis totais (°Brix) em refratômetro e; pH com pHmetro. As análises foram realizadas em triplicata seguindo metodologias do Instituto Adolfo Lutz. A polpa de jatobá apresentou $22,6 \pm 2,50\%$ de umidade, teor de cinzas de $2,44 \pm 0,045\%$, acidez de $1,55 \pm 0,25$ g/100g de ácido cítrico, confirmando seu sabor adstringente com um valor de pH de $5,45 \pm 0,02$ e $3,9 \pm 0,08$ °Brix. O clima e o manejo são determinantes à composição dos alimentos o que pode ter influenciado nas variações dos valores encontrados em relação aos encontrados na literatura. Ainda assim, pode-se considerar a utilização da polpa do jatobá cultivado no agreste pernambucano na elaboração ou enriquecimento de outros alimentos.

Palavras-Chave: Perfil nutricional, Frutos nativos, Complementação alimentar.

Introdução

A fruticultura no Nordeste brasileiro constitui-se em atividade econômica bastante promissora, devido ao sabor e aroma exótico de seus frutos e à sua enorme diversificação. Apesar de muitas frutíferas apresentarem amplas perspectivas de aproveitamento econômico, poucas, como

jatobazeira, cajazeira, umbuzeiro e umbu-cajazeira, têm sido exploradas, na maioria das vezes de forma extrativista, dada a falta de informações que possibilitem sua exploração comercial. (SANTOS et al. 2010).

O jatobá, *Hymenaea Courbaril* L., é um fruto comestível que apresenta uma polpa farinácea com coloração geralmente branca ou amarelada, alto teor de fibras e comumente apreciada pela população do agreste de Pernambuco. O consumo do fruto pode ser realizado *in natura* ou usado como ingrediente para elaboração de outros produtos alimentícios. A árvore que dá seu fruto tem de 4 a 6 metros de altura, sendo mais encontrada na Amazônia e na Mata Atlântica brasileira. O fruto é uma vagem indeiscente (não se abre quando maduro), lenhosa, glabra (sem pelos), oblongo (mais comprido que largo) a cilíndrica, que mede 8-15 cm de comprimento; o exocarpo é espesso e vermelho-escuro; o endocarpo é farináceo, adocicado, amarelo-claro e mucilaginoso. As sementes, em número de 2 a 6 por fruto ou mais, apresentam formato obovoide (com o ápice mais largo do que a base) a elipsóide (MELO & MENDES, 2005).

As características físico-químicas dos alimentos, entre elas teor de cinzas, umidade, sólidos solúveis totais, acidez e pH são essenciais para avaliação do consumo e formulação de novos produtos (SOUSA, 2012). Logo, o objetivo desse trabalho foi determinar as características físico- químicas da polpa da semente do jatobá cultivado no agreste de Pernambuco a fim de incentivar a população local um maior aproveitamento do fruto enriquecendo sua alimentação diária.

Fundamentação Teórica

Segundo Matuda e Maria Netto (2005), o jatobá é uma leguminosa característica brasileira, é uma planta com 4 a 6m de altura que produz frutos (Figura 1) com comprimento entre 6 e 18 cm e diâmetro de 3 a 6 cm. De acordo com Guarim Neto (1997), o jatobá é considerado uma planta medicinal, tradicionalmente utilizada na Amazônia brasileira. Para alguns povos indígenas sua utilização é historicamente cultural. Sementes leguminosas como o Jatobá têm sido estudadas para a utilização na alimentação humana. Sua utilização na alimentação humana se deve as suas propriedades, como: ação adstringente, antibacteriana, antiespasmódica, antifúngica, anti- inflamatória, antioxidante, balsâmica, descongestionante, diurética, estimulante, expectorante, fortificante, hepatoprotetora, laxante, tônica e vermífuga. Cohen (2010) afirma que o fruto apresenta significativo valor nutricional e contém compostos funcionais, como carotenóides, vitamina C, polifenóis, fibras, sais minerais e ácidos

graxos essenciais. Estudos da composição das farinhas de jatobá-do-cerrado e jatobá-da-mata revelaram que os teores de nutrientes apresentam diferenças marcantes quando comparados com a composição de outras leguminosas (TEIXEIRA e SANTOS, 2007).

Segundo Brasil (1999) o fruto é composto por sementes (25% a 40% do peso), vagem (50% a 70%) e polpa (apenas 5% a 10%). O valor proteico da farinha de jatobá é semelhante ao do fubá de milho e superior ao da farinha de mandioca. Cem gramas do fruto fornecem 115 calorias, 29,4 gramas de glicídios e 33 miligramas de vitamina C.

Figura 1- Fruto do Jatobá *in natura*



Fonte: Sousa, et al. (2012)

A produção de alimentos gera grande impacto em qualquer economia e isso pode ser devido a sua abrangência e essencialidade. Geralmente as empresas produzem e vendem tanto alimentos do tipo *commodity* com baixo valor agregado, quanto os processados que incorporam maior tecnologia (GOUVEIA, 2006).

Segundo Santos et al., (2001) a alimentação alternativa é uma proposta de promover na dieta brasileira o uso de alimentos tradicionais e não tradicionais ricos em vitaminas e minerais, que são acessíveis a toda população.

O conhecimento de algumas características físicas e físico-químicas de frutos são indispensáveis para a determinação do estágio de amadurecimento mais adequado para a colheita desses produtos. As características físico-químicas dos alimentos também podem influenciar a sua utilização como ingrediente em produtos para alimentação humana, com possibilidade da polpa de jatobá ser utilizada em produtos de panificação, os quais são bem aceitos por essa população, além de conferir novas características tecnológicas, nutricionais e sensoriais (SILVA et al., 2012). Segundo Silva (2001), alguns estudos demonstraram que a farinha de jatobá-do-cerrado possui elevado conteúdo de fibra alimentar total, com grande potencial para utilização na preparação de produtos como “cookies” e “snacks”.

A análise de alimentos é essencial no segmento alimentício, pois ela atua em várias etapas do controle de qualidade, do processamento e do armazenamento dos alimentos processados. Nas análises de alimentos, os objetivos se resumem em determinar um componente específico do alimento, ou vários componentes, como no caso da determinação da composição centesimal (SILVA, 2010).

Metodologia

Os frutos foram coletados entre julho e agosto de 2016 no município de Jucati-PE e transportados para o Laboratório de Química da Unidade Acadêmica de Garanhuns na Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde foram selecionados de acordo com tamanho e grau de maturação, lavados, retiradas as cascas com martelo de aço inox e feita a remoção da polpa para análises.

Todas as análises foram realizadas em triplicata de acordo com as metodologias propostas pelo Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Os parâmetros avaliados foram: umidade; teor de cinzas; acidez total titulável; sólidos solúveis totais e pH.

A umidade foi determinada a partir do método gravimétrico, calculando-se a diferença entre a amostra seca em estufa em relação à amostra inicial. A secagem foi feita em estufa (MARQLABOR, MAQEEES42) a 105°C. As pesagens foram feitas em balança analítica (SHIMADZU, AY220, precisão de 0,0001 g). A primeira pesagem foi feita a partir de 2 g da amostra após 4 h de secagem. Posteriormente foi levada ao dessecador até a temperatura ambiente para pesagem. O procedimento foi repetido até que o peso da amostra permanecesse constante. O peso da amostra seca foi subtraído do peso antes da secagem e o teor de água foi expresso em porcentagem de água (%). Foram necessárias 4 horas para perda total da umidade.

Para determinação do teor de cinzas aqueceram-se três cadinhos de porcelana a 550°C por 30 minutos em forno mufla (ZEZIMAQ, 2000), sendo resfriados em dessecador e pesados. Pesou-se 2 g da amostra nos cadinhos previamente limpos, secos e em temperatura ambiente, que em seguida foi submetida à incineração em mufla a 550°C. Foram necessárias 3 horas para obtenção total das cinzas. O resultado foi expresso em teor de minerais em porcentagem (%). A partir da equação 1: % cinzas = $(100.m_1)/m_2$, determinou-se a porcentagem de cinzas do extrato da polpa da semente do jatobá.

Em que:

m_1 = massa da amostra após incineração (cinzas); m_2 = massa da amostra, em gramas.

Para a análise de sólidos solúveis totais (SST) foi pipetada uma alíquota do extrato de 2 g da amostra dissolvida e homogeneizada em 10 ml de água destilada no refratômetro, o qual indica o valor de sólidos solúveis totais em (°Brix).

O pH foi determinado por medida direta nas amostras, utilizando um pHmetro digital (precisão $\pm 0,01\text{pH}$, MARCONI, PA 200) previamente calibrado com soluções-tampão de pH 4,0 e 7,0. Para determinar o pH foi utilizado um extrato a partir de 2 g de amostra dissolvidas em 10 mL de água destilada.

Para determinação da acidez total titulável (ATT) transferiu-se 10 mL do extrato da amostra de 10 g da polpa dissolvida em 100 mL de água destilada para um erlenmeyer, adicionando-se em seguida 3 gotas de solução de fenolftaleína a 1%. A titulação foi feita com solução de NaOH até o aparecimento de coloração rósea.

A partir da equação 2: $\text{acidez (g/100g)} = \frac{n \cdot N \cdot 64,02}{(p \cdot 10)}$, determinou-se a acidez do extrato da polpa da semente do jatobá. Onde:

N = normalidade da solução de hidróxido de sódio;

n= volume da solução de hidróxido de sódio utilizada em mL; 64,2 = Equivalente-grama do ácido cítrico.

p=massa da amostra em gramas.

Resultados e Discussão

A polpa farinácea do jatobá foi extraída do fruto jatobá, que se apresentava em forma de vagem e possui uma casca muito rígida. Diante dos resultados das análises das características físico- químicas da polpa do fruto do jatobá obtivemos os seguintes dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Valores obtidos a partir das análises físico-químicas da polpa da semente do jatobá cultivado no agreste pernambucano. Fonte: Própria

Análise físico-química	Valor medido $\pm$ Desvio
Umidade (%)	22,60 $\pm$ 2,5
Cinzas (%)	2,44 $\pm$ 0,045
ATT (g/100g de ác. cítrico)	1,55 $\pm$ 0,25 SST (°Brix)
	3,9 $\pm$ 0,08
pH	5,45 $\pm$ 0,02

De acordo com a Tabela 1, cada $2 \pm 0,013$ g da polpa analisada tem $0,45 \pm 0,053$ g de água, ou seja, a polpa da semente do jatobá cultivado na agreste pernambucano apresenta $22,6 \pm 2,50\%$ de umidade. Esse valor é maior do que o encontrado por Sousa et al. (2012) que verificaram a presença de 10,89% e em análises feita por Silva et al. (2001) o jatobá-do-cerrado apresentou teor de umidade na faixa de 11,97 a 12,94% e o

jatobá-do-mato apresentou teor de umidade na faixa de 12,44 a 13,42%.

Na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2006), encontra-se o teor de umidade de diversas frutas, e entre as mais populares têm-se: abacate (83,8%), abacaxi (86,3%), banana prata (71,9%), caju (88,1%), laranja baía (87,1%), e maçã fuji (84,3%). Assim, verifica-se que a polpa do fruto do jatobá apresenta teores de umidade considerados baixos em relação aos encontrados em outra fruteira, isso implica que o fruto do jatobá é adequado para elaboração de farinha e outros alimentos sólidos. Foi possível observar a cada $2 \pm 0,006$ g de amostra $0,049 \pm 0,001$ g de cinzas, ou seja a polpa apresentou um teor de cinzas de $2,44 \pm 0,045\%$.

A determinação de cinzas fornece uma indicação da riqueza da amostra em elementos minerais. Assim, a cinza de um material de origem tanto vegetal como animal é o ponto de partida para a análise de minerais específicos (MORETTO, 2008). As cinzas estão incluídas nas bases de dados como um dos componentes centesimais dos alimentos e observou-se uma variabilidade no teor de cinzas dos alimentos entre os dados publicados. Como os valores obtidos são menores que o valor obtido segundo Silva et al (1998) de 3,60% de cinzas na farinha de jatobá na utilização de biscoito e o valor de 3,07% de cinzas na farinha de jatobá-do-cerrado obtido por Martins (2006).

Estas variações podem ter sido decorrentes da complexa composição química dos alimentos, que sofre influência de fatores como espécie, manejo, plantio, processamento, entre outros. Essa diferença pode também está associada ao tempo de armazenamento e ao grau de maturação, visto que durante a maturação a polpa do jatobá tende a ficar mais seca.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1 foi encontrado o valor de $1,55 \pm 0,25$ g/100g para a ATT em ácido cítrico da polpa do jatobá, esse valor ficou muito próximo do valor encontrado por Sousa (2012) que foi de 1,11 g/100g de acidez em ácido cítrico na caracterização físico-química da polpa farinácea e semente do jatobá de mesmo fruto deste estudo e ficou inferior aos 2,76 g/100g encontrados por Cavalcante et al (2011) quando estudou a obtenção da farinha do fruto do Juazeiro e caracterização físico-química.

O teor de sólidos solúveis (Tabela 1) foi menor que o encontrado por Andrade et al (2008) na farinha da batata doce (39,61°Brix) e por Aquino e Leão (2009) na farinha da acerola (40°Brix). O teor de sólidos solúveis está relacionado à presença do teor de açúcares (COHEN e SANEN, 2010), quando processadas a adição de sacarose poderá ser menor.

O valor de pH de $5,45 \pm 0,02$ (Tabela 1) está superior ao pH 4,78 analisado por Cavalcante et al (2011) quando estudaram a obtenção da farinha do fruto do e caracterização físico-química.

Conclusões

O clima e o manejo são determinantes à composição química dos alimentos, o que pode ter influenciado em algumas variações da caracterização físico-química do jatobá cultivado no agreste pernambucano, em Jucati-PE. Portanto, pode-se considerar a utilização da polpa da semente do jatobá na elaboração ou enriquecimento de outros alimentos a fim de elevar o valor nutricional e de maior aproveitamento das plantas da região, acrescentando a estes resultados mais análises químicas e sensoriais para um completo perfil da composição da polpa do jatobá.

Referências

ANDRADE, L. F. RABÊLO, W. C. A. C.; SILVA, G. S.; SANTOS, B. A. C.; MENDONÇA, S. L. R.; SANTOS, J. G. Estudo preliminar da influência da temperatura sobre a composição centesimal de farinha de batata-doce (*Ipomoea batatas*). **Anais da 3ª. Jornada Nacional da Agroindústria**. Bananeiras, ago. 2008.

ANDRADE, M. B. Avaliação físico-química de frutos do cerrado *in natura* e processados para a elaboração de multimisturas. 2006. 85p. **Programa de Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável**, Universidade Católica de Goiás, 2006.

AQUINO, A. C. M. S.; LEÃO, K. M. M. Obtenção e caracterização físico-química da farinha de resíduos do processamento de polpa de acerola. **Anais do XVI Encontro Nacional e II Congresso Latino-americano de Analistas de Alimentos**. Belo Horizonte, 2009.

CAVALCANTI, M. T; Obtenção da Farinha do Fruto do Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) e Caracterização Físico-Química. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Grupo Verde de Agricultura Alternativa (GVAA) ISSN 1981-8203. 2011.

COHEN K. O.; SANEN, S. M. Parâmetros físico químicos dos frutos de mangabeira. **Embrapa Cerrados**, Planatina, DF, 2010.

Gouveia F. Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos. *Inovação Uniemp*. 2006 nov/dez.

GUARIM NETO, G. A. A importância da flora amazônica para uso medicinal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, suplemento, v.15, 1997, p. 159-161.

BRASIL - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estudo Nacional de Despesa Familiar**. 1999

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 821-850.

MARTINS, B. A. Avaliação físico-química de frutos do cerrado in naura e processados para a elaboração de multimisturas. 2006. 61 f. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Católica de Goiás.

MATUDA GT, MARIA NETTO, F. Caracterização química parcial da semente de **jatobá-do- cerrado**. **Ciênc Tecnol Aliment**. 2005; 25:353-7

MELO, M. Da G.G & MENDES, A. M. Da S. Jatobá *Hymenaea courbaril* L. **Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia Nº 9**, 2005. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus-AM, Brasil. 2005.

MORETTO, E. Introdução à ciência de alimentos. 2.ed. Ampliada e revisada. Florianópolis: **Editora da UFSC**, 2008.

SANTOS, M.B.; CARDOSO, R.L.; FONSECA, A.A.O.; CONCEIÇÃO, M.N. Caracterização e qualidade de umbu-cajá. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal-SP, v. 32, n 4.p114-125, 2010.

SILVA, J. DA; SILVA, E. S. DA; SILVA, P. S. L. Determinação da qualidade e do teor de sólidos solúveis nas diferentes partes do fruto da pinheira (*Annona squamosa* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, 2: p.562-564. 2002.

SILVA, R.G.V. Caracterização Físico-Química de Farinha de Batata-Doce Para Produtos de Panificação. **Dissertação (Mestrado)**, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia, Brasil, 2010.

SILVA, R. M.; SILVA, M. S.; MARTINS, K. A.; BORGES, S. Utilização tecnológica dos frutos de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 2, p. 176- 182 -2001.

SANTOS, L. A. S.; LIMA, A. M. P.; e PASSOS, I. V. 2001. Use and perceptions of alternative food in the state of Bahia: a preliminary study. **Rev Nut**. 14:35 - 40.

SOUSA, E. P.; SILVA, L. M. M.; SOUSA, F. C.; FERRAZ, R. R.; FAÇANHA, L. M. Caracterização Físico-Química da Polpa Farinácea e Semente do Jatobá. **Revista Verde**, v.7, n. 2, p. 117-121, 2012.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 2. ed. 113 p. 2006.

TEIXEIRA, M.L.F.; SANTOS, M.N. Atratividade da isca granulada de polpa de fruto do jatobá.

DESEMPENHO PRODUTIVO DE GENÓTIPOS DE BERINJELA CULTIVADOS EM SISTEMA ORGÂNICO

Apresentação: Comunicação Oral

José Carlos da Costa¹; Severino Ramos da Costa²; Luiz Evandro de Lima³; Dimas Menezes⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.76-84>

Resumo

As iniciativas que buscam conciliar a produção agrícola com a conservação ambiental e os preceitos da segurança alimentar ganham cada vez mais espaço. Produtos orgânicos, agroecológicos, ambientalmente limpos ou de alto valor biológico são apresentados como frutos da agricultura sustentável. A berinjela, *Solanum melongena* L. é uma espécie que se encontra em fase de expansão no que se refere a importância agrônômica e social, principalmente, pelas propriedades medicinais dos seus frutos na diminuição dos níveis de colesterol e pressão arterial. Este trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de berinjela em sistema de cultivo orgânico, identificando os mais adaptados à Mesorregião da Mata Pernambucana. O experimento foi conduzido no decorrer do ano de 2012 e 2013, na área experimental da Estação Experimental Luiz Jorge da Gama Wanderley – IPA em Vitória de Santo Antão, PE, localizada na Mesorregião da Mata Pernambucana. Foram avaliadas duas cultivares de polinização aberta e seis híbridos de berinjela. Os genótipos foram avaliados em sistema de sucessão agroecológica conduzidos em delineamento de blocos casualizados. A parcela útil foi constituída por uma área de 4,8 m² contendo seis plantas, transplantadas no espaçamento de 1,0 m x 0,8 m, em seis repetições. As variáveis estimativas foram, diâmetro médio dos frutos, comprimento médio dos frutos, massa média dos frutos por planta, número de frutos por planta e produção média de frutos por planta. Os híbridos Rochelle, Viollete e Blanca apresentaram melhores resultados para massa dos frutos e produção de frutos por planta. Foi observada a superioridade na produtividade dos híbridos sobre as cultivares de polinização aberta no sistema de produção orgânica. Apesar desses híbridos apresentarem melhores resultados de produtividade, eles não são tão cultivados em Pernambuco, porque o formato e coloração dos frutos ainda não são bem aceitos pelos consumidores.

Palavras-Chave: *Solanum melongena* L.; orgânicos; híbridos; cultivares.

Introdução

A berinjela, *Solanum melongena* L., é uma hortaliça que pertence à família das solanáceas. Seu cultivo vem alcançando bons índices de produtividade e proporcionando renda nas pequenas propriedades. O consumo dessa hortaliça vem aumentando no Brasil, pois contém flavonoides, alcaloides e esteroides e suas raízes têm propriedades antioxidantes que podem diminuir o nível de colesterol (GONÇALVES *et al.*, 2006; GOMES *et al.*, 2012).

A berinjela tem sido alvo de várias pesquisas decorrentes da disseminação de

suas propriedades medicinais junto à população, podendo ressaltar sua utilização para a redução das taxas de gordura e de colesterol no sangue (MARQUES, 2003). Assim, tem ocorrido aumento do consumo de seus frutos frescos, motivado pela maior exigência dos consumidores por produtos mais saudáveis e com propriedades medicinais (PRAÇA *et al.*, 2004). Encontram-se preparações comerciais de extrato de berinjela indicadas para redução do colesterol, na forma de cápsulas e em formulações de outros produtos fitoterápicos (QUINTÃO, 2004).

A população também tem recorrido a tratamentos alternativos, naturais e de baixo custo, para o controle da dislipidemia, ou seja, nível elevado de gorduras no sangue, utilizando alimentos ricos em fibras, como a berinjela, para reduzir o nível de colesterol sérico (DERIVI *et al.*, 2002). Neste caso, seu efeito medicinal ainda não está consolidado cientificamente, pois as pesquisas apresentam resultados divergentes quanto à sua eficácia no tratamento da dislipidemia (PRAÇA *et al.*, 2004).

Observa-se interesse na comercialização de produtos moídos em formulações de alimentos alternativos como, por exemplo, hambúrgueres de berinjela. Por suas características nutricionais, a farinha de berinjela desponta como um ingrediente alimentar altamente desejável para enriquecer outros alimentos. Dentre os atrativos da berinjela, pode se ressaltar o elevado teor de fibra alimentar total, aproximadamente 40%, o que permite que essa farinha possa ser utilizada na elaboração de produtos de panificação e massas alimentícias, ampliando a oferta de produtos integrais. Esse novo nicho de mercado pode atingir tanto consumidores saudáveis, que priorizam bons hábitos alimentares, como aqueles que apresentam algumas patologias, tais como, constipação intestinal, alto nível de colesterol no sangue e obesidade (PEREZ, 2007).

O melhoramento de *S. melongena* é bastante desenvolvido em vários países como Turquia, Índia, China e Japão. No entanto, cultivares desta espécie, muitas vezes têm níveis insuficientes de resistência a estresses bióticos e abióticos (SEKARA *et al.*, 2007). Nos últimos trinta anos, muitos híbridos F1 com fenótipos diferenciados foram selecionados para características de interesse como precocidade, produtividade, ausência de espinhos e cor intensa (DAUNAY & JANICK, 2007).

Cada sistema de cultivo apresenta um manejo diferenciado, seja no sistema convencional, orgânico ou no cultivo hidropônico. As alterações no comportamento relativo dos genótipos, em diferentes ambientes são geralmente observados, esse fenômeno é chamado de genótipo ambiente (GxA), e deve ser estimado pelos melhoristas para compreender o desempenho do genótipo em diferentes ambientes

(KANDUS *et al.*, 2010).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial produtivo de genótipos de berinjela no sistema de cultivo orgânico.

Fundamentação Teórica

A berinjela é uma planta perene que possui características arbustivas. O caule é semilenhoso, com altura variando de 1,0 a 1,8 m, com intensa ramificação lateral conferindo-lhe aspecto de arbusto compacto. As raízes podem ultrapassar 1,0 m de profundidade. Suas folhas podem apresentar espinhos e o formato ovado ou oblongo-ovado. As flores são hermafroditas, com distribuição solitária ou em inflorescência do tipo cimeira. O tamanho varia de 3 a 5 cm de diâmetro. O cálice, com cinco a sete sépalas, frequentemente apresenta espinho. A corola é do tipo gamopétala, com cinco a seis pétalas de coloração lilás a violeta (FILGUEIRA, 2008).

Reproduz-se preferencialmente por autofecundação. O percentual de polinização cruzada natural varia com a cultivar e com outros fatores ambientais, com média estimada em 6% a 7%, podendo, no entanto, chegar próximo de 50% (MARQUES, 2003). Os frutos são grandes, do tipo baga, de formato variável: oval, oblongo, redondo e alongado. Apresentam uma grande diversidade de cores, resultante das diferenças entre a presença, quantidade e distribuição de pigmentos na pele (MUÑOZ-FALCÓN *et al.*, 2009). A cor do fruto também é usada para estabelecer os diferentes grupos comerciais: preto, roxo, verde, listrado e branco. Durante as últimas décadas, berinjelas de cor escura foram predominantes nos mercados em maior parte da Europa e América do Norte e representam o tipo de exportação mais aceito no sul da Europa (DAUNAY, 2008).

A cor escura intensa nos frutos é essencial para o sucesso de cultivares comerciais. Por conseguinte, a identificação de fontes de variação para a pele escura é de interesse. A cor negra de berinjela é o resultado de acumulação de pigmentos de antocianina nos vacúolos de células do epicarpo. Quanto mais camadas celulares e quanto maior o acúmulo de antocianinas, mais escura é a cor (DAUNAY, 2007).

O cultivo de berinjela vem alcançando bons índices de produtividade e proporcionando renda nas pequenas propriedades. O consumo dessa hortaliça vem aumentando no Brasil por ser a ela atribuído um efeito hipocolesterolêmico, despertando o interesse de estudos que confirmem suas propriedades medicinais. Em sua composição apresenta diversos minerais, destacando-se o cálcio, ferro, fósforo,

assim como vitamina B1 e B2 (MARQUES, 2003).

Produtos orgânicos têm o seu alicerce na maior conscientização dos consumidores que demandam alimentos saudáveis e seguros quanto à ausência de resíduos químicos e microbiológicos. Além disso, a sociedade vem se preocupando com os danos causados ao ambiente pelo uso abusivo de agrotóxicos na produção de alimentos. Para o setor produtivo, o maior atrativo da produção orgânica, inicialmente, está relacionado aos preços mais elevados alcançados no mercado, em comparação ao produto similar produzido por via convencional. No entanto, há também produtores que se interessam por esse sistema devido à possibilidade de diminuição de custos com insumos, pela conscientização da redução de impactos ambientais e melhor funcionamento dos agroecossistemas (SOUZA & RESENDE, 2006). Ainda existem poucos estudos visando a recomendação de genótipos para o cultivo em sistemas orgânicos, sendo crucial o desenvolvimento de pesquisas que visem otimizar a relação genótipo X ambiente.

Metodologia

A pesquisa foi realizada entre os meses de dezembro de 2012 e maio de 2013. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Luiz Jorge da Gama Wanderley, IPA, localizada em Vitória de Santo Antão, PE, situada na Latitude Sul de 8° 8' 00" e Longitude Oeste de 35° 22'00", na Mesorregião da Mata Pernambucana.

Oito genótipos de berinjela - seis híbridos e duas cultivares de polinização aberta (Tabela 1), foram avaliados em três sistemas de cultivo, no delineamento de blocos casualizados. A parcela útil foi constituída por uma área de 4,8 m² contendo seis plantas, transplantadas no espaçamento de 1,0 m x 0,8 m. As plantas foram irrigadas através de sistemas de microaspersão.

Tabela 1. Genótipos utilizados na pesquisa, com suas características. Fonte: Própria.

Genótipos	Empresa	Cor	Cor do cálice	Formato do Fruto
Chica (Híbrido)	Tecnoseed	Roxo-escuro	Verde-escuro	Oblongo
Embu (polinização aberta)	Horticeres	Vinho-escuro	Verde-escuro	Oblongo
Florida Market (Polinização aberta)	Feltrin	Roxo-escuro	Verde-escuro	Longo ovalado
Ciça (Híbrido)	Hortivale	Roxo-escuro	Verde-escuro	Oblongo alongado
Comprida (Híbrido)	Sakama	Roxo-escuro	Verde-escuro	Comprida
Viollete (Híbrido)	Sakama	Roxo-claro	Verde-escuro	Oblongo
Roxelle (Híbrido)	Sakama	Roxo-claro	Verde-escuro	Arredondado
Blanca (Híbrido)	Sakama	Branca	Verde-claro	Oblongo

Para produção de mudas, foram utilizadas bandejas de poliestireno expandido de 128 células contendo substrato comercial e pó de coco na proporção de 1:1. Foram semeadas três sementes por célula e efetuadas o desbaste 14 dias após a semeadura, deixando uma planta em cada célula. O transplante das mudas para o local definitivo ocorreu quando as plantas apresentavam seis folhas definitivas. Foram realizadas pulverizações semanais preventivas de defensivos para o controle de pragas e doenças.

A adubação constituiu-se na adição de 3L de esterco de curral curtido e 50g de torta de mamona em cada cova (CASTRO *et al.*, 2005). Foram realizadas três adubações de cobertura com 36g de torta de mamona em cada aplicação. Os tratamentos fitossanitários para este sistema se restringiram a pulverizações semanais com calda sulfocálcica (1%) e óleo de nim (5%).

A colheita foi realizada uma vez por semana, entre março e maio de 2013. Os frutos foram colhidos separadamente, quando atingiram o ponto máximo de crescimento. Para todos os frutos comerciais foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: massa média de frutos, comprimento, diâmetro, número de frutos por planta e produção por planta.

Os dados coletados foram submetidos à análise da variância de acordo com o delineamento experimental utilizado, considerando o modelo fixo. E as significâncias das análises de variância testadas pelo teste F e a comparação de médias pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o aplicativo genes (CRUZ, 2007).

Resultados e Discussão

As estimativas com relação à análise dos genótipos foram significativas pelo teste de F a 5 % de probabilidade para todas as características avaliadas. Isto evidencia a existência de variabilidade genética para as demais características entre os genótipos utilizados. Essa significância implica também no desempenho dos híbridos e cultivares de polinização aberta (Tabela 2). Os coeficientes de variação foram baixos para o diâmetro médio do fruto-DMF 8,75%. As demais características apresentaram coeficientes de variação entre 14,75% e 24,84%.

Tabela 2. Valores dos quadrados médios para diâmetro médio dos frutos em cm (DMF), comprimento médio dos frutos em cm (CMF), massa média dos frutos por planta em g (MMF), número de frutos por planta (NMF), produção média de frutos por planta em Kg (PMF) de genótipos de berinjela em cultivo orgânico. ** Significativo a 1 % e ^{ns} não significativo pelo teste de F. Fonte: Própria.

FV	GL	QM				
		DMF	CMF	MMF	NFP	PMF
		0,47	9,81	875,00	5,68	0,46
Genótipos	7	16,65**	197,94**	27448,81**	17,95**	3,40**
Resíduo	35	0,38	9,04	1168,81	5,98	0,64
CV (%)		8,75	21,14	14,17	18,24	24,84

Ocorreram diferenças significativas entre as médias para as características avaliadas (Tabela 3), indicando uma ampla faixa de variação fenotípica em os genótipos utilizados no experimento. Os híbridos Viollete, Blanca e Roxelle, apresentaram os maiores valores para característica diâmetro do fruto. O híbrido Comprida apresentou o maior comprimento de frutos com média de 28,20. Este híbrido é muito utilizado na culinária por seu formato facilitar a obtenção de fatias para confecção dos pratos.

Tabela 3. Estimativas da média para diâmetro médio dos frutos em cm (DMF), comprimento médio dos frutos em cm (CMF), massa média dos frutos por planta em g (MMF), número de frutos por planta (NMF), produção média de frutos por planta em Kg (PMF) de genótipos de berinjela avaliados em sistema orgânico. ⁽¹⁾ Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P < 0.05). Fonte: Própria.

	Caracteres				
Genótipos	Diâmetro(cm) ¹	Comprimento (cm) ¹	Massa (g) ¹	Número de frutos por planta ¹	Produção (kg/planta) ¹
Comprida	3,78B	28,20Aa	158,33D	15A	2,48C
Chica	6,48B	13,90Ab	200,00C	16A	3,27C
Viollete	6,95B	12,42Ab	305,83B	13B	3,87B
Roxelle	8,58A	11,84Ab	284,12B	12B	3,48 B
Blanca	8,68B	10,17Ab	358,33A	12B	4,78 ^a
Ciça	6,30C	12,34Ab	199,16C	13B	2,65C
Embu	6,92A	11,27Bb	200,83C	14A	2,63C
Florida Market	7,75B	11,98Ab	223,33C	11Bb	2,50C

Com relação à massa média dos frutos por planta (MMF), o híbrido Blanca apresentou a maior massa, acompanhado dos híbridos Viollete e Roxel. Já o híbrido Comprida ficou com o menor valor para massa média dos frutos. A característica massa média dos frutos apresenta-se como fator determinante para diagnosticar o desempenho das cultivares em diferentes ambientes (PROHENS *et al.*,2012).

O híbrido Ciça, liberado em 1991, apresenta boa aceitação por parte dos produtores e consumidores devido à qualidade do fruto, resistência às doenças e

precocidade (RIBEIRO & REIFCHNEIDER, 1999). No entanto, para produtividade, apresentou resultados abaixo de outros híbridos e superior as duas cultivares de polinização aberta.

Os híbridos Chica e comprida produziram a maior quantidade de frutos comerciais por planta, diferindo significativamente dos outros híbridos avaliados. Em contrapartida, o híbrido comprida apresentou a menor massa de frutos comerciais por planta. O número de frutos comerciais deve ser bem avaliado para seleção de sistema de cultivo, uma vez que o número de frutos por planta é o componente de rendimento de maior importância no melhoramento genético de berinjela (TATIS *et al.* 2009).

As diferenças encontradas entre os genótipos analisados estão relacionadas com as características intrínsecas de cada cultivar ou híbrido analisados. Estas características incluem a capacidade de absorção de água e nutrientes, a eficiência fotossintética e a partição de assimilados, as quais determinam as diferenças no crescimento da planta e a produção de frutos (ANTONINE *et al.* 2002). A produção de frutos comerciais por planta de Rochelle, Viollete e Blanca foram semelhantes às médias encontrados por Antonini *et al* (2002).

Já em relação Roxelle, este se destacou no sistema orgânico, produzindo com 284,12g por fruto. No entanto, Apesar do bom resultado, o híbrido ainda não tem uma boa aceitação no mercado Nordeste, devido ao seu formato ser arredondado. Fato semelhante aconteceu com o híbrido Blanca que apresentou destaque tanto em relação à característica número de frutos comerciais por planta como também em relação à massa, onde apresentou o melhor resultado, alcançando massa por planta de 358,33 g, diferindo de maneira significativa dos demais genótipos.

Conclusões

Foi observada a superioridade na produtividade dos híbridos sobre as cultivares de polinização aberta no sistema de produção orgânica. Apesar do híbrido Ciça não apresentar a maior produção no experimento, este híbrido ainda tem grande importância para mesorregião de Vitória de Santo Antão, por apresentar formato e coloração do fruto aceitos pelos consumidores.

Os híbridos Rochelle, Viollete e Blanca apresentaram os melhores resultados para massa dos frutos e produção de frutos por planta. Apesar desses híbridos apresentarem melhores resultados de produtividade, eles não são cultivados em grande escala em Pernambuco porque o formato e coloração dos frutos ainda não são bem aceitos pelos consumidores.

Referências

- ANTONINI ACC; ROBLES WGR; TESSARIOLI NETO J; KLUGE RA. Capacidade produtiva de cultivares de berinjela. **Horticultura Brasileira** 20: 646-648, 2002.
- CRUZ CD. **Programa GENES: Aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV. 648p., 2007.
- DERIVI, S.C.N.; MENDEZ, M.H.M.; FRANCISCONI, A.D.; SILVA, C.S.; CASTRO, A.F.; LUZ, D.P. Efeito hipoglicêmico de rações à base de berinjela (*Solanum melongena*, L) em ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 2, p. 164-169, 2002.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna, produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 402 p., 2008.
- DAUNAY M.C. **Eggplant**. p. 163–220. Eds J.Prohens and F.Nuez. New York, USA, 2008.
- GOMES DP; SILVA AFD; DIAS DCF; ALVARENGA EM; SILVA LJD; PANOZZO LE. Priming and drying on the physiological quality of eggplant seeds. *Horticultura Brasileira*. v30, p. 484-488, 2012.
- GONÇALVES GM; VIANA AP; REIS LSD; BEZERRA NETO FV; AMARAL JÚNIOR ATD; REIS LSD. Correlações fenotípicas e genético-aditivas em maracujá-amarelo pelo Delineamento I. **Ciência e Agrotecnologia**.v.32, p.1413-1418, 2008.
- KANDUS M; ALMORZA D; RONCEROS RB; SALERNO J. Statistical models for evaluating the genotype-environment interaction in maize (*Zea mays* L.). **Fyton**. v. 79, p.39-46, 2010.
- MARQUES, D.C. **Produção da berinjela (*Solanum melongena* L.) irrigada com diferentes lâminas e concentrações de sais na água**. Lavras: UFLA, 55 p., 2003.
- MUÑOZ-FALCÓN, J.E.; PROHENS, J.; VILANOVA, S.; NUEZ, F. Diversity in commercial varieties and landraces of black eggplants and implications for broadening the breeders' gene pool. **Annals of Applied Biology**, Vol.3, p.453-465, 2009.
- PEREZ, P.M.P.; GERMANI, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.1, p.186-192, 2007.
- PROHENS J; PLAZAS M; RAIGÓN MD; SEGUÍ-SIMARRO JM; STOMMEL JR; VILANOVA S. Characterization of interspecific hybrids and first backcross generations from crosses between two cultivated eggplants (*Solanum melongena* and *S. aethiopicum* Kumba group) and implications for eggplant breeding. **Euphytica** 186: 517-538, 2012.

PRAÇA, J.M.; THOMAZ, A.; CARAMELLI, B. O suco da berinjela (*Solanum melongena*) não modifica os níveis séricos de lípedes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 82, n. 3, p. 269-272, 2004.

RIBEIRO CSDC; REISFSCHNEIDER F.. Avaliação do híbrido de berinjela 'Ciça' por produtores e técnicos. **Horticultura Brasileira** 17: 49-50, 1999.

TATIS AH; AYALA CCE; CAMACHO EMM. Correlaciones fenotípicas, ambientales y genéticas en berenjena. **Acta Agronómica** 58: 285-291, 2009.

QUINTÃO, E.C.R. Da berinjela às estatinas: uma viagem entre ficção e realidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.48, n.3, 2004.

SEKARA, A; CEBUL. S.; KUNICKI, E. Cultivated eggplants – origin, breeding objectives and genetic resources, a review. **Horticulturae**, Ann.19/1, p. 97-114, 2007.

SOUZA JD; RESENDE P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa, MG: Aprenda fácil. 843p. 2006.

DETERMINAÇÃO DE MO NO SOLO PELA OTIMIZAÇÃO DA REAÇÃO CATALÍTICA DE KI + H₂O₂ EM ESPECTROFOTOMETRIA

Apresentação: Comunicação Oral

Larissa Grasiela de Arruda Ferreira Costa¹; Lyllian Brunelly do Santos²; Nayara Rose da Conceição Lopes³; Renato Lemos dos Santos⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.85-93>

Resumo

O Mo, um elemento traço do solo é um micronutriente requerido para as plantas, sendo absorvido em sua forma iônica, molibdato. Apesar de sua importância, os seus efeitos na produtividade são pouco estudados. Isso, também, pela dificuldade na sua determinação. A determinação de Mo no solo pode ser feita pelo método catalítico da reação do KI + H₂O₂, associada a extratores ácidos, potencializada pelo Brij, para leitura em espectrofotômetro. Assim, o objetivo foi avaliar diferentes tempos de reação e influência de distintas concentrações de cada reagente no processo catalítico do KI + H₂O₂, bem como as soluções extratoras, na reação da determinação em Mo disponível no solo. Para isso, avaliou-se o efeito das soluções extratoras de cloreto de potássio (KCl), sulfato de sódio (Na₂SO₄) ambos a 1 mol/L-1, e uma solução duplo ácida, o Mehlich-1, avaliou-se o tempo de reação (2, 4, 8, 16 e 32 min), assim como foi analisada a reação de oxidação com diferentes concentrações para os reagentes de trabalho, o NH₄F e KI, respectivamente (0,00;0,10;0,20;0,40 e 0,80%) e H₂O₂ (0,00;0,010;0,020;0,040 e 0,080%). A solução extratora de Mehlich-1, por apresentar meio ácido, foi mais constante nos valores de absorbância. O tempo de reação mais adequado se assemelha ao padrão da metodologia analisada. As concentrações mais adequadas para os reagentes NH₄F, KI e H₂O₂ estão no intervalo entre 0,1 e 0,2%; entre 0,1 e 0,2% e entre 0,01 e 0,02% respectivamente.

Palavras-Chave: Molibdênio, reações químicas, espectrofotometria.

Introdução

O Mo, micronutriente encontrado naturalmente em pequenas concentrações no solo, de até 100 mg kg⁻¹ sem prejudicar o crescimento vegetal (YUSRAN, 1993). Nas plantas, desempenha principalmente função de ativador enzimático. Na maioria dos solos o Mo disponível está na forma de MoO₄²⁻ e é conhecido por participar de reações redox que se encontra no solo. Geralmente, a baixa disponibilidade de Mo, que é observada em solos ácidos (pH < 5,0) com a elevada presença de óxidos de Fe e Al, levam as culturas exploradas sobre eles a se apresentarem deficientes em Mo (BRENNAN & BOLLAND, 2007; FITRI et al., 2008).

Mesmo com conhecimento da importância do Mo para as plantas, a utilização deste micronutriente em adubações para fins de nutrição vegetal ainda é escassa. Assim, também se encontram dificuldades quanto ao uso de uma solução extratora mais

adequada na determinação de seus níveis disponíveis no solo.

Segundo Bezerra e Ferreira (2006) diferentes métodos analíticos que podem ser empregados para a determinação de Mo, são comumente sujeitos a interferências químicas. Um método eficiente e pouco oneroso é a determinação do Mo pelo método catalítico da reação do $KI + H_2O_2$ e leitura em espectrofotômetro, foi um procedimento basicamente desenvolvido e automatizado para a determinação de Mo em amostras geológicas e biológicas por Fuge (1970). Este método tem sido utilizado com sucesso para a determinação do Mo em materiais vegetais (PLANK, 1992). Fontes et. al. (2000) ao afirmar que o ânion catalisa reação de iodeto de potássio (KI) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e formas de iodo molecular.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a interferência da solução extratora e do tempo de reação e ainda a influência de distintas concentrações de cada reagente no processo catalítico do $KI + H_2O_2$ na reação da determinação em Mo disponível no solo.

Fundamentação Teórica

O molibdênio nos vegetais tem função primordial de ativador enzimático, como de regular da atividade da redutase do nitrato (ARN), enzima responsável pela redução do NO_3^- a NO_2^- na rota de assimilação do $N-NO_3^-$. Além disso, o Mo atua como regulador a atividade da nitrogenase, enzima responsável pela redução do N_2 a NH_3 em organismos que realizam a fixação biológica de N (FBN). Desta maneira pode-se associar a disponibilidade deste micronutriente no solo ao aumento da absorção de N e de produtividade, pela correlação positiva entre a redutase do nitrato ou a nitrogenase (Santos, 2014).

A utilização deste micronutriente em adubações para fins de nutrição vegetal ainda é escassa, principalmente no cultivo da cana-de-açúcar. Consequentemente métodos de determinação ainda apresentam dificuldades, tanto para o método e aparelho utilizado quanto à solução extratora adequada na determinação de seus níveis disponíveis no solo. As concentrações do Mo no solo podem ser determinadas em espectrômetro de absorção atômica. Entretanto, os baixos níveis disponíveis não são detectados ao menos que o aparelho esteja acoplado em forno de grafite. Apesar de eficiente, essa determinação é pouco acessível devido ao elevado custo. A determinação de Mo em solução também pode ser realizado por espectrometria de emissão atômica por plasma acoplado, contudo, não para as concentrações de Mo disponíveis no solo, que se encontram abaixo do nível de detecção do método (Santos, 2012).

Quando se trata do uso de extratores para a determinação dos teores de elementos disponíveis no solo, a planta é a melhor maneira para representar a extração. Entretanto, os extratores químicos não conseguem extrair do solo as mesmas quantidades que as plantas, mas os valores obtidos por esses extratores podem se correlacionar com o extraído pela planta (Santos, 2012).

Os extratores que são utilizados para a determinação do Mo no solo são comumente extratores ácidos, como o oxalato ácido de amônio com pH 3,3 e o Mehlich-1 com pH entre 1,0 e 0,5, que conseguem retirar Mo em formas disponíveis do solo (Santos, 2012; Cantini et. al., 1970).

Fontes et al. (2000) ao comparar os extratores Mehlich-1 e Mehlich-3 para a determinação de Mo em solos brasileiros, observaram boa correlação entre cada método de extração. Segundo os autores há uma relação entre as características físicas, químicas e mineralógicas com a adsorção da partícula de Mo no solo.

Metodologia

Desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) - Campus Vitória de Santo Antão, a pesquisa é caracterizada pelas avaliações separadas de cada passo do processo reativo, o tempo de reação e a influência de cada um dos reagentes e ainda foram avaliados a influência dos extratores na solução

A metodologia padrão para determinação de Mo consiste, inicialmente, o preparo de soluções com água deionizada, com concentrações 0; 0,05; 0,08; 0,10; 0,15; 0,20 mg L⁻¹ de Mo, preparados de acordo com metodologia descrita por Santos (2012). Posteriormente foram preparados os três reagentes utilizados no processo catalítico de determinação, o NH₄F 0,25%, pesando-se 0,25 g para 100 mL de solução; o H₂O₂ 0,02%, onde pipetou-se 0,600 mL, de H₂O₂ 30%, para 1.000 mL de solução, preparados com Brij, segundo Fontes et al. (2000) deve-se acrescentar 12 gotas de Brij por litro dos reagentes; e ainda o KI a 0,25%, pesando-se 0,25 g para 100 mL de solução. Para a leitura das soluções padrões em espectrofotômetro, se utilizam 3 mL de cada solução, sendo adicionado 1 mL de cada reagente na ordem de preparo descrita acima, com um intervalo de um minuto para cada amostra, esperando-se 10 min de reação após a adição do último reagente. Para a leitura da absorbância foi utilizado espectrofotômetro com comprimento de onda de 420 nm.

Considerando a metodologia padrão foi avaliado o efeito do tempo de reação e a utilização de cada reagente no processo reativo, em cinco ensaios analíticos separados.

O primeiro ensaio, realizado no teste de reação de extratores foi realizado com três tipos de solução extratora diferentes, dois sais, o cloreto de potássio (KCl), sulfato de sódio (Na₂SO₄) ambos a 1 mol/L-1, e uma solução duplo ácida, o Mehlich-1, a padrão. Nestas soluções foi realizada a determinação de pH, em três repetições, para fortalecimento da discussão do processo reativo. Para extração de Mo disponível foram colocados 10 cm³ de solo em erlenmeyers e 100 ml de cada extrator mais 1g de carvão ativado, sendo agitados em mesa orbital por 15 min e posto para decantar por 16 horas. Posteriormente, o sobrenadante foi filtrado e armazenado para a determinação.

Para o segundo ensaio, utilizou-se cinco tempos de reação, (2, 4, 8, 16 e 32 min) preparados com Mehlich-1, utilizando-se de quatro repetições. O processo de extração foi realizado com solos coletados da Estação Experimental de Cana-de-açúcar de Carpina. As amostras coletadas foram levadas para o laboratório de Química e Fertilidade do Solo do IFPE - Campus Vitoria de Santo Antônio, colocados para secar ao ar durante aproximadamente sete dias, sendo depois destorroados e tamisadas em peneira de malha 2 mm, obtendo-se a terra fina seca ao ar (TFSA). Após obtenção da TFSA, procedeu-se a extração do Mo disponível, com a agitação de 100 mL de Mehlich-1 com 10 cm³ de solo e 1 g de carvão ativado, por 15 min. Dezesesseis horas depois, o sobrenadante foi filtrado e coletado para determinação do teor de Mo. Para os três demais ensaios foi realizado um novo processo de extração do Mo disponível seguindo a mesma metodologia já descrita. No terceiro e quarto ensaio foram analisadas cinco concentrações do NH₄F e KI, respectivamente (0,00;0,10;0,20;0,40 e 0,80%). No quinto ensaio foram testadas concentrações de H₂O₂ (0,00;0,010;0,020;0,040 e 0,080%). Em todos os ensaios foram utilizadas quatro repetições por análise.

Após as análises, os dados foram submetidos à análise de variância. Quando se observou efeito significativo (Teste f, $p < 0,05$) foi realizada análise de regressão, sendo selecionado o modelo que melhor representa o fenômeno, aquele com maior valor de coeficiente de determinação (R^2). Quando se observaram efeitos significativos, nos dados de solução extratora, as suas médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Resultados e Discussões

No ensaio da reação com diferentes extratores de solo, o tempo de reação interferiu significativamente sob a ação dos extratores (Tabelas 1).

Tabela 1: Valores de absorbância em espectrofotômetro a 420 nm em diferentes tempos de reação e tipos de extratores

Tempo	Extrator		
	Mehlich-1	KCL	Na ₂ SO ₄
-----min-----	Absorbância		
2	0,026 dA	0,012 bB	0,013 aB
5	0,038 cA	0,015 abB	0,006 bC
10	0,035 cA	0,012 bB	0,005 bC
15	0,043 bA	0,001 cC	0,013 aB
20	0,058 aA	0,019 aB	0,006 bC
Fator Tempo Extrator	38,3573 **		
Tempo*Extrator	990,4106 **		
CV(%)	49,3140 **		
	12,10		

de Mo disponível do solo

Letras minúsculas iguais na linha e maiúsculas na coluna não diferem pelo teste de Tukey; ^{ns} não significativo; *, **, *** significativos, aos níveis de 5%, 1% e 0,1% de probabilidade, respectivamente. Independente do tempo de reação, os valores de absorbância foram maiores com a solução de Mehlich-1 (Tabela 2). Isso provavelmente ocorreu devido aos extratores KCL e Na₂SO₄ não possuírem pH tão ácido quanto a solução de Mehlich-1 (Tabela 2), não desencadeando a reação com os reagentes e desenvolvimento da coloração do comprimento de onda de 420 nm.

Tabela 2. Valores de pH para os três extratores na determinação de Mo disponível do solo.

Mehlich-1	KCL	Na ₂ SO ₄
-----pH-----		
0,23	4,72	3,08
Desvio Padrão		
0,03	0,01	0,06

Nos valores de absorbância com o extrator Mehlich-1 houve crescimento com os tempos de reação (Tabela 3). Fontes et. al. (2000) indicaram que o Mehlich-1 é o extrator mais adequado para extração dos teores de Mo disponível no solo. Entretanto, quando se utilizou os extratores KCL e Na₂SO₄, os valores de absorbância não apresentaram um comportamento padrão. Com a solução de KCL, o valor da absorbância aos 5 min se assemelhou ao demais, exceto aos 15 min. Com o Na₂SO₄, os valores de absorbância aos 2 min de reação assemelharam-se aos 15 min, e as leituras aos 5 min foi semelhante aos 10 e 20 minutos. Esse comportamento, provavelmente, foi devido as diferenças de pH das soluções (Tabela 2).

De acordo com Fontes et. al. (2000) e Santos (2012), a reação de determinação de Mo em solo por espectrofotometria ocorre em meio ácido. Os valores de absorbância em função do tempo de reação se ajustaram ao modelo linear, provavelmente devido ao crescente e proporcional efeito do tempo de reação no processo catalítico.

No teste do tempo de reação foi observado que entre os tempos de 2 a 8 min houve pequena variação de leituras. Esse comportamento possivelmente aconteceu devido a rapidez da leitura e tendo o processo reativo se completasse (Figura 1). Entretanto, aos 16 e 32 min de reação, os valores foram maiores, presumindo-se assim que o processo catalítico da reação após os 10 min, valor padrão, já passe para sucessivos processos degradativos.

Nas avaliações com os reagentes de trabalho, os valores de absorbância do NH_4F e H_2O_2 se adaptaram ao modelo de regressão exponencial decrescente (Figuras 2 e 3). Os valores absorbância com 0% de NH_4F apresentaram-se os mais altos. Da concentração de 0 a 0,1%, os valores de absorbância decaíram, chegando a quase zero com 0,2%. Nas concentrações maiores, 0,4 e 0,8% os valores de absorbância igualaram-se a zero.

Um comportamento semelhante ao do NH_4F foi observado no ensaio do H_2O_2 , onde os valores de absorbância decresceram com o aumento das concentrações de H_2O_2 (Figura 3). Este decaimento de valores de absorbância com o aumento das concentrações demonstra, possivelmente, que o KI não consegue realizar a catálise em maiores porcentagens de NH_4F e H_2O_2 .

Apenas com o aumento da concentração de KI se observaram valores crescentes de absorbância no processo reativo, por isso adequou-se melhor o modelo linear crescente (Figura 4). As concentrações avaliadas mostraram que no processo reativo o KI apresenta função de catalizador, como demonstra Fontes et al. (2000) em estudos realizados na extração de Mo do solo. Quando a concentração foi de 0% de KI, não há valores de significativos de absorbância. Nos valores de 0,1 e 0,2% de KI, os valores de absorbância não foram muito distantes, o que possivelmente demonstra que em 10 minutos o processo catalítico ocorre de forma constante.

Quando as concentrações foram mais altas, de 0,4 e 0,8%, no mesmo intervalo de tempo, o processo reativo passa por uma catalise maior e apresenta menor leitura devido discrepância de valores obtidos na absorbância. Assim, é possível afirmar que só ocorre catálise na reação na presença do KI.

Figura 1: Valores de absorbância em espectrofotômetro a 420 nm em diferentes tempos de reação em Mehlich-1.

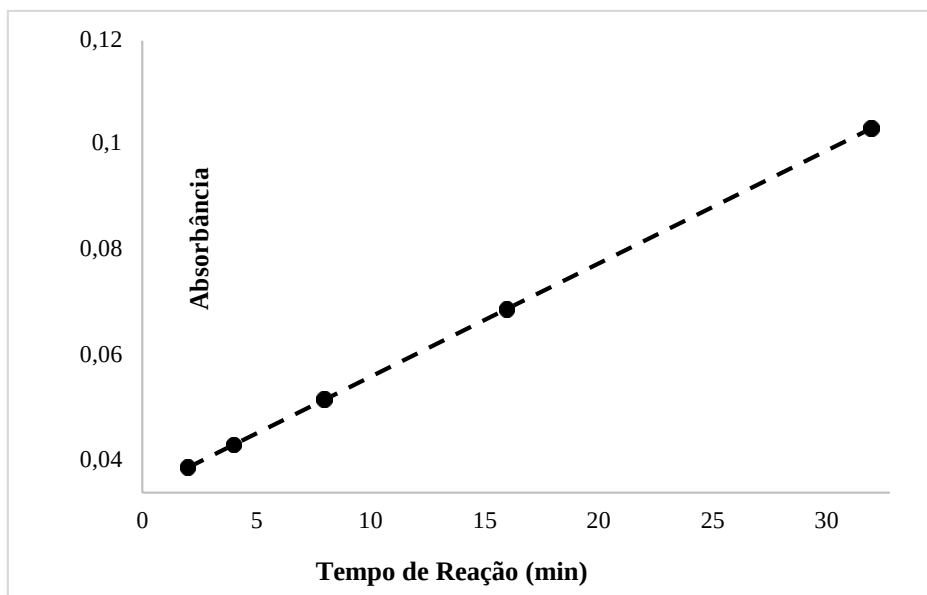


Figura 2: Valores de absorbância em espectrofotômetro a 420 nm em diferentes concentrações de NH_4F , no processo reativo do $\text{KI} + \text{H}_2\text{O}$ em extrato de Mehlich-1.

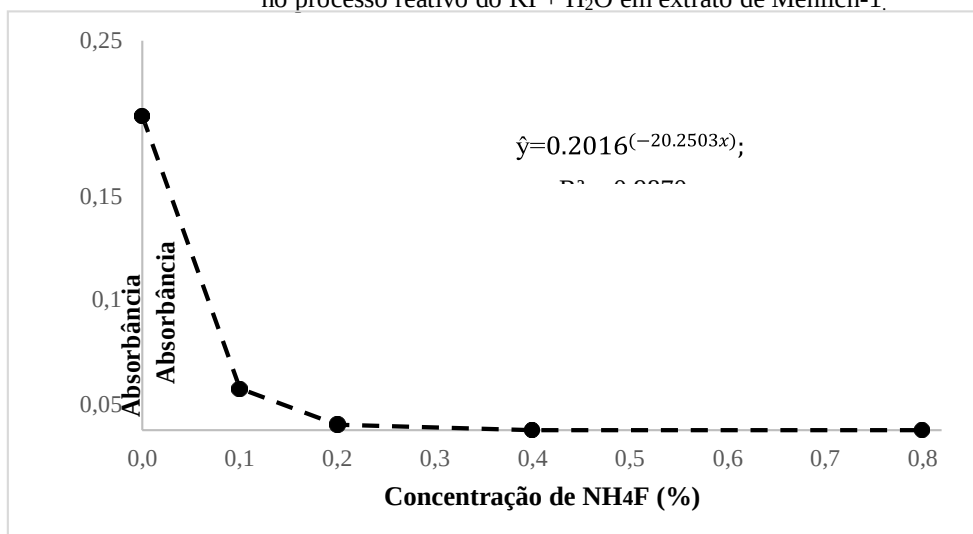


Figura 3: Valores de absorbância em espectrofotômetro a 420 nm em diferentes concentrações de H_2O_2 , no processo reativo do $\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2$ em extrato de Mehlich-1.

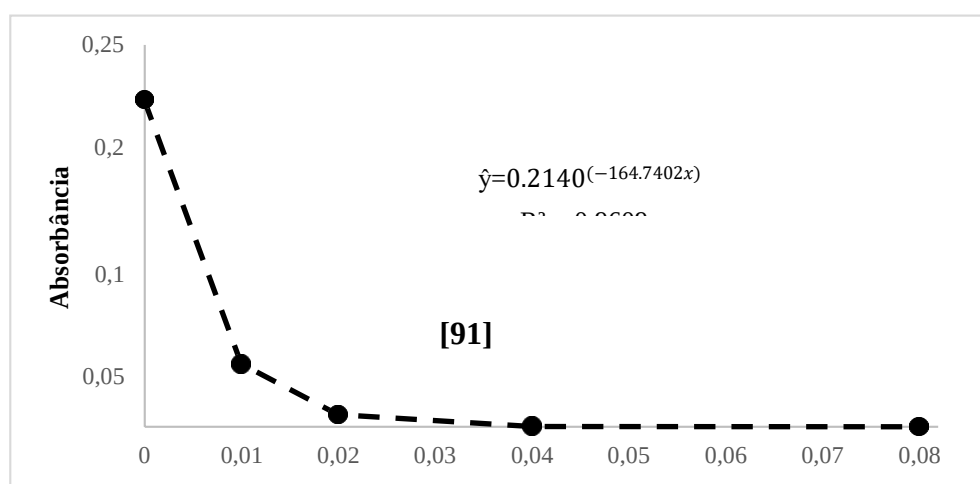
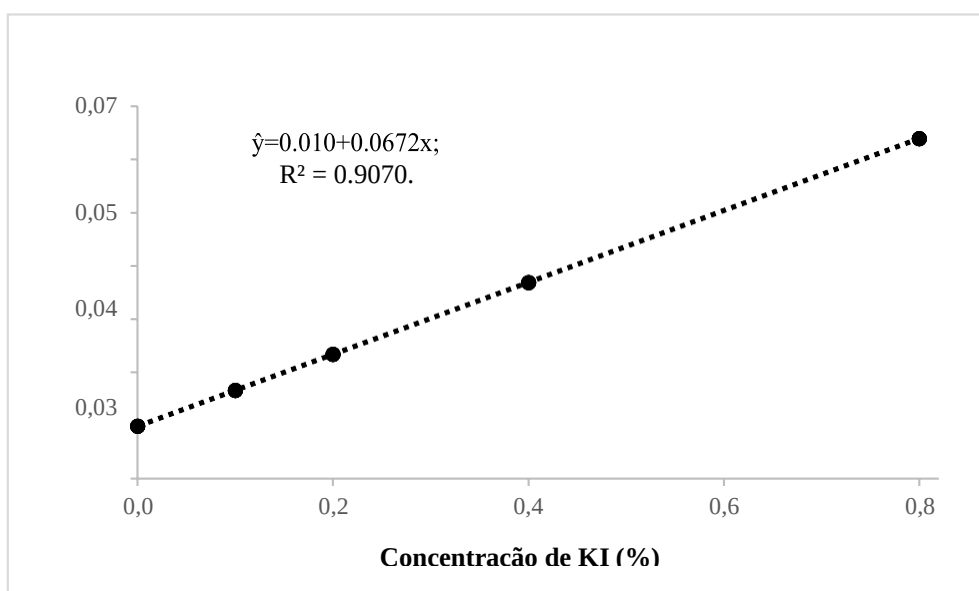


Figura 4: Valores de absorvância em espectrofotômetro a 420 nm em diferentes concentrações de KI, no processo reativo do KI + H₂O₂ em extrato de Mehlich-1.



Conclusões

Apenas o extrator Mehlich-1, por apresentar meio ácido, apresentou um padrão de reação. O tempo de reação mais adequado se assemelha ao padrão da metodologia analisada.

As concentrações mais adequadas para os reagentes NH₄F, KI e H₂O₂ estão no intervalo entre 0,1 e 0,2%; entre 0,1 e 0,2% e entre 0,01 e 0,02% respectivamente.

Referências

BEZERRA M. A., FERREIRA, S.L.C., Extração em ponto nuvem: Princípios e aplicações em química analítica. **Edições UESB**, Vitória da Conquista, 2006.

BRENNAN, R. F.; BOLLAND, M. D. A. Increased Concentration of Molybdenum in Sown Wheat Seed Decreases Grain Yield Responses to Applied Molybdenum Fertilizer in Naturally Acidic Sandplain Soils. **Journal of Plant Nutrition**, v. 30, n. 12, p. 2005–2019, 3 dez. 2007.

CATANI, R. A.; ALCARDE, J. C.; FURLANI, P. R. A determinação do teor total e do teor solúvel, em diversas soluções, de molibdênio do solo. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v. 27, p. 171-180, 1970.

FITRI, N. et al. Molybdenum Speciation in Raw Phloem Sap of Castor Bean. **Analytical Letters**, v. 41, n. 10, p. 1773–1784, 16 jul. 2008.

FONTES, R. L. F. ;DALLPAI, D.L. ; BRAGA, J. M. E ALVAREZ, V., V. H. Determination of molybdenum in soil test extracts with potassium iodide plus hydrogen peroxide reaction.

Communications in Soil Science and Plant Analysis,V. 31: 15, 2671 — 2683, 2000.

FUGE, R. An automated method for the determination of molybdenum in geological and biological samples. **Analyst**, v. 95, n. 1127, p. 171-176, 1970.

PLANK, O.C. Plant Analysis reference procedures for the southern region of the united states southern cooperative series bulletin 368,**Crop & Soil Science**.

SANTOS, Marilúcia de Jesus. Extração e determinação de Mo em três argissolos do nordeste cultivados com cana-de-açúcar. Recife: UFRPE, 2012. 80 p. **Dissertação (Mestrado)** – Programa de Pós- Graduação em Ciência, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.

SANTOS, R.L. Molibdênio no metabolismo e na fixação biológica de nitrogênio em cana-de-açúcar. Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife. 135p. **Tese de Doutorado** - Programa de Pós- Graduação em Ciência do Solo, 2014.

YUSRAN,F.H.Triple superphosphate and urea effects on availability of nutrients in the fertilizer band for soybean (*glycine max l.*) **Tese de Doutorado**.. Growth with emphasis on molybdenum,1993.

EFICIÊNCIA DAS PLANTAS DE COBERTURA EM CULTIVOS DE MELÃO NA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO

Apresentação: Comunicação Oral

Gustavo da Costa Lima¹; Jessyca Adriana Gomes Florêncio da Silva²; Renata Janaína Carvalho de Souza³; Vanderlise Giongo⁴; Ana Dolores Santiago de Freitas⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.94-101>

Resumo

Objetivou-se, com o presente trabalho, verificar o desempenho de plantas de cobertura na fixação biológica de nitrogênio em cultivos de melão no Semiárido de Pernambuco. Os estudos foram conduzidos no Campo Experimental de Bebedouro, propriedade da Embrapa Semiárido, localizado na cidade de Petrolina – PE em plantios de melão irrigados. Os experimentos adotam um delineamento em blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições. As parcelas correspondem a duas formas de manejo da biomassa (a incorporação da biomassa dos adubos verdes e das plantas espontâneas ao solo ou a deposição da biomassa na superfície do solo) produzida pelos três tratamentos de adubos verdes que constituem as subparcelas. Os tratamentos de adubos verdes corresponderam a duas misturas de espécies (denominadas de coquetéis) e um terceiro tratamento onde é permitido o crescimento de plantas espontâneas. Para a estimativa da FBN, foram realizadas coletas do material vegetal dos adubos verdes na época do corte, em quadrados de 0,25 m², lançados aleatoriamente, nas linhas dos coquetéis vegetais, com três repetições por parcela. Os dados de biomassa extraídos do cultivo dos coquetéis vegetais contribuíram com maior acúmulo de biomassa quando comparado com os tratamentos onde foi permitido o crescimento das espécies espontâneas. Entre as leguminosas, a *Mucuna* destacou-se na produção de biomassa, variando de 2,143 a 3,619 t ha⁻¹. Todas as leguminosas utilizadas no experimento apresentam-se como fixadoras de N, por apresentarem valores baixos de $\delta^{15}\text{N}$, quando comparadas com os valores encontrados pelas plantas referência, diferenças que ultrapassam 2 ‰. *Mucunas* apresentam-se como boa alternativa de cultivo como planta fixadora de N e fornecedora de biomassa como adubo verde.

Palavras-Chave: Adubo verde, leguminosas, fixação biológica de nitrogênio.

Introdução

O cultivo de melão é comum nos solos do semiárido e é uma fonte de renda bastante importante para pequenos e médios produtores. Apesar do semiárido cobrir a maioria dos estados da Região Nordeste e possuir uma extensão de total de 982.563,3 km² (IBGE, 2005), o cultivo de meloeiros ocorre em perímetros irrigados e próximos a rios (IBGE, 2013). A região delimitada pelo semiárido nordestino possui características climáticas, pedológicas e biológicas que as definem. Possui precipitações médias anuais iguais ou inferiores 800 mm, insolação média de 2.800 h/ano, temperaturas médias

anuais 23 a 27 C, regime de chuva marcado pela irregularidade (espaço/tempo), constitui o Bioma Caatinga, há também limitações pluviométricas, solos, de maioria, arenoso-argiloso e pobres em matéria orgânica (SUDENE, 2016).

O uso de plantas de cobertura como adubo verde em consórcio, é uma prática que melhora as qualidades químicas do solo. A utilização destas e outras técnicas são responsáveis por adicionar matéria orgânica e nitrogênio aos sistemas, devido a capacidade de fixar nitrogênio atmosférico através de associações com micro-organismos diazotróficos (Zotarelli et al., 2012). Utilizar essas espécies pode complementar ou substituir a adubação com fertilizantes nitrogenados, dependentes de energia fóssil para sua fabricação, surgindo assim como uma alternativa sustentável ao meio ambiente.

A fixação biológica do nitrogênio (FBN), é a principal via de incorporação de nitrogênio atmosférico (N_2) no solo, sendo responsável por cerca de 65% da entrada de N no ecossistema terreno. Estima-se que de 44 a 66 milhões de toneladas métricas de N_2 são fixados por leguminosas de importância agrícola anualmente e outros 3 a 5 milhões de toneladas métricas são fixados por leguminosas em ecossistemas naturais (GRAHAM e VANCE, 2003).

Contudo, não existem informações sobre as quantidades de N que podem ser aportadas pela fixação biológica em adubos verdes na região semiárida do Brasil. Essa informação é importante para o estabelecimento de um manejo adequado de cultivos com adubos verdes, pois subsidia a escolha de espécies com potencial de promover um balanço de nutrientes mais favorável ao sistema.

Dessa forma, o objetivo do trabalho é estimar o potencial de FBN por plantas de cobertura em cultivos de melão no Semiárido de Pernambuco.

Adubação Verde

A adubação verde tem sido empregada como alternativa ao uso a adubação nitrogenados. Essas plantas quando cultivadas em consórcio (Paulino et al., 2009) ou antecedendo a cultura principal (Ojien et al., 2014), adicionam matéria orgânica e nitrogênio aos sistemas, devido a capacidade de fixar nitrogênio atmosférico através de associações com micro-organismos diazotróficos (Zotarelli et al., 2007). Vários estudos têm sido realizados com a finalidade de avaliar e estimar a contribuição da adubação verde para o solo e as culturas de interesse.

Para a recomendação das espécies a serem utilizadas como adubos verdes em determinada região, deve-se procurar combinações dos fatores que atendam às

exigências locais, dando-se preferência àquelas que produzam um maior volume de matéria seca, estejam menos sujeitas a pragas e doenças e que possuam sementes relativamente uniformes e fáceis de semear manualmente ou por meio de máquinas (BARRETO e FERNANDES, 2001).

Sabe-se que a utilização de plantas de cobertura traz diversos benefícios a cultura, além de melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. As leguminosas e as gramíneas são normalmente as espécies mais empregadas para esse fim, tanto uma quanto a outra trazem melhorias para o sistema solo- planta. A utilização de espécies não leguminosas na adubação verde ajuda a reduzir as perdas de N, através da imobilização temporária do N em sua biomassa.

Em solo do Cerrado, Torres et al. (2005) demonstraram que a decomposição e a liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura são bastante variáveis de acordo com a espécie de adubo verde. O milheto apresentou a maior produção de massa seca. Dentre as leguminosas, a maior produção foi da crotalária. As espécies que apresentaram maior velocidade de decomposição foram a crotalária e guandu.

No entanto, autores defendem que os efeitos benéficos apresentados pela adubação verde com leguminosas são superiores à espécie não leguminosa. Ashraf et al. (2004) analisaram a utilização da sesbânia (*Sesbania aculeata* (Willd.) Pers.) e do milho (*Zea mays* L.) como adubos verdes para dois cultivares de arroz e os resultados mostraram que a leguminosa, além de representar uma fonte direta de N disponível para a planta, também tem grande potencial para aumentar o N disponível do solo para as culturas e para conservação do teor de N.

Perin et al. (2009) estudaram o efeito da cobertura viva, formada por leguminosas herbáceas perenes (amendoim forrageiro – *Arachis pintoii* Krapov. & W.C. Greg., cudzu tropical – *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth., siratro – *Macroptilium atropurpureum* (Moc. & Sessé ex DC.) Urb.) sobre a produção de bananeira cultivar Nanicão, no município de Seropédica, Rio de Janeiro. Todas as leguminosas proporcionaram maior crescimento das bananeiras, maior número de folhas emitidas e maior proporção de cachos colhidos, em relação aos tratamentos com vegetação espontânea (com e sem N-fertilizante). Siratro e cudzu tropical promoveram condições adequadas ao desenvolvimento das bananeiras, ocasionando ganhos de produtividade e eliminação da adubação nitrogenada no bananal. O potencial benéfico de tais leguminosas, proporcionando ganhos na produtividade de banana, qualifica essas

espécies como alternativas promissoras para a fertilidade do solo e nutrição das bananeiras.

Metodologia

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, propriedade da Embrapa Semiárido, localizado na cidade de Petrolina – PE (latitude 09°09’S, longitude 40°22’W e altitude 365,5m) em plantios de melão irrigado. O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho- Amarelo distrófico plântico, textura média/argilosa, relevo plano. O clima da região é enquadrado como BSw_h, segundo classificação de Köppen, com temperatura média anual em torno de 26,8 °C, precipitação média anual de 541 mm e vegetação nativa de caatinga hiperxerófila.

Os experimentos adotam um delineamento em blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições. As parcelas correspondem a duas formas de manejo da biomassa (a incorporação da biomassa dos adubos verdes e das plantas espontâneas ao solo ou a deposição da biomassa na superfície do solo, ou seja, com ou sem revolvimento do solo) produzida pelos três tratamentos de adubos verdes que constituem as subparcelas. Os tratamentos de adubos verdes corresponderam a duas misturas de espécies (denominadas de coquetéis) e um terceiro tratamento onde é permitido o crescimento de plantas espontâneas.

O coquetel 1 correspondeu a 25% de gramíneas / oleaginosas + 75% de leguminosas e o coquetel 2 a 25% de leguminosas + 75% de gramíneas / oleaginosas, para ambas áreas de cultivo, o terceiro tratamento consistiu de vegetação espontânea, e todos os tratamentos foram submetidos aos dois manejos (com e sem revolvimento do solo).

As espécies leguminosas utilizadas nos coquetéis são: duas Crotalárias (*Crotalaria juncea* L. e *C. spectabilis* Roth), Feijão de Porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.), Lablab (*Dolichos lablab* L.) e duas espécies de Mucuna (*Mucuna aterrima* (Piper & Tracy) Holland e *M. nivea* (Roxb.) DC. ex Wight & Arn.). As oleaginosas são Girassol (*Helianthus annuus* L.) e Mamona (*Ricinus communis* L.), e Milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown), Milho (*Zea mays* L.) e Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) são as espécies do grupo das gramíneas.

Todas as espécies dos coquetéis foram semeadas em 12 linhas espaçadas de 50 cm, em parcelas de 6 m x 8 m, na área de cultivo do melão. Tanto os coquetéis como o melão recebem irrigação por gotejamento (fitas gotejadoras espaçadas a cada 1 m e com 0,5 m entre gotejadores). O corte das plantas de cobertura foi realizado,

aproximadamente, aos 70 dias após o plantio.

Para a estimativa da FBN, foram realizadas coletas do material vegetal dos adubos verdes na época do corte, em quadrados de 0,25 m², lançados aleatoriamente, nas linhas dos coquetéis vegetais, com três repetições por parcela. Nas parcelas correspondentes aos coquetéis, a biomassa de cada uma das espécies semeadas foi pesada separadamente. Para as plantas espontâneas foram determinados o peso total do material composto. Na medida do possível, foram realizadas as identificações das espécies espontâneas e algumas, mais frequentes em todas as parcelas, foram coletadas para serem utilizadas como plantas referência na estimativa da FBN.

Amostras dessas biomassas foram secas em estufa, para determinação da biomassa seca, e preparada para determinação dos teores de C (%), N total (%), ¹⁵N (‰) e ¹³C (‰), por espectrometria de massa. Para estimar a FBN será utilizado o método da abundância natural do ¹⁵N. O percentual de nitrogênio da planta derivado do ar (%N_{dda}) será calculado utilizando a fórmula descrita por Shearer e Kohl (1986).

Os conteúdos de N e C na parte aérea das plantas serão estimados multiplicando os teores dos elementos pelas biomassas correspondentes. A quantidade de N fixado, na parte aérea das plantas, será estimada multiplicando o valor de % N_{dda} pelo conteúdo de N de cada planta testada, em cada um dos tratamentos.

Resultados e Discussão

Os dados de biomassa extraídos do cultivo dos coquetéis vegetais contribuíram com maior acúmulo de biomassa quando comparado com os tratamentos onde foi permitido o crescimento das espécies espontâneas (Tabelas 1, 3, 4 e 5).

Entre as leguminosas, a mucuna destacou-se na produção de biomassa, variando de 2,143 a 3,619 t ha⁻¹. Em relação às espécies não leguminosas, o milho teve destaque na produção de biomassa (Tabela 1).

Os valores de $\delta^{15}\text{N}$ em todas as leguminosas estudadas foram menores em relação ao valor médio encontrado pelo girassol e mamona, espécies utilizadas como referência (com a diferença chegando a 7,42‰), indicando uma considerável absorção de N atmosférico, possibilitando estimativas confiáveis de N fixado (Högberg, 1997). Para o sorgo, encontrou-se a o sinal de $\delta^{15}\text{N}$ diferença de 4,1‰, em um dos tratamentos (Tabela 2).

Entre as leguminosas utilizadas nos coquetéis vegetais, o lablab e a mucuna foram as espécies que apresentaram menor sinal de ¹⁵N. No entanto, todas as leguminosas utilizadas no experimento apresentam-se como fixadoras de N, por

apresentarem valores baixos de $\delta^{15}\text{N}$, quando comparadas com os valores encontrados pelas plantas referência, diferenças que ultrapassam 2 ‰ (Tabela 2).

Tabela 1. Biomassa seca, C fixado, relação C/N, N acumulado de espécies de diferentes coquetéis vegetais cultivados em pré- plantio do melão irrigado, no semiárido de Pernambuco

	Biomassa seca (Kg ha ⁻¹)		C fixado (Kg ha ⁻¹)		Relação C/N		N acumulado (Kg ha ⁻¹)	
	SR	CR	SR	CR	SR	CR	SR	CR
Coquetel 1 (25 % GO + 75 % L)								
Crotalárias	269,68	636,25	114,69	265,26	30,51	23,90	4,36	10,92
Feijão de porco	218,90	153,30	86,33	57,37	12,51	20,89	6,77	4,16
Lablab	484,40	826,13	203,50	332,70	15,29	12,17	13,26	28,63
Mucunas	3619,38	3361,65	1547,55	1379,00	16,86	12,47	95,99	117,06
Milheto	26,70	86,65	10,62	32,01	21,35	23,76	0,50	1,31
Milho	2408,30	5596,65	975,69	2195,94	31,41	51,93	35,40	47,25
Sorgo	120,00	80,00	49,68	31,62	42,19	35,70	1,18	1,06
Girassol	429,80	633,75	173,67	225,01	30,17	28,25	10,45	8,76
Mamona	206,55	776,30	84,59	301,36	18,13	20,89	4,93	22,83
Coquetel 2 (25 % L + 75 % GO)								
Crotalárias	429,80	573,18	173,67	233,49	30,17	18,24	10,45	15,50
Feijão de porco	353,13	399,40	138,74	154,25	14,17	12,46	9,51	12,45
Lablab	612,83	500,40	256,92	205,53	15,37	13,08	19,22	16,21
Mucunas	2143,68	2473,30	922,60	1056,34	15,16	12,30	70,71	85,95
Milheto	103,33	66,70	40,60	25,46	28,62	26,05	1,45	0,94
Milho	1182,50	3744,45	479,46	1497,12	37,81	38,90	12,65	39,95
Sorgo	125,70	173,30	479,46	67,44	29,03	34,27	1,69	1,97
Girassol	633,45	880,50	249,22	335,84	27,98	25,66	9,61	17,55
Mamona	463,58	656,50	183,39	255,84	28,95	22,77	6,68	10,07

* GO = Gramíneas e oleaginosas

*L = Leguminosas

Tabela 2. Teores de $\delta^{15}\text{N}$ ‰, %N_{dd} e N fixado (Kg ha⁻¹) de espécies de diferentes coquetéis vegetais cultivados em pré-plantio do melão irrigado, no semiárido de Pernambuco.

	$\delta^{15}\text{N} \%$		$\%N_{\text{dda}}$		N fixado (Kg ha^{-1})	
	SR	CR	SR	CR	SR	CR
Coquetel 1 (25 % GO + 75 % L)						
Crotalárias	0,84	0,59	72,59	77,43	3,17	8,33
Feijão de porco	1,01	2,31	70,91	54,84	4,45	2,81
Lablab	-0,30	0,06	88,64	84,55	11,62	24,22
Mucunas	-0,22	0,34	79,35	73,47	76,17	85,46
Milheto	5,56	5,69	6,17	10,17	0,03	0,12
Milho	3,90	4,90	34,15	-21,36	12,66	-13,54
Sorgo	1,82	4,07	69,29	35,70	0,82	0,38
Girassol	5,03	6,89	12,92	-7,69	2,22	-0,64
Mamona	6,81	5,77	-12,88	7,66	-1,23	-2,95
Coquetel 2 (25 % L + 75 % GO)						
Crotalárias	0,09	0,30	12,92	82,20	2,22	12,88
Feijão de porco	0,43	1,21	80,55	71,15	7,36	9,78
Lablab	-0,45	-0,16	91,37	88,03	17,35	14,31
Mucunas	0,56	-0,77	70,80	87,66	48,02	75,33
Milheto	6,09	6,37	3,75	4,23	-0,08	0,01
Milho	5,22	5,79	17,49	13,01	1,65	3,66
Sorgo	4,32	5,89	31,80	9,88	0,54	0,19
Girassol	6,15	7,09	2,49	-5,78	-0,20	0,15
Mamona	6,52	6,22	-2,62	5,58	-0,54	0,92
* GO = Gramíneas e oleaginosas e L= Leguminosas						
* SR= sem revolvimento e CR=com revolvimento						

Tabela 3. TeoreS de Biomassa seca, C fixado e Relação C/N, N acumulado de espécies de diferentes plantas espontâneas que cresceram no plot dos meloteiros, no semiárido de Pernambuco.

Plantas espontâneas	Biomassa seca (Kg ha^{-1})		C fixado (Kg ha^{-1})		Relação C/N		N acumulado (Kg ha^{-1})	
	SR	CR	SR	CR	SR	CR	SR	CR
Leguminosas								
<i>Indigofera Hirsuta</i>	213,33	726,83	92,83	304,08	17,43	14,20	5,30	21,72
<i>Macroptilium martii</i>	447,40	-	187,68	-	26,19	-	8,19	-
<i>M. latyroides</i>	503,90	-	215,47	-	20,38	-	10,33	-
<i>Mimosa pudica</i>	53,30	-	23,60	-	18,80	-	1,26	-
Gramíneas								
<i>Digitaria bicornis</i>	897,83	1666,53	355,54	643,36	51,01	44,06	6,87	15,30
<i>Cenchrus echinatus</i>	-	226,65	-	89,33	-	42,62	-	2,00
Demais famílias	886,65	444,47	332,11	149,40	31,96	32,03	10,69	4,50

Conclusões

O cultivo e adubação verde com coquetéis vegetais previamente ao cultivo do melão irrigado pode ser uma boa alternativa com uma considerável adição de biomassa e C e N ao sistema em relação à presença apenas de plantas espontâneas. Destacando assim, que existe um maior acúmulo kg ha^{-1} de C e de N com relação às espontâneas, valores esses referenciados nos resultados.

A partir dos resultados obtidos, pode-se observar que o lablab é a planta com maior potencial de fixação biológica do N. No entanto, as mucunas foram as plantas que apresentaram maior contribuição de N ao sistema via FBN, por apresentar maior produção de biomassa.

Sendo assim, as mucunas apresentam-se como boa alternativa de cultivo como planta fixadora de N e fornecedora de biomassa como adubo verde.

Referências

ASHRAF, A.; MAHMOOD, T.; AZAM, F.; QURESHI, R. M. Comparative effects of applying leguminous and non-leguminous green manures and inorganic N on biomass yield and nitrogen uptake in flooded rice (*Oryza sativa* L.). *Biology and Fertility of Soils*, v.40, p.147–152, 2004.

BARRETO, A. C.; FERNANDES, M. F. Recomendações técnicas para o uso da adubação verde em solos de tabuleiros costeiros. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001, 24p.

DIAS, P. F.; SOUTO, S. M.; RESENDE, A. S.; URQUIAGA, S.; ROCHA, G. P.; MOREIRA, J.F.; FRANCO, A. A. Transferência do N fixado por leguminosas arbóreas para o capim *Survenola* crescido em consórcio. *Ciência Rural*, v.37, p.352-356, 2007.

FERREIRA NETO, Reginaldo Alves. Nitrogênio fixado em cultivo de melão sob adubação verde no município de Juazeiro, Bahia. 2013.

GRAHAM, P. H.; VANCE, C. P. Legumes: importance and constraints to greater utilization. *Plant and Soil*, v.131, n.3, p.872-877, 2003.

HÖGBERG, Peter. Tansley Review No. 95 15N natural abundance in soil-plant systems. *New Phytologist*, v. 137, n. 2, p. 179-203, 1997.

IBGE. Semiárido. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/semiario.shtm?c=4>>. Acesso em: 17 ago 2016.

IBGE. Produção agrícola municipal 2013. Disponível

OJIE M J.O.; FRANKE A.C.; VANLAUWE B.; DE RIDDER N.; GILLER K.E. Benefits of legume–maize rotations: Assessing the impact of diversity on the productivity of smallholders in Western Kenya. *Field Crops Research*, v.168, p. 75-85, 2014.

PAULINO, G.M; ALVES, B.J.R; BARROSO, D.G; URQUIAGA, S.; ESPINDOLA J.A.A. Fixação biológica e transferência de nitrogênio por leguminosas em pomar orgânico de mangueira e graviola. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.44, n.12, p.1598-1607, 2009.

ELABORAÇÃO DA CARTA DE VEGETAÇÃO NA REPRESENTAÇÃO DA AGRICULTURA DE SEQUEIRO E CAATINGA ARBUSTIVA E SEMI-ARBUSTIVA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO DO JACU

Apresentação: Comunicação Oral

Edja Lillian Pacheco da Luz¹; Victor Casimiro Piscoya²; José Ramon Barros Cantalice³

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.102-111>

Resumo

A região semiárida do nordeste brasileiro é caracterizada pela baixa precipitação anual, altas temperaturas e solos com grande potencial erosivo. Essas particularidades fizeram com que houvesse o desenvolvimento de um tipo de vegetação única no Brasil, e tipicamente adaptada a essas condições, a caatinga. Contudo essas mesmas características dificultam o estabelecimento de agriculturas de forma convencional como são cultivadas em outras regiões do país, uma alternativa que vem sendo empregada nessas regiões é a agricultura de sequeiro ou seja sem uso de irrigação e com baixas taxas de precipitação. Nesse contexto esse trabalho buscou a partir da elaboração de uma carta de vegetação conhecer a área ocupada pela agricultura de sequeiro e o percentual representado por ela na bacia hidrográfica do riacho do Jacu inserida entre os municípios de Serra Talhada e Floresta no estado de Pernambuco. A elaboração dessa carta de vegetação e uso foi feita através de uma fotointerpretação automática (processamento digital) de uma imagem realizada pelo programa GeoCover posteriormente foi feita a quantificação das informações contidas na carta para obtenção dos dados de área ocupada em km² das classes vegetais encontradas e o percentual de representatividade dessas classes sobre a área da bacia. Com base nessas análises observou-se que o total da área que ainda abrange a vegetação nativa da região, representada na forma de caatinga arbustiva e caatinga semi- arbustiva quando somadas representam 87,79% da cobertura vegetal presente na bacia do riacho do Jacu. Certamente as informações trazidas neste trabalho podem servir de auxílio em futuros estudos monitoramento de uso e ocupação do solo na região semiárida, projetos de recuperação de áreas degradadas e estudos de impacto ambiental.

Palavras-Chave: Agricultura, vegetação, bacia hidrográfica.

Introdução

A região semiárida do nordeste brasileiro caracteriza-se por apresentar um regime de chuvas com eventos de duração extremamente curta e com intensidade muito alta, além de uma irregular distribuição espaço-temporal, seguida por longos períodos de seca, tornando estas áreas ambientes particularmente propícios à erosão (HÖTZL, 2008). A vegetação do tipo caatinga ou gramíneas de pouco desenvolvimento sobre solos pouco evoluídos. O clima é caracterizado por extrema variabilidade na precipitação, sujeito a secas e períodos infrequentes de chuvas e subsequentes inundações.

Nessas áreas a alta evapotranspiração real representa a principal perda

hidrológica (50- 60% da precipitação média anual). Os processos hidrológicos são altamente variáveis no tempo e no espaço devido à alta variabilidade do regime de chuvas, além da influência da topografia e da distribuição espacial da geologia local, solo e uso da terra.

O aumento da intensidade do uso do solo e a redução da cobertura vegetal nativa do semiárido nordestino têm levado à degradação dos recursos naturais e, em especial à redução da fertilidade do solo (MENEZES & SAMPAIO, 2002), além da profundidade do perfil geralmente raso, da dificuldade de drenagem e do excesso de sódio trocável (SILVA, 2000).

Sendo assim esse estudo teve como objetivo elaborar a Carta de vegetação na bacia do riacho do Jacu afim de conhecer qual a representatividade da agricultura de sequeiro nessa área, assim como os valores de vegetação nativa presente na forma de caatinga arbustiva e caatinga semi-arbustiva.

Fundamentação Teórica

De acordo com a UNESCO (1979), a definição de aridez baseia-se na metodologia desenvolvida por Thornthwaite (1941) com posterior ajuste de Penman (1953), para caracterizar zonas bioclimáticas. Zonas semiáridas são aquelas em que a razão P/ETP situa-se entre 0,20 e 0,50. As médias de precipitação no semiárido variam de 300 a 800 mm ano-1 e as médias de evapotranspiração potencial variam de 1500 a 2000 mm ano-1, sendo o balanço hidrológico da região distribuído desta forma: (a) 70% da precipitação sendo evaporada; (b) 20% evapo-transpirada, principalmente pela vegetação da caatinga; (c) 10% escoada superficialmente.

O semiárido brasileiro é um dos mais úmidos do planeta, com média anual de 700 mm ano-1, enquanto na maioria das zonas áridas de outros países a média anual é de 80 a 250 mm ano-1 (MELO FILHO & SOUZA, 2006). O termo caatinga é originário do tupi-guarani e significa mata branca. O bioma Caatinga, único exclusivamente brasileiro, é o principal ecossistema existente na região Nordeste, estendendo-se pelo domínio de climas semiáridos, numa área de 73.683.649 ha, equivalente a 6,83% do território nacional e ocupando os estados da BA, CE, PI, PE, RN, PB, SE, AL além dos estados de MA e MG que se encontram fora da região nordeste. A ocorrência de secas estacionais e periódicas estabelece regimes intermitentes aos rios e deixa a vegetação sem folhas.

No entanto é frequente a remoção da cobertura vegetal e implementação de uma agricultura sem controle da erosão, que promove escoamento superficial na época

chuvosa, transportando sedimentos e nutrientes adsorvidos que contribuem para o assoreamento e eutrofização dos rios e represas situadas a jusante. Entretanto, a escassez de água no período seco associado ao processo natural da evapotranspiração, conduz a uma baixa capacidade de diluição, podendo resultar numa deterioração extrema da qualidade da água e eliminação das comunidades biológicas naturais (GASITH & RESH, 1999).

Em relação aos principais problemas relacionados com a qualidade da água no semiárido brasileiro, destacam-se: i) a salinização dos corpos hídricos, com especial incidência em alguns açudes; ii) elevados níveis de turbidez e assoreamento em importantes bacias; iii) o processo crescente de poluição dos recursos hídricos, causado principalmente por esgotos domésticos, industriais, matadouros, lixo, fertilizantes químicos e agrotóxicos (VIEIRA & GONDIM FILHO, 2006).

Considera-se Bacia hidrográfica é a porção geográfica delimitada por divisores de água, englobando toda a área de drenagem de um curso d'água. É uma unidade geográfica natural e seus limites foram estabelecidos pelo escoamento das águas sobre a superfície, ao longo do tempo. É, portanto, o resultado da interação da água com outros recursos naturais (SANTANA, 2003).

Cada bacia hidrográfica se interliga com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia. Portanto, os termos bacia e sub-bacia hidrográfica são relativos e relacionam-se a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica (FERNANDES & SILVA, 1994).

As atividades do agricultor não são isoladas, ele trabalha com sistemas de produção e sua propriedade está inserida num contexto mais amplo, que são as bacias hidrográficas (SANTANA, 2003). O comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica é função de suas características geomorfológicas (forma, relevo, área, geologia, rede de drenagem, solo, etc.) e do tipo da cobertura vegetal existente (LIMA, 1976).

A compreensão dos efeitos qualitativos do uso do solo é um mecanismo importante na estratégia para implementação de práticas de conservação na escala de bacia, por parte dos agricultores, porque são eles que definem a organização espacial e temporal de sua propriedade. Quando ocorre o planejamento adequado de uma propriedade agrícola, utilizando técnicas adequadas de ocupação e manejo do solo, de acordo com sua aptidão agrícola, a produção de sedimentos pode se aproximar aos valores de áreas preservadas (MORGAN, 2005).

Por conseguinte, os solos das bacias hidrográficas, a partir de uma perspectiva que considera também aspectos qualitativos do uso, manejo e ocupação do solo, nos fornecem informações importantes que nos auxiliam na gestão ambiental de monitoramento hidrológico em toda a bacia especialmente dos processos referentes à transferência de sedimentos da bacia vertente para a calha fluvial, além dos processos monitorados no exutório (MINELLA ET AL., 2008).

No semiárido brasileiro, as bacias e microbacias rurais são exploradas apenas nas épocas das chuvas (agricultura de sequeiro), com pouco uso de tecnologia, e com as chamadas culturas de subsistência: feijão macassar, milho, sorgo, mandioca entre outros, de baixíssimo valor agregado, aliadas à pecuária extensiva. Como em outras regiões semiáridas do mundo, o trópico semiárido brasileiro apresenta em geral solos rasos e pedregosos, com baixa capacidade de retenção de água, baixo teor de matéria orgânica e alta susceptibilidade à erosão, fato explicado pela predominância de terrenos de rochas cristalinas. No estado de Pernambuco, esse tipo geológico representa 85% do total, contra 15% para as "bacias sedimentares" que tem como característica acumular maiores volumes de água (GOMES, 1990).

A agricultura de sequeiro é o cultivo sem irrigação em regiões onde a precipitação anual é inferior a 500 mm, e que requerem técnicas de cultivo específicas que permitam um uso eficaz e eficiente da limitada umidade do solo (QUARANTA, 2000). Existem nestas áreas poucas opções de diversificação de cultivos compatíveis com as restrições de solo, clima e com os sistemas produtivos adotados pelos agricultores (SILVA, 2000).

O desmatamento indiscriminado para a formação de novas lavouras, aliado à retirada de madeira para benfeitorias, lenha e carvão, e às queimadas sucessivas com manejo inadequado do solo têm contribuído, juntamente com as secas prolongadas, para comprometer o frágil equilíbrio do meio ambiente da região. Assim, a destruição da caatinga na região semiárida do Nordeste brasileiro tem contribuído para acelerar a erosão do solo trazendo, como consequências, o seu empobrecimento e o assoreamento de mananciais (ALBUQUERQUE et al., 2001).

Além disso, a agricultura dependente de chuva, a falta de água para o consumo humano e para pequenas criações constitui a principal causa da baixa qualidade de vida do meio rural das zonas áridas e semiáridas, que correspondem a 55% das terras em todo o mundo e 13% do território nacional brasileiro (SILVA et al., 1993). No Nordeste, a produtividade agrícola é

limitada pela irregularidade na distribuição espaço – temporal da chuva, considerada mais grave do que sua escassez propriamente dita (SILVA & RÊGO NETO, 1992). Por isso a agricultura de sequeiro é uma alternativa muitas vezes empregada no semiárido nordestino.

Metodologia

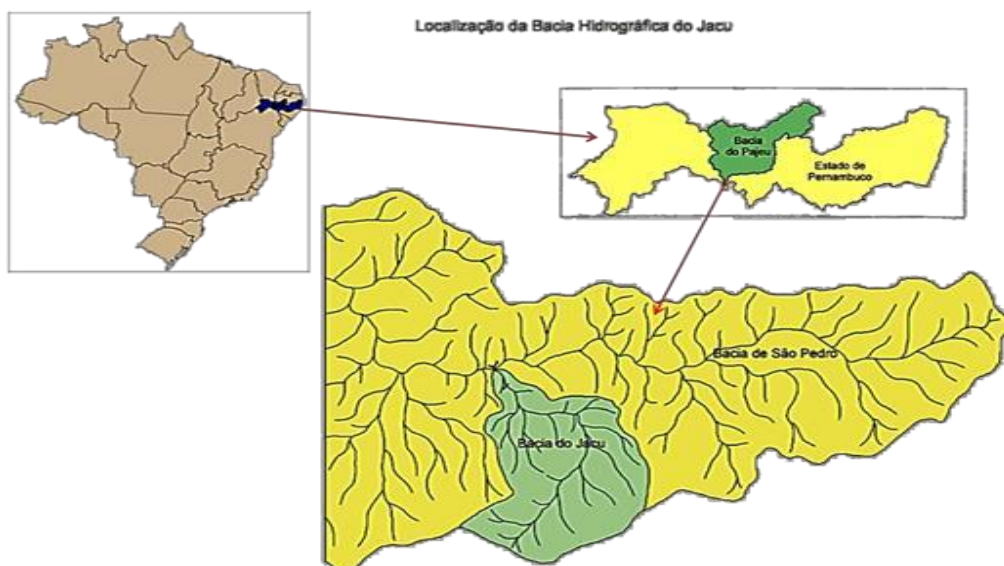
A área experimental encontra-se inserida na bacia hidrográfica do riacho Jacu localizada no limite municipal entre as cidades de Serra Talhada e Floresta, formando parte da bacia do São Pedro, inserida na bacia hidrográfica do Pajeú. O acesso se dá pela rodovia estadual PE 390 – km 20, na região da serra da Lagartixa, pertencente ao limite entre os municípios de Serra Talhada e Floresta, com coordenadas geográficas “38°14’39.3” de longitude Oeste e “08°00’15.9” de latitude Sul (Figura 1).

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, enquadra-se no tipo Bwh, denominado semiárido, quente e seco, com chuvas de verão-outono com pluviosidade média anual de 647 mm ano⁻¹ para o período de 1912 a 1991 (SUDENE, 1990) e temperatura média anual superior a 25°C.

Tendo em vista a área de estudo, foi elaborado a carta de vegetação e uso da bacia hidrográfica do Jacu, que corresponde a um mosaico de imagens Landsat que foram ortorretificadas e processadas com um alto padrão de qualidade (GeoCover Technical Guide) adotados para a execução do georreferenciamento.

No caso da bacia do Jacu a carta foi baseada na individualização das unidades fitológicas (Caatinga arbustiva, caatinga semi-arbustiva e agricultura de sequeiro) e de uso em função de suas características tonais e texturais com verificação prévia em campo para validar os resultados obtidos na etapa inicial.

Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do riacho Jacu inserida na bacia do Pajeú. Fonte Própria.

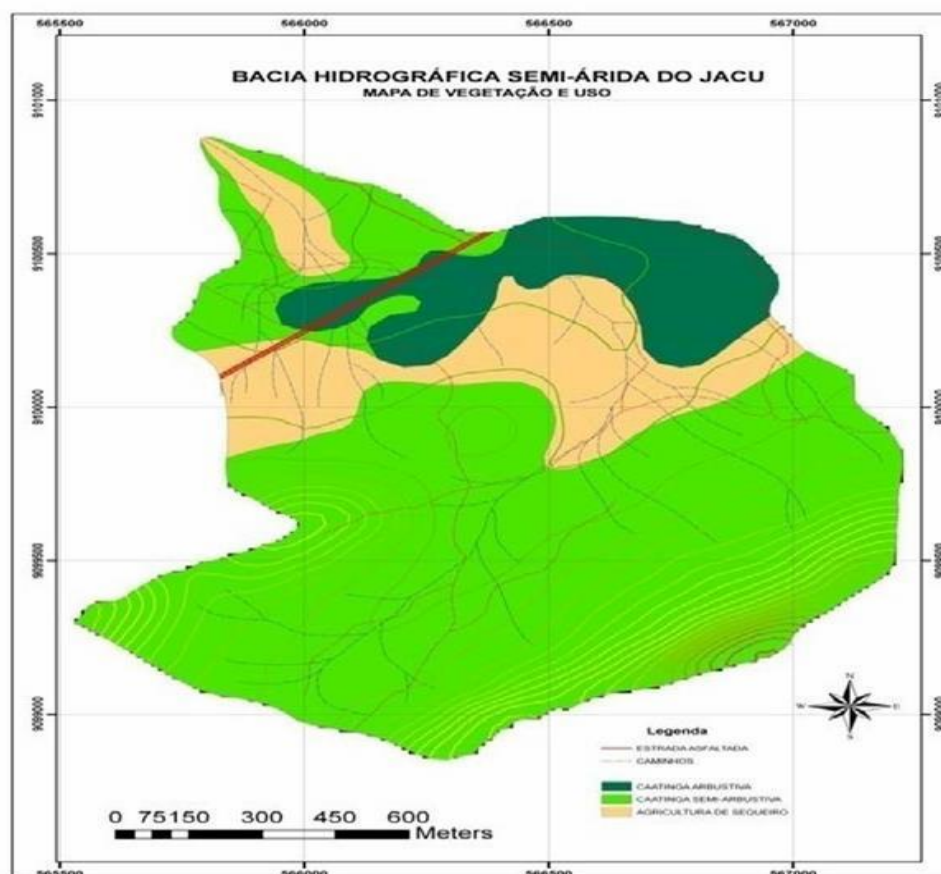


Resultados e Discussão

Os solos das bacias hidrográficas, a partir de uma perspectiva que considera também seus aspectos qualitativos, o uso e ocupação do solo, nos fornecem informações importantes que nos auxiliam na gestão ambiental de monitoramento hidrológico em toda a bacia especialmente dos processos referentes à transferência de sedimentos da bacia vertente para a calha fluvial, além dos processos monitorados no exutório (MINELLA ET AL., 2008).

Tendo em vista essas informações foi elaborado a Carta de vegetação e uso da bacia hidrográfica semiárida do Jacu (Figura 2). Feito através de uma fotointerpretação automática (processamento digital) de uma imagem por meio do programa GeoCover. Nesta ocasião foram individualizadas três unidades (caatinga arbustiva, caatinga semi-arbustiva e agricultura de sequeiro).

Figura 2. Carta de Vegetação e Uso da Bacia Hidrográfica Semiárida do riacho Jacu. Fonte Própria



Como resultado da quantificação desta carta foi obtido os valores expressos na Tabela 1. Foi possível observar que a agricultura de sequeiro representa uma área de 364.611 Km², o que representa 17,24% da área da bacia hidrográfica do Jacú.

Contudo a caatinga semi-arbustiva foi a vegetação com o maior percentual encontrado representando 70,55% da área total da bacia. Já o menor percentual observado foi de 12,21% sendo de vegetação do tipo caatinga arbustiva.

Tabela 1. Distribuição das classes de vegetação e uso da bacia hidrográfica semiárida do riacho Jacu.

Fonte Própria

Intervalo	Área(km ²)	Uso (%)
Agricultura de sequeiro	364.611	17,24
Caatinga arbustiva	258.248	12,21
Caatinga semi-arbustiva	1.492.41	70,55
Total	2.115.27	100,00

Em função da crescente consciência sobre a importância da preservação ambiental e do avanço das leis que disciplinam a ação humana, alto interesse vem sendo despertado para programas de recomposição de áreas degradadas, exigindo que os conhecimentos técnico- científicos sejam rapidamente repassados aos usuários desses programas.

Pesquisas como estas são de extrema importância, pois segundo Kageyama & Costa (1993) esses conhecimentos devem ser locais, ou seja, cada região tem condições ambientais específicas, que devem ser estudadas isoladamente, sendo importante o estudo do desenvolvimento e sobrevivência de espécies nativas da região a ser reflorestada.

Conclusões

Podemos concluir que através de análises feitas a partir da elaboração da Carta de vegetação para a bacia do riacho do Jacu os maiores índices observados foram de vegetação nativa. Nas formas de caatinga arbustiva e caatinga semi-arbustiva.

Contudo a agricultura de sequeiro já abrange uma representação considerável da área total da bacia ocupando 364.611 km² da mesma, ou seja 17,24% da cobertura vegetal presente em toda a bacia uma vez que esta é característica de áreas de baixa pluviosidade como é o caso da região semiárida, a qual está inserida a bacia do riacho do Jacu.

Além de contribuir para o conhecimento da situação real em que se encontra a cobertura vegetal da área de pesquisa. Esses dados podem servir de auxílio para futuros estudos de monitoramento de uso e ocupação do solo na região, priorizar os locais que mais necessitam de um plano de recuperação de áreas degradadas quando for o caso, e até mesmo estudos de impacto ambiental.

Referências

ALBUQUERQUE, A. W; LOMBARDI NETO, F; SRINIVASAN, V. S.

Efeito do desmat

FERNANDES, M.R. e SILVA, J. C. Programa Estadual de Manejo de Sub- Bacias Hidrográficas: Fundamentos e estratégias - Belo Horizonte: EMATER- MG. 1994. 24p.

GASITH, A.; RESH, V. H. Streams in the Mediterranean climate regions: Abiotic influences and biotic responses to predictable seasonal events. Ann. Rev.Ecol.Syst, 30: 51- 81.1999.

GOMES, C. C. Modelagem matemática para estudo de comportamento de aquífero aluvial represado por barragem subterrânea. Dissertação de Mestrado apresentado ao curso de Pós- Graduação em Engenharia Civil, Área de concentração Recursos Hídricos na Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE. 1990.

HÖTZL, H. Water resources management in theMiddle East under aspects of climatic changes. In: Zereini, F., Hötzl, H. (Eds.), Climatic Changes andWater Resources in the Middle East and North Africa. Environmental Science and Engineering. Springer,

Berlin, Heidelberg, pp. 77– 92, 2008.

KAGEYAMA, P. Y.; COSTA, L. G. S. da. Revegetação: matas ciliares e de proteção ambiental. São Paulo: Fundação florestal, 26 p. 1993.

LIMA, W. P. Princípios de manejo de bacias hidrográficas. Piracicaba: ESALQ. USP, 1976.

MELO FILHO, J. F. de.; SOUZA, A. L. V. O manejo e a conservação do solo no semiárido baiano: desafios para a sustentabilidade. In: Revista Bahia Agrícola, v.7, n.3. Nov. 2006. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/pdf/socioeconomia04_v7n3.pdf. Acesso 09 dez. 2011.

MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B. Simulação dos fluxos e balanços de fósforo em uma unidade de produção agrícola familiar no semiárido paraibano. In: SILVEIRA, L. M; PETERSEN, P & SABOURIN, E., orgs. Agricultura familiar e agroecologia no semiárido: Avanços a partir do Agreste da Paraíba. Rio de Janeiro, AS - PTA, p 249 - 260. 2002.

MINELLA, J. P. G; WALLING, DES E; MERTEN, G. H. Combining sediment source tracing techniques with traditional monitoring to assess the impact of improved land management on catchment sediment yields. Journal of Hydrology, 2008. v. 348, p. 546 - 563 . jornal homepage : www.elsevier.com/locate/jhdrol. Acesso em 14 set. 2011.

MORGAN, R. P. C. Soil erosion and conservation. 3.ed. Malden: Blackwell, 304 p. 2005.

PENMAN, H. L. The Physical bases of irrigation control. In: International Horticultural Congress, 13, 1953, London. Report. London: Royal Horticultural Society, p. 913 - 924. 1953.

QUARANTA, G. Agricultura de Sequeiro. Land Care in Desertification Affected Areas - Lucinda. Série C, No. 4. 2000.

SANTANA, D. P. Manejo integrado de bacias hidrográficas. EMBRAPA/ Milho e Sorgo, Sete Lagoas, documento 30, p. 63, 2003.

SILVA, D. A. da; REGO NETO, J. Avaliação de barragens subterrâneas para fins de exploração agrícola . In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 9. Natal. Anais. Fortaleza: ABID, p.335 – 361. 1992.

SILVA, F. B. R. E; RICHÉ, G. R; TONNEAU, J. P; SOUZA NETO, N. C. de; BRITO, L. T. de L; CORREIA, R. C; CAVALCANTI, A. C; SILVA, F. H. B. B. da; SILVA, A. B. da; ARAÚJO FILHO, J. C. de. Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocio-econômico. Petrolina: Embrapa-CPATSA/Recife: Embrapa - CNPS , Coordenadoria Regional Nordeste, v.1, il. 1993.

SILVA, J.R.C. Erosão e produtividade do solo no semiárido. In: OLIVEIRA, T.S. de et al., (eds) Agricultura, sustentabilidade e o semiárido. Viçosa: MG; SBCE/Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, p.170-213. 2000.

SUDENE. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. 1990. Caracterização do Semiárido Brasileiro. Disponível em: <http://www.asabrazil.org.br>. Acesso 10 out. 2011.

THORNTHWAITE, C. W.; HOLZMAN, B. Evaporation and transpiration. In: Climate and Man: Yearbook of Agriculture. Washington: U.S. Department of Agriculture, p 545 - 550.1941.

UNESCO. Aridity definition. (UN Documents). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, New York. 1979. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/unesco/resources/publication>. Acesso 15 dez. 2011.

VIEIRA, V. P. P. B.; GONDIM FILHO, J. C. G. Água doce no semiárido. p. 481– 505 in A. C. 2006.

LEVANTAMENTO DE RESGATE E SOLTURA DE ANIMAIS NA NATUREZA PELA ASSOCIAÇÃO TRILHAS NA CAATINGA DE PICUÍ- PB: UMA AÇÃO ECOLÓGICA.

Apresentação: Comunicação Oral

Yasmim Hamanna Gomes Macedo¹; Elma de Azevedo Calado²; Joab Josemar Vitor Ribeiro do Nascimento³ José Márcio da Silva Vieira³ Frederico Campos Pereira³

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.112-119>

Resumo

Objetiva-se com este trabalho avaliar quantitativamente a participação da Associação Trilhas na Caatinga de Picuí - PB na Soltura de Animais entre os anos de 2013 e 2016 (até o mês de junho). Foi contabilizado as classes e a quantidade de animais resgatados e soltos pela equipe. A soltura de animais começou no ano de 2013, atendendo a pedidos da população, ao contatar membros da ATPC, uma equipe se deslocava para a área que se encontrava o animal, e posteriormente faziam o resgate e soltura. Ao longo dos anos houve um aumento gradativo em relação ao resgate e soltura de animais, visto que a população ficaram ciente dos esforços dos membros em divulgar em suas redes sociais os seus respectivos trabalhos, sendo 2016 o ano de maior destaque, em relação aos anos anteriores, *apresentando assim quase o dobro de animais resgatados em um intervalo de tempo menor que no ano anterior*. Das classes de animais cerca de 60% dos animais resgatados pela ATPC são de répteis, em sua grande maioria de cobras, já que estas transmitem grande pavor para população, levando ao contato com a associação para seu resgate. Os resultados atingidos por esta atividade são notórios, para a população picuiense já que promover a preservação ambiental é de extrema importância para nossa região e vem aumentando graças ao incentivo que a associação faz através da educação ambiental, como forma de fazerem as pessoas a mudarem sua visão a respeito dos animais da caatinga ajudando assim a preservar ainda mais nossa fauna.

Palavras-Chave: Caatinga, Classes, Preservação ambiental.

Introdução

A Associação Trilhas na Caatinga de Picuí - PB tem por finalidade apoiar e desenvolver ações para a defesa, elevação e manutenção da qualidade de vida do morador urbano e rural, do meio ambiente e do ecossistema em geral da Caatinga nordestina, através das atividades de educação profissional e ambiental, caminhadas na natureza, palestras, cursos, exposições e eventos. Entre as diversas atividades presentes na associação, está o Resgate e Soltura de Animais, já que a preocupação por parte da equipe se deve ao fato do crescente tráfico de animais silvestre na região e ao perigo a que são submetidos quando encontrado em lugares fora de seu habitat natural. Com base nisso, objetivou-se fazer um levantamento de todos os animais resgatados e soltos na

1 Agroecologia, IFPB, yasmim.hamanna@hotmail.com

2 Agente de endemias Prefeitura Municipal de Picuí, Instituição, elmacalado@hotmail.com

3 Professores de Agroecologia, IFPB Campus Picuí, frederico.pereira@ifpb.edu.br

natureza entre os anos de 2013 a 2016 (até o mês de junho, além de contabilizar a porcentagem de classes de animais resgatadas pela mesma. As ações do grupo têm como objetivo enfrentar a problemática ambiental atual e assim construir sociedades sustentáveis com uma articulação de todos os tipos de intervenção ambiental.

Fundamentação Teórica

A crise ambiental vivenciada atualmente é marcada pela extinção de espécies, o que acarreta na perda das funções ecológicas dos ecossistemas em que elas vivem (REDFORD, 1997). Segundo SOUZA e SOARES FILHO (2005) a onda de extinção de espécies vivas causada pela exploração humana tem um ritmo 400 vezes maior do que o natural.

A soltura de animais em uma determinada área deve ser encarada sempre como um evento crítico, tanto para o ecossistema, como para os outros animais que vivem nele (BARBANTI, 1999). Tais ações devem ser baseadas nos conceitos de sustentabilidade ambiental, identidade cultural, mobilização e participação e práticas interdisciplinares (SORRENTINO, 1998).

Godoy (2006) atenta para alguns aspectos que devem ser analisados antes de se realizar uma soltura: aspectos sanitários, análise da área de soltura, do comportamento e da genética dos animais que são liberados, assim como das populações nativas da área selecionada para a soltura. BRANCO (2008) também notou que a soltura foi o destino dado à maioria dos animais recebidos.

O trabalho de recepcionar e triar animais implica em registrar a entrada de cada indivíduo, identificar a espécie e o sexo (quando possível), buscar o máximo de informações quanto ao local em que foi capturado e o tempo de cativeiro e alojar os animais em local adequado para receberem os cuidados necessários (HOHLENWERGER & NUNES, 2006).

Metodologia

O presente trabalho avaliou a quantidade de animais resgatados e soltos na natureza, e a porcentagem de classes de animais resgatadas pela Associação Trilhas na Caatinga de Picuí- PB, entre os anos de 2013 a 2016 (até o mês de junho).

A soltura de animais começou no ano de 2013, atendendo a pedidos da população, ao contatar membros da ATCP, uma equipe se deslocava para a área que se encontrava o animal, e posteriormente faziam o resgate e soltura. Esta última sempre em locais distantes para que não houvesse contato com outros animais que pudesse transmitir perigo mútuo. Todos os materiais utilizados no resgate e soltura dos animais

foram confeccionados por membros da equipe da ATCP, totalmente de materiais reciclados, como canos, redes, ferramenta de captura de serpentes e objetos que servem para transportar os animais.

Resultados e Discussão

O resgate e soltura de animais iniciaram no ano de 2013 através de telefonemas de agricultores e posteriormente da população em geral, para que a equipe da ATCP fossem até a sua propriedade em busca de algum animal que surgiu e que pode vir a causar transtornos ao seu rebanho ou na sua residência. Com isso a equipe se desloca até o local com os equipamentos apropriados e fazem o resgate do animal e posteriormente solta em um lugar distante com condições favoráveis para que o animal sobreviva na natureza. Ao longo dos anos, a associação foi se consolidando e aumentando o número de resgates e soltura de animais silvestres. Na Tabela 1, podemos ver a lista de animais resgatados e soltos pela associação, durante o ano de 2013:

TABELA 1- Relação de Animais resgatados e soltos no ano de 2013

Animal	Classe	Ordem	Família	Gênero/espécie	Quant
Gambá	Mamíferos	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis sp.</i>	1
Jiboia	Répteis	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	2
Total					3

No ano de 2014 houve um salto relativo no número de animais resgatados: 5 mamíferos, 8 répteis e 5 aves. Isso deve-se ao trabalho que associação vem prestando e amplamente divulgado em suas redes sociais, para informar a sociedade de suas ações, em resposta houve um aumento significativo em suas atividades. Na tabela 2, podemos ver toda a lista de animais resgatados e posteriormente soltos a natureza do ano de 2014:

TABELA 2- Relação de Animais resgatados e soltos no ano de 2014

Animal	Classe	Ordem	Família	Gênero/espécie	Quant
Arribaça	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida ariculata</i>	1
Azulão	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii brissonii</i>	3
Cágado	Répteis	Chelonia	Trioychida	<i>Chelidae sp.</i>	1
Camaleão	Répteis	Squamata	Iguanideos	<i>Iguana iguana</i>	3
Carcará/Caracará	Aves	Falconiformes	Falconidea	<i>Plancus brasiliensis</i>	1
Jiboia	Répteis	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	3

Animal	Classe	Ordem	Família	Gênero/espécie	Quant
Tacaca	Mamíferos	Carnívora	Mephitidae	<i>Conepatus mephitis</i>	1
Tatu Peba	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	4
Teiú/Tejuaçu	Répteis	Squamata	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	1
Total					18

No ano de 2015 duplicou o número de animais resgatados e soltos, em relação a 2014. Durante o ano foram resgatados 12 espécies de mamíferos, 28 répteis e cerca de 7 aves. Na tabela 3, podemos ver a relação de todos os animais resgatados pela ATCP no ano de 2015:

TABELA 3: Relação de Animais Resgatados e Soltos na natureza do ano de 2015

Animal	Classe	Ordem	Família	Gênero/espécie	Quant
Azulão	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	3
Cágado	Répteis	Chelonia	Trionychida	<i>Chelidae sp.</i>	1
Camaleão	Répteis	Squamata	Iguanideos	<i>Iguana iguana</i>	9
Cobra Coral Falsa	Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Simophis rhinostoma</i>	2
Cobra Corre Campo	Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Thamnodynastes pallidus</i>	4
Cobra Muçurana	Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Pseudoboa cloelia</i>	4
Coruja Buraqueira	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Speotyto cunicularia</i>	2
Furão	Mamíferos	Carnívora	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	3
Galo de Campina	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Paroaria dominicana</i>	1
Gambá	Mamíferos	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis sp.</i>	5
Jararaca	Répteis	Squamata	Veperidae	<i>Bothrops erythromelas</i>	3
Jiboia	Répteis	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	4
Jiboia arco íris	Répteis	Squamata	Boidae	<i>Epicrates crassus</i>	1
Rolinha Columbina	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina sp.</i>	1
Tatu Peba	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	4
Total					47

Em 2016, houve um salto significativo no número de resgate e soltura. *Deve salientar que estes dados referentes são até o mês junho de 2016, apresentando assim quase o dobro de animais resgatados em um intervalo de tempo menor que no ano anterior.* Na Tabela 4, podemos ver a relação de todos os animais resgatados e soltos no ano de 2016 até o mês de junho:

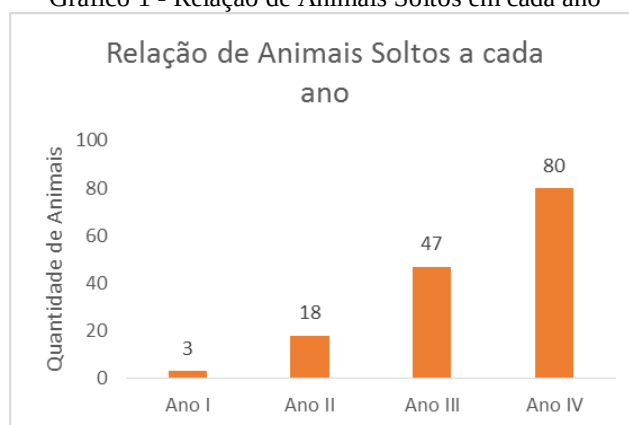
TABELA 4: Relação de Animais Resgatados e Soltos na natureza do ano de 2016 (até junho)

Animal	Classe	Ordem	Família	Gênero/espécie	Quant
Arribaça	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida ariculata</i>	1
Cágado	Répteis	Chelonia	Trioychida	<i>Chelidae sp.</i>	1
Camaleão	Répteis	Squamata	Iguanideos	<i>Iguana iguana</i>	12
Canário da terra	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	4
Cobra Cascavel	Répteis	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus cascavella</i>	2
Cobra Coral Verdadeira	Répteis	Squamata	Elapidae	<i>Micrurus lemniscatus</i>	2
Cobra Corre Campo	Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Thamnodynastes pallidus</i>	7
Cobra do leite ou Cobra Rei	Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis getula</i>	4
Cobra Muçurana	Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Pseudoboa cloelia</i>	10
Cobra verde	Répteis	Squamata	Colubridae	<i>Philodryas olfersii</i>	4
Colinho	Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>S. albogularis</i>	1
Concriz	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus jamaicae</i>	1
Galo de Campina	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Paroaria dominicana</i>	3
Gambá	Mamíferos	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis sp.</i>	2
Gato mourisco	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Herpailurus sp.</i>	1
Jararaca	Répteis	Squamata	Veperidae	<i>Bothrops erythromelas</i>	4
Jiboia	Répteis	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	3
Jiboia arco íris	Répteis	Squamata	Boidae	<i>Epicrates crassus</i>	1
Macaco Prego	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Sapajus libidinosus</i>	1
Periquito da caatinga	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga cactorum</i>	4
Raposa do Campo	Mamíferos	Carnívora	Canidae	<i>Pseudalopex vetulus</i>	1
Rolinha Columbina	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina sp.</i>	2
Sagui	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Callithrix jacchus</i>	3

Animal	Classe	Ordem	Família	Gênero/espécie	Quant
Tacaca	Mamíferos	Carnívora	Mephitidae	<i>Conepatus Mephitis</i>	2
Tatu Peba	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	3
Teiú/Tejuaçu	Répteis	Squamata	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	1
Total					80

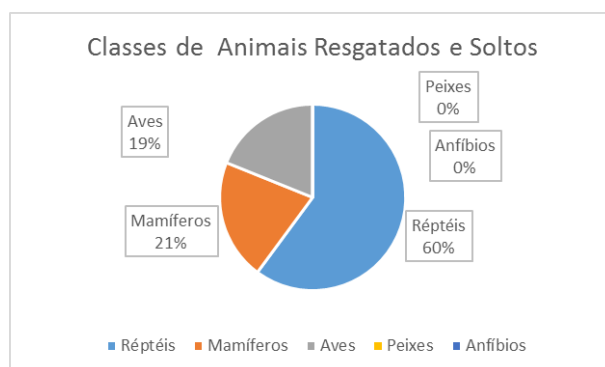
Houve um aumento gradativo de animais resgatados e soltos ao longo dos anos. Isso se deve ao fato do esforço da ATCP de divulgar seus trabalhos nas redes sociais. Com base nisso, as pessoas tomam conhecimento de seu trabalho aumentando assim o número de resgate a cada ano. No gráfico 1, podemos ver a quantidade de animais soltos, e os anos que foram solto: Ano I – 2013/ Ano II – 2014/ Ano III – 2015/ Ano IV – 2016.

Gráfico 1 - Relação de Animais Soltos em cada ano



Na figura 1 podemos perceber que cerca de 60% dos animais resgatados pela ATCP são de répteis, em sua grande maioria de cobras, já que estas transmitem grande pavor para população, levando ao contato com a associação para seu resgate. Outros 21% são de mamíferos e 19% da classe de aves. Não foram resgatados nenhum animal da classe de Peixes nem Anfíbios.

Figura 1: Porcentagens de Classes de animais resgatados e soltos na natureza



Na figura 2, podemos ver alguns dos animais resgatados e posteriormente soltos na natureza, ao longo dos anos:



Figura 2. **A:** Jiboia (*Boa constrictor*) resgatada em Setembro/2013. **B:** Soltura de Carcará (*Plancus brasiliensis*) em Setembro/2014. **C:** Soltura de Pebas (*Euphractus sexcinctus*) em Agosto/2015. **D:** Membro da associação preparando o Tejuaçu (*Tupinambis merianae*) para ser solto após o resgate em Fevereiro/2016

Conclusões

A soltura de animais, prática realizada pela Associação Trilhas na Caatinga de Picuí - PB desde 2013, vem aumentando ao longo dos anos, graças ao incentivo que a associação faz através da educação ambiental, como forma de fazerem as pessoas a mudarem sua visão a respeito dos animais da caatinga ajudando assim a preservar ainda mais nossa fauna.

Referências

BARBANTI, J. M. **Relocação de fauna no Brasil: necessidade, ignorância ou calamidade?** Seminário Sistemas de recepção, Manejo e Destinação de animais silvestres. Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia. 1999.

BRANCO, A.M. **Políticas públicas e serviços públicos de gestão e manejo da fauna silvestre nativa resgatada:** Estudo de Caso: Prefeitura da Cidade de São Paulo. 2008. 122f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GODOY, S. N. **Patologia comparada de passeriformes oriundos do tráfico:**

implicações na soltura. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

HOHLENWERGER, J. C.; NUNES, O. C. **Casos Clínicos do CETAS Chico Mendes**, Salvador, Bahia, Brasil (2003-2006). In: Congresso internacional sobre manejo de fauna silvestre na Amazônia e América Latina, n.8, 2006. Ilhéus. Anais...Ilhéus: Universidade Estadual Santa Cruz – UESC, 2006.

REDFORD, K.H.. A Floresta Vazia. p.1-22. In: VALADARES-PADUA, C.; BODMER, R. E. **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil**. Ed. Sociedade Civil de Mamirauá. 1997

SORRENTINO, M. **De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil**. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA.1998.

SOUZA, G. M.; SOARES FILHO, A. O. **O comércio ilegal de aves silvestres na região de Paraguaçu e sudoeste da Bahia**. Enciclopédia Biosfera, n. 1, 2005.

ÉPOCA DA SEMEADURA ALTERA O CRESCIMENTO E A PRODUÇÃO DE BIOMASSA DA CROTALÁRIA JUNCEA

Apresentação: Comunicação Oral

Mauro Wagner de Oliveira¹; Terezinha Bezerra Albino Oliveira¹; Janieire Dorlamis Cordeiro Bezerra²; Pablo Acácio dos Santos Souza³; Vinicius Santos Gomes da Silva⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.120-130>

Resumo

As condições climáticas, especialmente o comprimento da noite, têm grande influência na fisiologia e desenvolvimento das leguminosas, nesse contexto, o presente trabalho teve o objetivo de estudar o crescimento e a produção de biomassa da *crotalaria juncea* semeada em quatro épocas. As semeaduras da crotalária foram realizadas em 02 de outubro, 16 de outubro, 02 de novembro, 17 de novembro. O estudo foi conduzido no município de Rio Largo, Alagoas. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Realizaram-se avaliações do índice de área foliar (IAF), da altura das plantas e do acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea. As avaliações do IAF foram realizadas aos 24, 48, 72 e 96 dias após a semeadura (DAS). Para cada época de semeadura, na fase de grãos em formação mediu-se a altura das plantas, cortando-as, a seguir, rente ao solo e determinou-se posteriormente o acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea. Houve efeito significativo da época de semeadura sobre o IAF, altura de plantas e acúmulo de matéria seca. O IAF das plantas originárias das semeaduras realizadas em 02 de outubro, 16 de outubro e 02 de novembro foram semelhantes, obtendo-se valor médio para o período de 24 a 96 DAS, de 4,9. O IAF das plantas da quarta época de semeadura foi de 4,1. A altura média de planta e o acúmulo médio de matéria seca na biomassa da parte aérea para as três primeiras épocas de semeadura foram, respectivamente de 287 cm e 13, 5 t ha⁻¹, enquanto a média da quarta época foi de 255 cm e de 10,7 t ha⁻¹. As semeaduras realizadas no início de outubro a início de novembro proporcionaram os maiores índices de área foliar, crescimento da planta e acúmulo de matéria seca.

Palavras-Chave: adubação verde, ciclagem de nutrientes, acúmulo de matéria seca, acúmulo de nutrientes.

Introdução

A adubação verde é uma prática cultural que melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, resultando em aumento de produtividade da cultura subsequente. Na cultura da cana-de-açúcar adota-se a prática da adubação verde, sobretudo com leguminosas, por ocasião da reforma do canavial, após o quinto ou sexto corte e antes do plantio da cana de ano e meio. A *crotalaria juncea* é uma das plantas mais usadas como adubo verde em áreas de reforma de canavial, principalmente devido ao seu rápido crescimento e grande acúmulo de matéria seca e nitrogênio (OLIVEIRA et al., 2007).

A quantidade de biomassa acumulada pela *crotalaria juncea* é dependente de

vários fatores, mas de um modo geral os que mais interferem são as condições climáticas como nictoperíodo (comprimento da noite), disponibilidade hídrica, radiação solar, temperaturas diurnas e noturnas; época de semeadura (inverno, primavera ou verão), práticas culturais e fertilidade do solo. Em Alagoas estudos conduzidos por Aristides et al. (2009) no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA-UFAL), com a semeadura dos adubos verdes realizada em maio, portanto sob noites longas crescentes, constatou-se florescimento precoce dos adubos, reduzindo muito o acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea, especialmente o da *crotalaria juncea*.

Não foram encontrados na literatura consultada trabalhos que avaliassem na região nordeste do Brasil o crescimento e o acúmulo de matéria seca e nutrientes pela *crotalaria juncea* semeada na primavera. Assim, no presente estudo, conduzido no CECA/UFAL, avaliou-se o crescimento e acúmulo de biomassa da parte aérea pela *crotalaria juncea* semeada nos meses de outubro e novembro, com o objetivo de comparar os resultados obtidos com os do centro-sul do Brasil, onde essa leguminosa é muito utilizada na adubação verde em áreas de reforma de canavial.

Fundamentação Teórica

A *crotalaria juncea* é muito sensível ao comprimento da noite (nictoperíodo), florescendo precocemente sob noites longas crescentes e, conseqüentemente, interrompendo o crescimento e diminuindo o acúmulo de matéria seca (AMABILE, 2000, VITTI E MAZZA, 2002). Devido a sensibilidade da *crotalaria juncea* ao nictoperíodo atraso na semeadura repercute em florescimento precoce. Em estudos conduzidos por Oliveira et al. (2010) em diversas regiões produtoras de cana de Minas Gerais foi observado que por volta de quarenta dias após a emergência, as plantas estão aptas a receber o estímulo para a indução floral, assim para as semeaduras realizadas a partir de meados de novembro, quando as plantas tiverem cerca de quarenta dias pós-emergência, as noites estarão aumentando de comprimento e ocorrerá florescimento precoce das plantas.

A época do ano mais favorável ao cultivo de *crotalaria juncea* está relacionada ao aproveitamento mais adequado da água, temperatura e luz disponíveis, que são fatores que interferem diretamente na produção maior ou menor de massa verde e de sementes. Como esses fatores variam de região para região, as melhores épocas de semeadura também variam (ALVARENGA et al.,1995) Amabile et al. (2000) em estudo do comportamento de espécies de adubos verdes em diferentes épocas de

semeadura, observaram que o florescimento e o crescimento da *crotalaria juncea* foram influenciados pela época de semeadura, uma vez que comparando, por exemplo, a semeadura realizada em 12 de novembro com a de 07 de janeiro, constaram-se decréscimos superiores a 50% no acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea.

Metodologia

O estudo foi conduzido em área experimental do campus Delza Gitaí do Centro de Ciências Agrárias (CECA), da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), em Latossolo Amarelo Coeso Distrófico, sendo o clima tropical chuvoso, com verões secos. A área experimental havia recebido calagem e gessagem a um ano e cultura antecessora foi soja no verão e pousio no inverno.

Antecedendo a implantação do estudo foi aplicado composto orgânico originário de resíduos da indústria sucroalcooleira, em dose equivalente a 10 t de matéria seca por hectare. Previamente coletaram-se amostra desse composto, que foi analisada quimicamente, seguindo-se métodos descritos por Malavolta et al. (1989). O composto apresentou teores de 24, 22, 8, 27 e 8 gkg⁻¹ de matéria seca, respectivamente para N, P, K, Ca e Mg, sendo de 55% o teor de matéria seca.

O estudo constou de quatro épocas de semeadura de *crotalaria juncea*: 02 de outubro, 16 de outubro, 02 de novembro, 17 de novembro. As sementes de *crotalaria juncea*, cultivar IAC-KR1, foram cedidas pela Empresa Piraí. A densidade de semeadura foi duas vezes maior que a recomendada pela empresa (50 sementes/m de sulco), desbastando-se para 25 plantas por metro de sulco aos sete dias após a emergência das plantas. Não foi realizada inoculação das sementes com rizóbio. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de seis sulcos de três metros de comprimento, espaçados de 0,50 metro. Adotou-se esse espaçamento com o objetivo de facilitar a irrigação, realizada manualmente com regadores. O turno de rega foi de 2 a 3 dias, aplicando-se volume de água que variou de 10 a 20 mm, conforme exigência da cultura. No transcorrer do ciclo da cultura não houve necessidade de controlar pragas ou doenças.

Realizaram-se avaliações do índice de área foliar (IAF), da altura das plantas e do acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea. As avaliações do IAF foram realizadas aos 24, 48, 72 e 96 dias após a semeadura (DAS), utilizando-se um integrador, modelo “LI-3100 Area Metter” (LI- Cor)

Para cada época de semeadura, na fase de grãos em formação, mediu-se a altura das plantas, cortando-as, a seguir, rente ao solo. Após a determinação da matéria fresca,

o material vegetal foi passado em picadeira de forragem, subamostrado, seco a 65 °C em estufa de ventilação forçada e, após atingirem massa constante, foi determinada a matéria seca.

Os valores de IAF, altura da planta por ocasião da colheita, e acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott.

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo das épocas de semeaduras, dos dias após a semeadura e, da interação de épocas de semeadura com dias após a semeadura sobre o índice de área foliar da *crotalaria juncea* semeada em 02 de outubro, 16 de outubro, 02 de novembro e 17 de novembro (Tabela 1).

Tabela 1- Quadrados médios da análise de variância para os efeitos de épocas de semeaduras (Ep. Sem.), dias após as semeaduras (DAS) e, interação de épocas de semeadura com dias após a semeadura (Ep. Sem. x DAS) sobre o índice de área foliar da *crotalaria juncea* semeada em quatro épocas.

Fonte de variação	Quadrado médio
Ep. Sem.	2,56***
DAS	183,97***
Ep. Sem. x DAS	1,077**
C.V.(%) ¹	12,65

, *, significativo a 1 e 0,1%, respectivamente pelo teste F. ¹ Coeficiente de variação

Na tabela 2 é mostrado o valor médio do IAF de cada uma das quatro épocas de semeadura. Somente o IAF médio da semeadura realizada em 17 de novembro foi estatisticamente diferente das demais. Para a semeadura realizada em 17 de novembro, cerca da metade do ciclo das plantas foi sob noites crescente, induzindo a planta ao florescimento mais precoce.

Tabela 2- Valores médios do índice de área foliar para a quatro épocas de semeaduras.

Época de Semeadura	IAF (m ² /m ²)
17 de novembro	4,11 a
16 de outubro	4,86 b
02 de outubro	4,89 b
02 de novembro	4,96 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A *crotalaria juncea* é uma planta muito sensível ao nictopériodo, florescendo precocemente quando o comprimento das noites aumenta, conforme observado por Amabile et al. (2000), Souza et al. (2008) e Oliveira et al. (2010). Nos estudos conduzidos por Souza et al (2008), no campo experimental da Universidade Federal de

Goiás, localizado no Centro de Ciências Agrárias e Biológicas no Campus de Jataí, Estado de Goiás, observaram que a *crotalaria juncea* foi a leguminosa que floresceu primeiro. A semeadura foi realizada em 23 de fevereiro e aos 67 dias após a semeadura a *crotalaria juncea* estava em florescimento pleno. A *crotalaria spectabilis* estava em florescimento pleno aos 89 após a semeadura e o feijão guandu (*Cajanus cajan L.*) aos 98 dias. Aristides et al. (2009) conduziram estudos no Centro de Ciências Agrárias (CECA), da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A semeadura dos sete adubos verdes: *crotalaria juncea*, *crotalaria ochroleuca*, *crotalaria spectabilis*, *mucuna cinza*, feijão de porco, *mucuna preta*, feijão guandu, foi realizada no início de abril. Esses autores também constataram que a *crotalaria juncea* foi a espécie de florescimento mais precoce.

O efeito de épocas de amostragem sobre o IAF, dentro das quatro épocas de semeaduras, foi mais notado nas avaliações realizadas aos 72 e 96 dias após a semeadura, uma vez que, como citado na tabela 1, houve efeito interativo de época de semeadura e dias após a semeadura. Na tabela 3 estão apresentados os valores médios do índice de área foliar das avaliações realizadas aos 24, 48, 72 e 96 dias após a semeadura, para a quatro épocas de semeaduras.

Tabela 3 - Valores médios do índice de área foliar das avaliações realizadas aos 24, 48, 72 e 96 dias após a semeadura, para a quatro épocas de semeaduras.

Época de semeadura	Dias após a semeadura			
	24	48	72	96
	IAF (m ² /m ²)			
02 de outubro	1,42 a	2,53 a	6,10 b	9,53 b
16 de outubro	1,50 a	2,58 a	6,35 b	9,02 b
02 de novembro	1,47 a	2,45 a	6,27 b	9,67 b
17 de novembro	1,44 a	2,50 a	5,20 a	7,32 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Analisando a tabela 3 observa-se que o valor médio do IAF para as avaliações realizadas aos 24 e 48, oscilou em torno de 1,5 e 2,5, respectivamente. A *crotalaria juncea* apresenta alta taxa de crescimento, tanto em semeaduras de primavera, quanto verão e inverno (OLIVEIRA et al, 2007; AMABILE et al.,2000; ARISTIDES et al., 2009), tornando uma espécie com grande potencial de controle de erosão, uma vez que mesmo nas fases iniciais de crescimento observa-se elevado índice de área foliar, que repercute em alto percentual de recobrimento de solo. Manter a superfície do solo coberta por materiais vegetais ou resíduos é, segundo Alvarenga et al. (1995) e Amado

et al. (1987), o manejo mais recomendado para proteção e conservação do solo. A velocidade com que determinada espécie cobre o solo tem grande influência no controle da erosão, pois no período inicial de crescimento das culturas semeadas em áreas aradas ou gradeadas, o solo se encontra desprotegido e, portanto, mais susceptível a erosão e, é também nessa época que ocorrem as chuvas de maior potencial erosivo (AMADO et al., 1987; BERTOL et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2007).

O potencial de recobrimento dos solos pela *crotalaria juncea* é conhecido a várias décadas. Alvarenga et al. (1995), em sua tese de doutoramento, com competição de adubos verdes em área de cultivo de cana-de-açúcar, observou que a *crotalaria juncea* apresentou maior rapidez e uniformidade na emergência, menor variação na densidade de plantas, maior resistência às condições adversas e maior produção de massa verde e seca do que a mucuna anã, a mucuna preta, o feijão guandu, o feijão de porco, a soja perene e as crotalarias paulina e spectabilis.

Em estudo conduzido por Alvarenga et al. (1995) em um argissolo, na Universidade Federal de Viçosa, pode-se observar que *crotalaria juncea* foi um dos adubos que recobriu o solo mais rapidamente, sendo superada apenas pelo feijão de porco. Aos 20 dias após a emergência a cobertura do solo nas parcelas com feijão de porco era de aproximadamente 60% e a da *crotalaria juncea* de 40%. Amado (1989), em estudos conduzidos em Santa Catarina e, Bertol et al. (2002) em pesquisa conduzidas em lavouras de milho, constataram que o recobrimento uniforme de 20% do solo, com resíduos vegetais, resulta em redução de perda de aproximadamente 50% em relação ao solo descoberto.

A *crotalaria juncea* também foi o destaque quanto à taxa de cobertura do solo nos estudos conduzidos por Duarte Júnior e Coelho (2008). Aos 51 dias após a emergência estimou-se que a crotalaria proporcionou 100% de cobertura. Essa característica de alta velocidade de cobertura no período inicial confere à crotalaria bom potencial no controle da erosão e proteção do solo em curto espaço de tempo. A alta taxa de cobertura inicial da crotalaria superou significativamente a vegetação espontânea ou plantas daninhas. Espécies de adubos verdes com rápida taxa de cobertura do solo, além dos benefícios citados anteriormente, exerce efeito supressivo sobre as plantas daninhas auxiliando no seu manejo ou até mesmo no controle.

Excelente recobrimento do solo e controle de plantas daninhas foi observado por Oliveira et al. (2011) em estudos conduzidos na Zona da Mata Mineira. Aos 40 dias após a emergência as plantas estavam com altura oscilando em torno de 1,5 m, com IAF

de aproximadamente em torno de 3,0. Desta forma a adubação verde com *crotalaria* foi um método eficaz de controle de erosão (Figura 3) uma vez que o solo da área era declivoso e foi arado e gradeado, após a aplicação de calcário e gesso.

Houve efeito significativo da época de semeadura para o IAF, nas avaliações realizadas aos 72 e 96 dias (Tabela 3). As plantas de *crotalaria juncea* originárias da quarta época de semeadura apresentaram comparativamente às outras três épocas, reduções de 16 e 22%, para as avaliações realizadas aos 72 e 96 dias. Essas diferenças devem ter sido originárias de alterações na fisiologia da planta, especialmente da indução do florescimento (Figura 4), que resulta em menor crescimento e formação de área foliar, uma vez que as vagens passam a ser drenos preferenciais dos fotoassimilados. Nos trabalhos conduzidos por Amabile et al. (2000) verificou-se antecipação no florescimento da *crotalaria* de 30 dias, quando se comparou a semeadura de 07 de janeiro com a de 12 de novembro.

As observações do presente estudo reforçam os relatos de outros autores (WUTKE e ARÉVALO, 2006; OLIVEIRA et al. 2010) de que por volta de quarenta dias após a emergência, as plantas estão aptas a receber o estímulo para a indução floral. Assim para as semeaduras realizadas a partir de meados de novembro, quando as plantas tiverem cerca de quarenta dias pós-emergência, as noites estarão aumentando de comprimento e plantas florescerão mais cedo, diminuindo a altura das plantas e o acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea.

Na tabela 5 estão apresentados os testes de médias para a altura de planta e acúmulo de matéria seca, por ocasião da colheita das plantas, em função da época de semeadura.

Tabela 4 - Valores médios da altura de planta e acúmulo de matéria seca, por ocasião da colheita das plantas, em função da época de semeadura.

Época de semeadura	Altura de planta	Ac. MS
	.-----cm-----.	kg/ha
02 de outubro	285 b	13.467 b
16 de outubro	292 b	13.645 b
02 de novembro	283 b	13.156 b
17 de novembro	254 a	10.614 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Na semeadura realizada em 17 novembro foi observado os menores valores médios de altura de planta e acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea, possivelmente, consequência do menor índice de área foliar observada nessa época de

semeadura, nas avaliações realizadas aos 72 e 96 dias após a semeadura, conforme citado na tabela 3. Mesmo tendo ocorrido redução de 12% na altura de planta e 20% no acúmulo de matéria seca, os valores médios obtidos na semeadura de 17 de novembro são cerca de três vezes maiores que os relatados por Aristides et al. (2009), para a *crotalaria juncea* semeada no CECA/UFAL em abril, reforçando a grande influência do nictoperíodo na fisiologia desse adubo verde.

Os acúmulos de matéria seca obtidos nas três primeiras épocas de semeadura, cerca de 13 t ha⁻¹, são de mesma ordem dos citados por Oliveira et al. (2007), Oliveira et al. (2010) em diversos estudos conduzidos na Zona da Mata Mineira, também com a semeadura *crotalaria juncea* sendo realizada no período de início de outubro a início de novembro. Desta forma pode-se especular que a obtenção de plantas de *crotalaria juncea* com maior período juvenil deverá elevar a produção de matéria seca, uma vez que acúmulo de matéria seca da *crotalaria* semeadas em abril (ARISTIDES et al., 2009), logo no início do período chuvoso em Alagoas, são cerca de três vezes menor que os do presente estudo.

A *crotalaria juncea* devido ao rápido crescimento na fase inicial da cultura e ao porte elevado apresenta vantagem competitiva quando semeada em área infestadas por plantas daninhas, como observado por Mendes et al (2003). Esses autores semearam *crotalaria juncea* em área de grande infestação de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e verificaram grande competitividade da *crotalaria juncea* comparada com a gramínea, pois ocorreu redução de 60% na biomassa desta *brachiaria*, mas, por outro lado, o cultivo da *crotalaria juncea* aumentou em cerca de 120% o acúmulo de biomassa seca sobre o solo. Wutke e Arévalo (2006) em observações realizadas em área de reforma de canavial, em Piracicaba, SP, verificaram, em média e, em relação ao pousio, controle eficiente, pois o cultivo de adubos verdes reduziu a biomassa dos adubos verdes em mais de 80%, controle semelhante ao controle químico à base de sulfentrazona. Os adubos verdes usados pelos autores foram: *crotalaria juncea*, cv IAC-1; *crotalaria spectabilis*; feijão-de- porco; guandu, cv IAC-Fava Larga; lab-labe, cv IAC-697 e mucuna preta.

Estudos do potencial alelopático de folhas e hastes de *crotalaria juncea* foram desenvolvidos por Oliveira et al. (2011), usando extratos hidroalcoólicos. Os extratos hidroalcoólicos foram elaborados a partir de folhas, secas em estufa a 40 °C, moídas e maceradas em etanol. Realizaram-se três extrações, de sete dias cada. Os extratos foram reunidos e utilizados para o teste de atividade alelopática. Os extratos hidroalcoólicos

foram dissolvidos em etanol, obtendo-se soluções com concentração de 0,25; 0,50; 1,0 e 2,0%. Disco de papéis de filtro Whatman n°. 1, impregnados com 1,0 ml dessas soluções, foram colocados em placas de Petri, transferindo-se a seguir 25 sementes de alface para cada placa. Foram usadas cinco replicatas para cada concentração, incluindo-se uma testemunha. A germinação foi conduzida em fotoperíodo de 12 horas de luz / 12 horas de escuro, a 25°C, sendo os discos regados diariamente com água destilada. Os resultados dos testes de atividade alelopática confirmaram as observações de campo.

A redução percentual da germinação, aos sete dias após iniciado os testes, foi de 47,5; 66,0; 75,3 e 95,9%, para as concentrações de extrato etanólico a 0,25; 0,50; 1,0 e 2,0%, respectivamente. No sétimo dia após iniciado os testes, o extrato etanólico a 0,25; 0,50; 1,0 e 2,0% causou, respectivamente, reduções de crescimento na radícula e no caulículo das plântulas de alface de 17,9 e 54,4; 34,9 e 69,3; 54,8 e 80,8 e, 88,9 e 97%, comparativamente à testemunha.

Conclusões

Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que a *crotalaria juncea*, semeada na primavera, tem grande potencial de acúmulo de matéria seca.

O nictoperíodo influenciou no desenvolvimento da *crotalaria juncea*, tendo-se verificado efeito significativo da época de semeadura sobre o índice de área foliar, altura de plantas e acúmulo de matéria seca na biomassa da parte aérea.

O índice de área foliar das plantas originárias das semeaduras realizadas em 02 de outubro, 16 de outubro e 02 de novembro foram semelhantes e, cerca de 20% maiores que o das plantas da semeadura de 17 de novembro;

A redução do IAF na fase de crescimento das plantas repercutiu em menor desenvolvimento e acúmulo de matéria seca.

Referências

- ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M.; MOURA FILHO, W.; REGAZZI, A. J. Características de alguns adubos verdes de interesse para a conservação e recuperação de solos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, p. 175-185, 1995.
- AMABILE, R. F.; FANCELLI, A. L.; CARVALHO, A. M. Comportamento de espécies de adubos verdes em diferentes épocas de semeadura e espaçamentos na região dos cerrados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p. 47-54, 2000.
- AMADO, T. J. C.; ALMEIDA, E. X.; DALL'AGNOL, I.; MATOS, A. T.

Determinação de cobertura do solo por adubos verdes. Florianópolis: **EMPASC**, 1987. 6p. (Pesquisa em andamento, 78).

AMADO, T. J. C.; COGO, N. P.; LEVIEN, R. Eficácia relativa do manejo do resíduo cultural de soja na redução das perdas de solo por erosão hídrica. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.13, p.251-257, 1989.

ARISTIDES, E. V. S.; CALHEIROS, A. S.; OLIVEIRA, M. W.; OLIVEIRA, T. B. A.; GAVA, G. J. C. Crescimento e acúmulo de nitrogênio em adubos verdes utilizados em reforma de canavial. XXXVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, **2009**.

BERTOL, I.; SCHICH, J.; BATISTELA, O. Razão de perdas de solo e fator C para milho e aveia preta em rotação com outras culturas em três tipos de preparo de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.26, p.545-552, 2002.

DUARTE JÚNIOR, J. B.; COELHO, F. C. Adubos verdes e seus efeitos no rendimento da cana-de- açúcar em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.67, p. 723-732, 2008.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C. & OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado Nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: **Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo**, 1989. 201p.

MENDES, L. C.; BARBOSA, M. H. P.; OLIVEIRA, M. W.; ALBINO, G. D.; SOARES, M. R.; ANTONIAZZI JÚNIOR, R. L. Biomassa e nitrogênio na crotalaria juncea e na Brachiaria plantaginea em área de plantio de cana de ano e meio. XXIX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo (CBCS). Ribeirão Preto. **Anais do Congresso**. Botucatu / UNESP/SBCS, 2003. CD.

OLIVEIRA, M. W.; FREIRE, F. M.; MACÊDO, G. A. R.; FERREIRA, J. J. Nutrição mineral e adubação da cana-de-açúcar. In: **Informe Agropecuário**, v. 28, n.239, 2007. Belo Horizonte. p. 30- 43.

OLIVEIRA, M.W.; BRIGHENTE, I. M.C.; AOLIVEIRA, T. B. A.; GAVA, G. J. C.; ARISTIDES, E.V.S.; CARVALHO, A. T. Taxa de crescimento, acúmulo de nutrientes e atividade alelopática da crotalaria juncea. In: III Simpósio Brasileiro de Agricultura Sustentável. 2011. Viçosa. **Anais do...** III Simpósio Brasileiro de Agricultura Sustentável. 2011. CD ROM.

OLIVEIRA, T. B. A.; SELIG, P. M.; CAMPOS, L. M. S.; OLIVEIRA, M. W.; ARISTIDES, E. V. A adubação verde com *crotalaria juncea* por ocasião da reforma do canavial aumenta a produtividade e diminui os custos de produção. **Ponencia apresentada** al VIII Congreso Latinoamericano de Sociologia Rural, Porto de Galinhas, 2010. CD ROOM.

SOUZA, D. F. A adubação verde e o problema dessa prática na lavoura canavieira paulista. Piracicaba: ESALQ-USP, 1953. 47p. **Tese de doutorado**.

VITTI, G.C.; MAZZA, J.A. Planejamento, estratégias de manejo e nutrição da cultura

de cana-de- açúcar. **Informações Agronômicas**, v. 97, p. 1-16.2002 (Encarte Técnico).

WUTKE, E. B.; ARÉVALO, R. A. Adubação verde com leguminosas no rendimento da cana-de- açúcar e no manejo de plantas infestantes. Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, 2006. **Boletim técnico** IAC, 198.

MEIO AMBIENTE NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BREJO DOS SANTOS-PB

Apresentação: Comunicação Oral

Israel Vieira Rocha¹; Danilo Dantas da Silva¹; Laiane Firmo de Lima¹; Raquel Maria da Conceição¹ Dalila Regina Mota de Melo²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.131-139>

Resumo

A Educação Ambiental é uma das ferramentas de orientação para a tomada de consciência dos indivíduos frente aos problemas ambientais. A escola como agente de mudanças na sociedade, tem grande influência na vida das pessoas e no que se diz respeito à preservação do meio ambiente, ela pode desenvolver projetos para melhorar e conscientizar seus alunos de que é preciso ter cuidado com o meio ambiente e investir em uma educação mais qualificada tanto para o discente quanto para o docente. Portanto, este trabalho teve como objetivo verificar como o tema meio ambiente vem sendo trabalhado pelos docentes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio das escolas do município de Brejo dos Santos-PB. Para isso foi aplicado um formulário de oito questões a quinze professores das disciplinas de Português, Matemática, História, Geografia, Ciências e Biologia da Escola Municipal do Ensino Fundamental Arão Teodomiro de Sousa e Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Diva Guedes de Araújo. Após a coleta de dados, as respostas dos professores entrevistados foram analisadas de forma individual e coletiva. Com a análise realizada, pode-se observar o tema Meio Ambiente está sendo aplicado nas escolas do município de Brejo dos Santos-PB ainda de forma tímida, sendo que ainda existe muitas barreiras que precisam ser quebradas para este tema ser mais trabalhado neste município. Desta forma, será necessário investir mais em capacitação nesta área para que se possa obter uma educação mais qualificada proporcionando aos seus alunos um maior crescimento no aprendizado e respeito ao meio ambiente.

Palavras-Chave: meio ambiente, práticas de ensino, vivência escolar.

Introdução

Na atualidade o mundo tem demonstrado muita preocupação com o meio ambiente, tendo em vista que este assunto tem importância mundial, pois é problema de todos. E no meio educacional do ensino fundamental II e ensino médio como será que este tema vem sendo explorado? Como estão se portando as novas gerações em relação à natureza? O que se tem feito para sua preservação? Como as escolas tem se portado diante da atual degradação do meio ambiente? Seus profissionais estão comprometidos com a preservação do ambiente? São questões importantes que discutiremos neste trabalho.

Escolhemos como temática o meio ambiente, pois se trata de uma questão

fundamental a ser trabalhada na prática pedagógica dos professores e que em muita das vezes é negligenciada na grande maioria dos educandários do nosso país. Isso ocorre por que muitos profissionais entendem que esse assunto não tem importância na sua disciplina e valoriza pouco este tema que é fundamental de se trabalhar nas escolas. A escola no atual contexto tem que repensar sua trajetória, como ela tem se portado diante disto e ver o que ela pode fazer para melhorar o aprendizado prático dos seus alunos sobre o meio ambiente. Observar se dentro de suas paredes tem-se respeitado o ambiente ou se ela está parada em relação a toda esta problemática existente no atual momento.

Diante de todas estas questões relatadas, este trabalho teve como objetivo verificar como o tema Meio Ambiente vem sendo trabalhado pelos docentes do ensino fundamental II e do ensino médio das escolas do município de Brejo dos Santos-PB.

Fundamentação Teórica

A prática pedagógica pode ser entendida como a percepção da ação do professor no espaço da sala de aula (GIMENO SACRISTÁN, 1999). Dentro das práticas pedagógicas do professor, o tema meio ambiente é uma exigência a ser trabalhado nas escolas de acordo com a lei de nº 9.795 de 27 de abril de 1999, no art.2º que diz “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL 2001).

Portanto, a Escola é um espaço privilegiado para estabelecer conexões e informações, como uma das possibilidades para criar condições e alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs, cientes de suas responsabilidades e, principalmente, perceberem-se como integrantes do meio ambiente. “A educação formal continua sendo um espaço importante para o desenvolvimento de valores e atitudes comprometidas com a sustentabilidade ecológica e social” (LIMA, 2004).

De acordo com Andrade e Cavalcante (2012), “a escola com “formadora” de cidadãos, precisa desenvolver na comunidade escolar; meios, métodos e estratégias que venham conscientizar os alunos quanto à preservação do meio ambiente, afim de que os mesmos possam aprender e colocá-los em pratica.”

A escola deve ser o lugar onde desafios intelectuais possam ser vivenciados e não apenas verbalizados. Porém, é preciso que os professores estejam discutindo e refletindo as noções de meio ambiente e suas inter-relações no plano físico-natural,

biológico e social, procurando a partir disso, entender como o educando se relaciona com seu meio (CAVALCANTI et al., 2012). Nesse contexto, os professores exercem um papel muito importante no processo de construção de conhecimento dos alunos, nas modificações dos valores e condutas acerca do meio ambiente, de forma crítica, responsável e contextualizada.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no período de 25 de agosto a 11 de setembro de 2014, na Escola Municipal do Ensino Fundamental Arão Teodomiro de Sousa e na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Diva Guedes de Araújo, localizadas no município de Brejo dos Santos, Sertão Paraibano. A escolha dessas escolas se deu por serem as únicas de ensino fundamental II e ensino médio, dentre um total de onze (11) escolas públicas e uma (1) particular, distribuídas na zona rural e urbana do município.

Foi realizado um estudo de caso a partir da coleta de dados, do qual foi utilizado o método indutivo e como instrumento de pesquisa foi aplicado um formulário contendo oito perguntas, adaptadas de Cavalcante e Andrade (2012), das quais foram: Você possui alguma capacitação na área de meio ambiente? Você acha importante incluir os temas ambientais em sua prática pedagógica? O tema transversal meio ambiente vem sendo aplicado em sua prática pedagógica? Qual (is) dos métodos pedagógicos abaixo citados você utiliza com mais frequência no desenvolvimento das aulas sobre meio ambiente no decorrer do ano letivo? a) dinâmicas, b) produção de documentos, c) peças teatrais, d) projetos pedagógicos, e) outros. Qual (is)? Na escola há desenvolvimento de projetos em cima do tema meio ambiente? Quais os temas relacionados a meio ambiente você aborda em sua disciplina? Você acha que é fácil aplicar na sua disciplina temas ambientais? e Quais as principais dificuldades que você enfrenta quanto a questão à aplicação de temas ambientais em sua sala de aula?

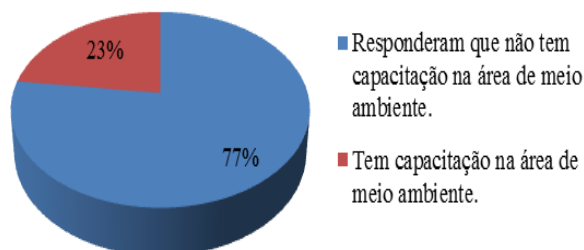
O formulário foi aplicado aos professores que responderam de forma livre. Participaram da pesquisa quinze professores que ministram as disciplinas Português, Matemática, Ciências, História, Geografia, e Biologia. Logo após a coleta de dados, as respostas dos professores entrevistados foram analisadas de forma individual e coletiva.

Resultados e Discussão

Diante dos resultados, observa-se que, em resposta à primeira pergunta vinte e três por cento (23%) dos professores entrevistados disseram que possuíam capacitação na área de meio ambiente, porém ressaltaram que, essa capacitação era de poucas horas,

sendo assim não era suficiente para trabalhar esse tema de tão grande abrangência com excelência. E a maioria (77%) respondeu que não possuem capacitação na área (Gráfico 1). O que se torna mais um desafio para os docentes trabalharem este tema em sala de aula com seus alunos.

Gráfico 1 – Pergunta 1: Você possui alguma capacitação na área de meio ambiente? UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2014. Fonte: Própria

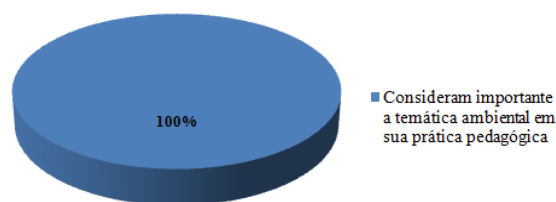


Diferente dos resultados encontrados por Andrade e Cavalcante (2012), em que apenas 11,11% dos profissionais tinham capacitação na área. Mostrando assim que se é necessário se investir muito na capacitação de profissionais para trabalhar temas de tão grande importância para a vida aqui na terra. E que profissionais capacitados vão trazer melhoramento na qualidade do ensino, proporcionando crescimento e amadurecimento quanto a questão ambiental em nossa vida.

Para a Secretaria de Educação Fundamental, capacitar em educação ambiental é levar o indivíduo a repensar a sua relação com o meio e assim permitir que haja mudanças atitudes em favor da melhoria da qualidade da vida na sociedade na qual o sujeito está inserido. Além disso, para professor de ensino fundamental é preciso que a capacitação lhe ofereça uma formação adequada e que estes docentes possam assim se sentir confiantes em modificar suas práticas de forma inovadora e incorpora a questão ambiental ao planejamento escolar (BRASIL, 2001).

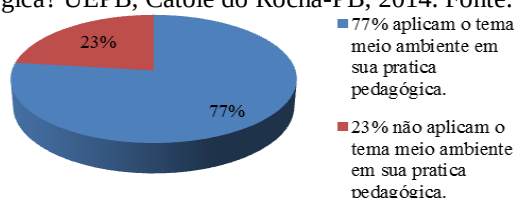
De acordo com o gráfico 2, cem por cento (100%) dos professores consideraram importante incluir temas ambientais em suas aulas, tendo em vista que, essa problemática da degradação do meio ambiente é responsabilidade de toda a humanidade e não deve ser limitada a apenas uma disciplina e que todas as disciplinas de maneira interdisciplinar deveria trabalhar essa temática.

Gráfico 2 – Pergunta 2: Você acha importante incluir os temas ambientais em sua prática pedagógica? UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2014. Fonte: Própria



Observa-se no gráfico 3 que 77% dos professores já estão aplicando na sua prática pedagógica o tema meio ambiente e 23% responderam que não aplicam temas ambientais em suas práticas de ensino, pois é um tema difícil de ser abordado de forma interdisciplinar nos conteúdos das áreas de exatas, como foi enfatizado pelos professores da disciplina de matemática que responderam ao questionário. O que foi relatado na pergunta anterior, onde consideraram importante incluir temas ambientais em suas aulas, no entanto, tem dificuldades de aplicar o referido tema em suas disciplinas.

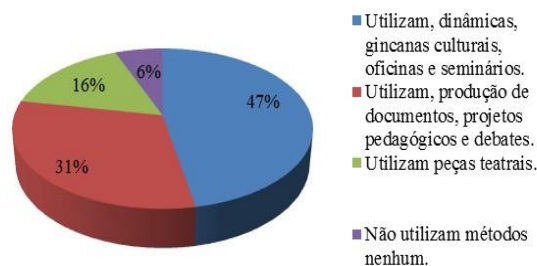
Gráfico 3 – Pergunta 3: O tema transversal meio ambiente vem sendo aplicado em sua prática pedagógica? UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2014. Fonte: Própria



Para Ferreira et al. (2009), “a união da matemática com o meio ambiente precisa converter-se num processo criativo, constituindo a porta de troca de produção dos comportamentos diários e da consciência dos valores culturais. Deve trabalhar situações que estejam presentes na vida cotidiana dos alunos e aplicando as condições a sua vida diária, e em que sentido aquilo vai estar presente em suas vidas.”

No gráfico 4, observa-se que 47% dos professores utilizam os seguintes métodos pedagógicos; dinâmicas, gincanas culturais, oficinas e seminários, já 31% utilizam projetos pedagógicos, produção de documentos e debates sobre a temática, 16% utilizam peças teatrais e 6% não utilizam nenhum método mostrando desinteresse com o assunto.

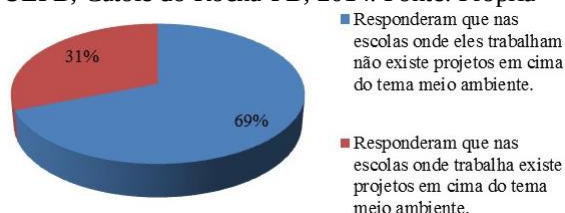
Gráfico 04 – Pergunta 4: Qual (is) os métodos pedagógicos abaixo citado você utiliza com mais frequência no desenvolvimento das aulas sobre meio ambiente no decorrer do ano letivo? UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2014. Fonte: Própria



Com esta questão percebe-se que os professores entrevistados em sua maioria utilizam diversos métodos de ensino nas suas práticas pedagógicas. Isso mostra um “certo” avanço nas maneiras de se transmitir os conteúdos de forma mais atraente e eficaz na condução do conhecimento. Mostrando que apenas um percentual pequeno continua trabalhando na forma tradicional. Conforme Costa (2010), “o professor precisa planejar situações educativas que venham estimular a interação, oferecer acesso a novos elementos proporcionando informações concretas e consistentes”. “A escola enquanto agente de transformação de conhecimentos, além de possibilitar a construção da cidadania plena desperta para a necessidade de consciência ambiental”, afirma Penteado (2003).

Como mostra o gráfico 5, sessenta e nove por cento (69%) dos professores responderam que nas escolas onde eles trabalham não havia projetos voltados para o tema meio ambiente, enquanto que trinta e um por cento (31%) responderam positivamente dizendo que nas suas escolas existem sim projetos voltados para esta temática, citando alguns desses projetos como, por exemplo, plantação de mudas e coleta seletiva. Reconhecendo que ainda é muito pouco e reafirmando que as escolas têm potencial para fazer muito mais e melhorar os que já existem.

Gráfico 5 – Pergunta 5: a escola há desenvolvimento de projetos em cima do tema meio ambiente? UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2014. Fonte: Própria



Como diz Legan (2004, p.10) “a educação escolar não deve só promover o conhecimento, mais incentivar habilidades e valores que orientarão e motivarão rumo a estilos de vida sustentáveis.” A cidadania ambiental e a cultura de sustentabilidade serão necessariamente o resultado do fazer pedagógico que conjugue a aprendizagem a partir da vida cotidiana (GUTIÉRREZ; PRADO, 1999, p. 59).

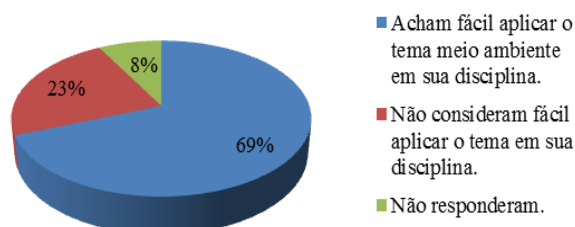
De acordo com o gráfico 6, pode-se perceber que 38% dos professores entrevistados não responderam sobre a pergunta, pois existem vários assuntos relacionados com o meio ambiente. Já 31% responderam que abordam em suas aulas as seguintes temáticas; preservação do meio ambiente, desmatamento e reciclagem, temas estes muito bem relacionados com a temática e são temas bem presentes na realidade e de fácil compreensão; 15% dos professores responderam que trabalham os temas qualidade e economia da água, aquecimento global e efeito estufa que são hoje muito presentes em nossas vidas, pois já sentimos na pele a reação e maus cuidados que tiveram as gerações passadas e a presente com estes assuntos; 8% relataram que trabalham com os temas destino do lixo, coleta seletiva, extinção dos animais e desenvolvimento sustentável e 8% trabalham com espaços e dimensões em suas aulas.

Gráfico 6 – Pergunta 6: Quais os temas relacionados a meio ambiente você aborda em sua disciplina? UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2014. Fonte: Própria



O gráfico 7 mostra que 69% dos professores entrevistados consideram fácil aplicar temas ambientais em suas disciplinas, mostrando que mais da metade destes profissionais de alguma forma estão trabalhando com a aplicação do tema em questão na sala de aula. Enquanto 23% não consideram fácil colocar esta temática nas suas disciplinas, considerando que as mesmas não têm muito em comum com os temas ambientais e 8 % não responderam em relação a essa questão, preferindo não dar um posicionamento em relação a sua atuação com o tema em sala de aula.

Gráfico 7 – Pergunta 7: Você acha que é fácil aplicar na sua disciplina temas ambientais? UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2014. Fonte: Própria

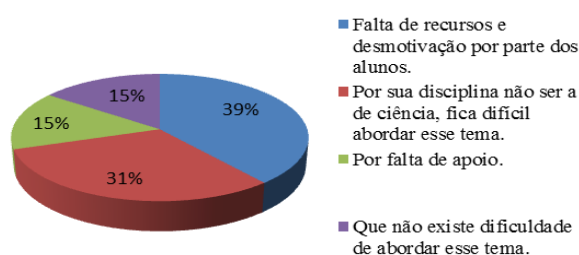


Mesmo na atualidade com muitas maneiras de abordar temas ambientais nas disciplinas, muitos professores ainda preferem continuar resistindo em abordar temas desta natureza nas suas aulas e preferem colocar obstáculos para não envolver temas

ambientais nas suas aulas por motivos que tem justificativas poucos convincentes, pois existem muitas facilidades para se trabalhar com a interdisciplinaridade em todas as disciplinas sem perder o foco da disciplina que se leciona. Cabendo a cada profissional se atualizar com as temáticas que envolvem suas disciplinas. Contudo, estes mesmos profissionais que responderam que aplicam temas ambientais em suas disciplinas dizem ter algumas dificuldades. Como veremos na próxima questão.

Observa-se no gráfico 8, que 39% dos professores entrevistados relataram que enfrentavam as seguintes dificuldades falta de recursos e desmotivação por parte dos alunos; já 31% colocaram que por sua disciplina não ser ciências, fica difícil abordar este tema, 15 % relataram que falta muito apoio para colocar estes temas em aulas práticas e 15% relataram não ter dificuldade alguma com este tema considerando muito fácil a sua aplicabilidade em sala de aula.

Gráfico 8 – Pergunta 8: Quais as principais dificuldades que você enfrenta quanto à questão à aplicação de temas ambientais em sua sala de aula? UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2014. Fonte: Própria



Aplicar temas ambientais em sala de aula sempre vai requerer um esforço de superação por parte dos professores. Como foi visto, a maioria dos docentes acham fácil aplicar temas ambientais em suas aulas, mesmo com falta de capacitação, o que mostra um esforço a mais por parte desses profissionais. No entanto, ainda existem outros, em menor número, que não consideram fácil aplicar essa temática em suas aulas, devido à falta de uma capacitação mais qualificada.

Conclusão

O tema meio ambiente está sendo aplicado nas escolas do município de Brejo dos Santos- PB ainda de forma tímida, sendo que ainda existe muitas barreiras que precisam ser quebradas para este tema ser mais trabalhado neste município. Desta forma, será necessário investir mais em capacitação nesta área para que se possa obter uma educação mais qualificada proporcionando aos seus alunos um maior crescimento no aprendizado e respeito ao meio ambiente.

Referências

ANDRADE, J. F.; CAVALCANTE, A. C. Educação Ambiental na Prática Pedagógica

de Professores no Ensino Fundamental II. 2012. **Monografia** (Licenciatura plena em Ciências Biológicas) – Faculdade de formação de Professores de Garanhuns, Universidade de Pernambuco, Modalidade à Distância, Campina Grande, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Brasília:** MEC; SEF, p. 149, 2001.

CAVALCANTI, N. C. S.; SALES, R. P.; SANTOS, F. K. S. A prática pedagógica em educação ambiental crítica como mediadora de saberes. **Revista de Ensino de Geografia.** Uberlândia, v. 3, n. 5, p. 76-82, 2012.

COSTA, M. C. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: da transversalidade à prática.** p. 60, 2010. Monografia- UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA, Nova Palmeira.

FERREIRA, D. H. L; LEITE, M. B. F; SCRICH, C. R. **Explorando conteúdos matemáticos a partir de temas ambientais.** VER. CIÊNCIA & EDUCAÇÃO, Campinas, v. 15, n.º.1, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n1/v15n1ao8.pdf>>. Acesso em: 10/ 09/2014.

GIMENO SACRISTÁN, J. **Poderes instáveis em educação.** Porto Alegre: ARTMED Sul, 1999.

GUTIERREZ, Francisco & PARDO, Cruz. **Ecopedagogia e cidadania planetária.** São Paulo, SP: Cortez: Instituto Paulo Freire, Guia da Escola Cidadã, v. 1, 1999. 128 p.

LEGAN, L. **Escola Sustentável:** São Paulo/SP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; Piranópolis: Instituto de permacultura e ecovilas do serrado, 2004. 172 p.

LIMA, W. **Aprendizagem e classificação social: um desafio aos conceitos.** Fórum crítico de Educação: Revista do ISEP/programa de mestrado em Ciências pedagógicas. 2004.

PENTEADO, H. D. **Meio ambiente e formação de professores.** 5. Ed. São Paulo: Cortez, p. 120, 2003.

OFICINAS DE PRODUÇÃO DE PODCAST: CAPACITANDO AGENTES MULTIPLICADORES PARA APOIO AO CAMPEPINATO

Apresentação: Comunicação Oral

Silvio Gleisson Bezerra¹; Juliana da Costa Ramos²; Jorge Luiz Schirmer de Mattos³
Francisco Roberto Caporal⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.140-151>

Resumo

Tendo como pano de fundo o multifacetado cenário midiático, em constante mutação em virtude das inovações tecnológicas em curso, este artigo apresenta reflexões sobre os resultados da ferramenta oficina pedagógica para produção de conteúdos radiofônicos para a internet, partindo de quatro abordagens distintas e complementares: Educação, Comunicação Digital, Comunicação/Extensão Rural e Agroecologia. A Oficina de Produção de Podcast teve como *lôcus* o estúdio-laboratório da Rádio Web Agroecologia (RWA), vinculada ao Núcleo de Agroecologia e Campesinato (NAC), localizado no campus da UFRPE, com o objetivo de capacitar agentes multiplicadores, tendo como participantes: professores, bolsistas e alunos de diversos cursos. Na Oficina foram capacitados agentes multiplicadores para comunicação voltada para o campesinato e povos tradicionais, usando o podcast como principal ferramenta de produção, registro de experiências e compartilhamento de saberes dos participantes. Analisamos neste trabalho os resultados quantitativos dos conteúdos produzidos e número de participantes contemplados pela iniciativa, bem como também as avaliações qualitativas, analisadas a partir da observação da interação dos participantes e colaboração no processo de criação dos conteúdos radiofônicos, utilizando as técnicas de produção de rádio a serviço da Comunicação/Extensão Rural. Neste sentido, este artigo apresenta possibilidades de construção de uma nova perspectiva de atuação de professores e estudantes, como agentes multiplicadores para apoio ao campesinato e povos tradicionais, apropriando-se das tecnologias digitais e da metodologia de produção radiofônica.

Palavras - chave: Comunicação, Internet, Rádio, Podcast, Extensão Rural.

Introdução

A comunicação, ao longo dos últimos anos, vem agregando novas formas de produção e compartilhamento. A evolução da internet e o considerável aumento da acessibilidade às ferramentas tecnológicas transformam, a cada dia, o espectador-ouvinte-leitor passivo em sujeito ativo no processo comunicacional. As tecnologias de consumo e produção de conteúdo, presentes no universo *on-line*, têm contribuído para o surgimento de um novo perfil de produtor. Por isso, a atuação do e-produtor*, tem extrapolado os limites do campo profissional da Comunicação, constituído por um mercado de radiodifusão verticalizado e fundamentado na relação unilateral entre as empresas de mídia e o público consumidor.

Desse modo, discute-se o papel da internet neste cenário de mudanças de

paradigmas na Comunicação, podendo ser analisada a partir de duas perspectivas fundamentais: a web como meio de transmissão que revolucionou outros veículos como a mídia impressa, a televisão e o rádio, agregando novas formas de produção de baixo custo (programas de edição de áudio e vídeo e equipamentos de gravação) e facilidade de distribuição através da web (rádio web e podcast); e como meio de convergência de várias linguagens ainda em processo de construção (MEDITSCH, 2001). Neste cenário, destaca-se o podcast como um dos principais suportes midiático, por sua facilidade de produção e distribuição. Segundo a definição de Barros e Menta (2004),

Podcast é uma palavra que vem do laço criado entre Ipod – aparelho produzido pela Apple que reproduz mp3 e Broadcast (transmissão), podendo defini-lo como sendo um programa de rádio personalizado gravado nas extensões mp3, ogg ou mp4, que são formatos digitais que permitem armazenar músicas e arquivos de áudio em um espaço relativamente pequeno, podendo ser armazenados no computador e/ou disponibilizados na Internet, vinculado a um arquivo de informação (feed) que permite que se assine os programas recebendo as informações sem precisar ir ao site do produtor. (p.2)

Ademais, o podcast é resultado da hibridação da internet com o rádio convencional, agregando, também, possibilidades variadas de gêneros (jornalístico, publicitário, ficcional, educativo, musical, entre outros) e formatos (documentário, entrevista, reportagem, radionovela, etc.). Neste aspecto, através deste suporte, diversas formas de conteúdos podem ser revisitadas e atualizadas, tendo a internet como meio de compartilhamento e popularização de modalidades de discursos para diferentes atores sociais.

Neste sentido, o NAC/UFRPE vem desenvolvendo diversas iniciativas alinhadas com as inovações tecnológicas em curso, que chegaram também ao meio rural. Através de uma equipe multidisciplinar, iniciaram-se em 2013 as discussões com a comunidade acadêmica e entidades sociais, tendo como tema a criação de um projeto de Comunicação que promovesse a Agroecologia para além do espaço geográfico da UFRPE, servindo como ferramenta de empoderamento dos povos e comunidades tradicionais. Em seu documento de implantação está explicitada a linha de atuação RWA, destacando que a "rádio foi criada com uma missão e objetivos bem definidos, em consonância com os princípios da Agroecologia e pretende contribuir com a transição agroecológica em curso no estado, no país e no mundo" (CAPORAL e MATTOS, 2012). Esta diretriz fundamentou as etapas de consolidação da RWA, sendo a capacitação da equipe uma das mais importantes, servindo como embrião da Oficina de Produção de Podcast.

A partir de uma proposta pedagógica elaborada à luz das teorias de Freire (1983a) e Vieira e Volkind (2002a), a Oficina de Produção de Podcast tornou-se ferramenta de construção coletiva em sintonia com a popularização das recentes Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's). Tal iniciativa constituiu-se em instrumento de testagem e aprimoramento de novas metodologias de ensino-aprendizagem, que podem ser úteis às ações extensionistas de professores, estudantes e outros atores do meio rural, popularizando ferramentas como o podcast e a rádio web para diversos públicos. Após a capacitação de professores e bolsistas do NAC/UFRPE, outras Oficinas contaram com a participação de estudantes de várias áreas do conhecimento: Medicina Veterinária, Licenciatura em Ciências Agrícolas, Letras, Pedagogia e Comunicação Social com Habilitação em Rádio, TV e Internet, Jornalismo e Produção Fonográfica. O objetivo foi entender a percepção de professores e estudantes, enquanto agentes multiplicadores de conhecimentos e experiências, ao usarem esse suporte midiático nas atividades de Extensão Rural, engendrando uma práxis pedagógica para a Comunicação voltada para o campesinato e para os povos tradicionais.

Desse modo, este artigo tem como objetivo investigar os resultados destas Oficinas. Para isso, a abordagem está dividida em três partes: (1) a primeira, apresenta o aporte teórico que norteou este estudo, considerando-se três perspectivas complementares: as tecnologias digitais e as novas relações com o saber; (2) a segunda aborda a dialogicidade entre os atores através da Comunicação, caracterizada pela alternância dos papéis de emissores e receptores; e a (3) terceira avalia a Oficina como instrumento pedagógico neste recente cenário multimidiático.

Inicia-se com uma análise do contexto convergente das mídias e dos usos dos suportes tecnológicos à luz das teorias de Levy (1993a) e Jenkins (2009a), trazendo também a perspectiva de Martín-Barbero (2006a, p. 51 -79) sobre o descentramento do saber; abordam-se as considerações de Freire (1983b) acerca de uma práxis dialógica na Educação, tendo a Comunicação como ferramenta fundamental para o processo de ensino-aprendizagem; e, por fim, Vieira e Volkind (2002b) que apresentam conceitos fundamentais para a construção de propostas para oficinas pedagógicas. Na segunda parte, estão detalhadas as questões ligadas à metodologia fundamentada no levantamento bibliográfico, e na observação participante segundo a abordagem de Correia (2009 apud SPRADLEY, 1980 e LEININGER, 1991), através do modelo de observação, participação e reflexão, com a finalidade de compreender os

comportamentos dos participantes antes e depois da Oficina. Por fim, a terceira parte apresenta uma avaliação crítica, refletindo-se sobre a metodologia empregada nas atividades propostas, além das impressões dos participantes acerca dos resultados gerados.

Fundamentação teórica

As sociedades vivem um momento de transformações socioculturais profundas, advindas da presença das tecnologias no cotidiano e dos seus usos massivos. Destarte, a Comunicação e a Educação, vêm passando por mudanças significativas nas formas de consumir, distribuir, compartilhar e, principalmente, de se produzir informação e conhecimento.

Logo, este é o cenário multifacetado de hibridações e metamorfoses midiáticas, que nasce com o surgimento de modalidades de interação que se consolidam rapidamente, alterando nossas percepções de mundo. Neste sentido, Levy (1993b) destaca que vivemos um momento ímpar, caracterizado pelas relações heterogêneas que se estabelecem com os novos e diferentes suportes midiáticos e que, através deles, estamos inventando e reinventando novos estilos de humanidades e desenvolvendo formas de interação mais horizontais. Similarmente, Jenkins (2009b) corrobora com este argumento, dando boas-vindas aos participantes deste momento histórico, que ele classifica como *cultura da convergência* (grifo nosso), caracterizado, também, pelo embate constante entre as novas mídias e as tradicionais, pelas transversalidades de conteúdos que dialogam com as diversas plataformas de compartilhamento, e pelas possibilidades de democratização da produção da informação. Ainda nesta linha de abordagem, Sabbatini (2011a) destaca que:

Nesta convergência, a interatividade do meio digital permitiria que o tradicional receptor, elemento passivo do processo comunicacional, se transformasse em um receptor-emissor, capaz de produzir a mensagem, ao mesmo tempo em que a consumisse. Atuando em comunidades virtuais, cooperando livremente, estes receptores-emissores criariam uma inteligência coletiva, uma ação cognitiva em conjunto maior que as somas das partes (p. 42).

Assim, indivíduos comuns com acesso às novas ferramentas de informação presentes no ciberespaço, têm disputado espaços nos territórios comunicativos com as corporações midiáticas. Segundo Jenkins (2009c), em determinados momentos do mesmo lado, em outros em posições antagônicas, grandes produtores de conteúdo e consumidores-produtores individuais, alternam papéis num processo de constantes transformações e interações sociais, políticas, econômicas e culturais, tendo a

Comunicação e suas recentes inovações tecnológicas como palco principal. São estes atores corporativos e alternativos que estão redefinindo os fluxos de produção, distribuição e consumo de conteúdo, alterando, também, os meios de comunicação. Por isso,

Para uma definição de meios de comunicação, recorramos à historiadora Lisa Gitelman, que oferece um modelo de mídia que trabalha em dois níveis: no primeiro, um meio é uma tecnologia que permite a comunicação; no segundo, um meio é um conjunto de “protocolos associados ou práticas sociais e culturais que cresceram em torno dessa tecnologia”. Sistemas de distribuição são apenas e simplesmente tecnologias; meios de comunicação são também sistemas culturais. Tecnologias de distribuição vêm e vão o tempo todo, mas os meios de comunicação persistem como camadas dentro de um estrato de entretenimento e informação cada vez mais complicado (GITEMAN apud JENKINS, 2009d p. 41).

De certo, as evoluções técnicas têm exercido importante papel nesta conjuntura comunicacional mais horizontalizada e mais acessível às grandes massas. Castro (1993 apud LEVY, 1993), aborda a questão das técnicas no nosso cotidiano, definindo-as como “pervarsivas”, espalhando-se, infiltrando-se e difundindo-se, alterando nossa perspectiva em relação ao mundo. Neste sentido, Levy (1993c) reflete acerca da importância dos suportes de informação, como elementos condicionadores do fluxo do saber no ciberespaço. Enquanto ferramentas de compartilhamento, colaboram com o que Levy (1993d) chama de *ecologia cognitiva das sociedades* (grifo nosso), atuando como instrumentos de mobilização coletiva. Neste aspecto, fomenta-se um campo profícuo para o surgimento de diferentes espaços de produção do saber, para além das modalidades tradicionais de consumo de informação e da educação formal.

Fazendo um recorte para a Educação, o saber e suas novas configurações, Martín- Barbero (2006b) problematiza a temática afirmando que:

Vivemos num ambiente de informação que recobre e mistura vários saberes e formas muito diversas de aprender, ao mesmo tempo em que se encontra fortemente descentrado em relação ao sistema educativo que ainda nos rege, organizado em torno da escola e do livro. Desde os mosteiros medievais até as escolas de hoje, o saber conservou esse duplo caráter de ser ao mesmo tempo centralizado e personificado em figuras sociais determinadas (p. 56).

Por outro lado, destaca-se a visão de Freire (1983bc) do *quefazer* educativo fundamentado na solidariedade e na reciprocidade entre os atores envolvidos no processo de aprendizagem. Nesta perspectiva, a construção de uma abordagem dialógica, livre e que valorize os saberes e valores dos agentes multiplicadores, fundamenta a construção de uma proposta de um *quefazer comunicativo*, ou seja, a Comunicação como principal ferramenta para a Educação e empoderamento de atores

sociais das camadas populares. Trata-se de uma pedagogia que instrumentalize cidadãos, tornando-os partícipes, influenciando, selecionando, opinando e, principalmente, produzindo seus próprios discursos. De modo que, estando esses atores inseridos no cenário da produção do saber a partir da sua realidade de mundo, se reconhecem e se veem como agentes de transformação, para si e para a sociedade, extrapolando os limites geográficos das suas localidades, tendo a internet como principal meio de compartilhamento de experiências e saberes.

Esse *quefazer comunicativo*, que privilegia a dialogicidade, como defende Freire (1983d), consolida-se através da Oficina enquanto instrumento pedagógico e multiplicador, que traz em sua essência as abordagens participativas e colaborativas na construção dos saberes compartilhados. Isto posto,

pode-se afirmar que se trata de uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente. Salienta-se que oficina é uma modalidade de ação. Toda oficina necessita promover a investigação, a ação, a reflexão; combinar o trabalho individual e a tarefa socializada; garantir a unidade entre teoria e a prática (VIEIRA e VOLQUIND, 2002b p. 11).

Igualmente, é ressaltada, também, a importância para o compromisso pedagógico da Oficina, estabelecendo parâmetros norteadores em consonância com os pressupostos teóricos fundamentados no tripé *pensar-sentir-agir*, possibilitando o equilíbrio entre teoria e prática no desenvolvimento das atividades com o grupo de participantes. Assim,

A proposta de oficinas de ensino para ser séria gratificante e inovadora, necessita criar um espaço para a vivência, reflexão e a construção de conhecimentos. Não é somente um lugar para aprender fazendo; supõe, principalmente, o pensar, o sentir, o intercâmbio de ideias, a problematização, o jogo, a investigação, a descoberta e a cooperação (VIEIRA e VOLQUIND, 2002c p. 11).

Logo, a Oficina de Produção de Podcast para Agentes Multiplicadores para Apoio ao Campesinato, propõe um *pensar* que problematize o contexto de consumo da informação produzida pelos veículos de massa como o rádio, a televisão e a internet, e como estamos inseridos neste cenário multifacetado; um *sentir* que provoque inquietações e, principalmente, indique caminhos alternativos de criação de diferentes lugares de discursos, com a inserção e atuação de novos agentes produtores de informação e conhecimento; e, por fim, um *agir* que desmistifique e aproxime diferentes atores sociais das Tecnologias de Informação e Comunicação, engendrando novas práticas de produção de saberes e troca de experiências através destes suportes.

Mas como construir este *quefazer comunicativo* fundamentado no *pensar-sentir-*

agir, no atual contexto de significativas e constantes mudanças tecnológicas no campo da Comunicação? De que modo é possível a partir de uma proposta pedagógica plural e dinâmica, estimulando o surgimento de agentes multiplicadores e produtores de Comunicação *off-line* e *on-line*, quebrando as barreiras econômicas, políticas, sociais e culturais que limitam o acesso por parte de alguns grupos sociais em áreas rurais e urbanas? Estas questões permeiam a abordagem fundamental desta pesquisa: pensar e refletir sobre um *quefazer comunicativo* que seja ferramenta libertadora, dinâmica e que respeite as especificidades de cada realidade social.

Neste contexto de convergência midiática, caracterizado pela presença ostensiva das TIC's, surgiu a Oficina de Produção de Podcast com a proposta de servir como ferramenta de inclusão digital e de multiplicação de conhecimentos, acerca dos processos da comunicação digital no contexto da Agroecologia. Inserem-se nesta classificação as duas principais mídias sonoras, usadas como ferramentas de compartilhamento de experiências e difusão de conhecimentos agroecológicos, que serviram como referências para a construção de uma proposta de aprendizado e apropriação dos seus respectivos usos: o podcast e a rádio web. Desse modo, a rádio web é um canal possível de veiculação em fluxo de conteúdos sonoros, sendo mais uma possibilidade de difusão e compartilhamento do podcast. Portanto, destacamos as distinções, inter-relações e complementaridades entre estas ferramentas, buscando-se construir uma abordagem mais ampla acerca da produção de conteúdo sonoro na internet. O podcast e a rádio web são suportes comunicacionais convergentes em virtude de suas características essencialmente híbridas, agregando diversas linguagens (imagens, áudio, vídeo, etc.), e transversais, por circularem em diversos espaços multimidiáticos. Com diversas possibilidades de utilização, complementam-se estreitamente no ciberespaço, servindo como tecnologias digitais que podem ser usados para diversos fins e nas mais variadas áreas do conhecimento.

A Rádio Web e o Podcast são conceitos que estão integrados e trabalham juntos na construção do conhecimento. Agora, mais do que nunca, as instituições estão a utilizar esses recursos em ambientes virtuais de aprendizagem, favorecendo uma inteligência colectiva no domínio educativo, e produzindo uma cibercultura na sociedade da informação (TEIXEIRA e SILVA, 2010 p. 253).

Portanto, refletimos sobre a apropriação dos conceitos das mídias sonoras no ciberespaço – o podcast e a rádio web – o domínio das técnicas de produção radiofônicas, adaptadas às realidades dos participantes de cada oficina, para além das

especificidades do exercício da profissão de comunicador – jornalistas e radialistas –, bem como investigar o processo de construção de um novo produtor de informação na web – o e-produtor – utilizando novas formas de capacitação de agentes multiplicadores para uma comunicação essencialmente popular, dialógica e horizontal com a sociedade.

Metodologia

Para investigar os resultados da Oficina, trabalhamos com as ferramentas da Observação Participante como principais instrumentos de avaliação, através do modelo pautado na observação, participação e reflexão destacado por Correia (2009 apud SPRADLEY, 1980 e LEININGER, 1991). Neste aspecto, foram consideradas as ações dos atores inseridos no contexto de aprendizado das práticas de produção radiofônicas, através do nível de envolvimento nas atividades sugeridas pelo facilitador, tendo como proposta pedagógica fundamental, estimular em cada participante uma mudança de atitude, saindo da condição de receptor para o papel de produtor de conteúdos.

A capacitação teve duração total de 10 (dez) horas, divididas em dois períodos matutinos e subsequentes, e intervalos de 15 (minutos) entre as atividades de discussão e produção. Servindo como embrião para a proposta de capacitar agentes multiplicadores, esta primeira iniciativa além do caráter técnico, como ferramenta instrumentalizadora para o aprendizado dos processos operacionais da RWA e da produção dos podcasts, buscou promover a discussão acerca dos conceitos da Comunicação, partindo das experiências dos participantes com as mídias sonoras (rádio tradicional, rádio web e podcast).

A Oficina foi dividida em quatro momentos específicos: Primeiro momento – Dinâmica de apresentação com perguntas dirigidas: Como você escuta rádio? b) Você sabe o que é podcast? c) Você escuta podcast e rádio web?

A cada apresentação individual e experiência compartilhada com o grande grupo, apresentamos a evolução tecnológica da mídia ao longo dos últimos anos, e as relações estabelecidas com o veículo no cotidiano, aproximando cada participante do papel de produtor no atual contexto de convergência do rádio.

Segundo momento – Explanação de temáticas com retomada das colocações dos participantes, dentre as quais destacamos evolução das mídias sonoras, as mudanças de comportamento dos ouvintes, os conceitos de rádio web e podcast, e os usos socioculturais destes suportes no ciberespaço nos espaços urbanos e rurais. A proposta deste momento foi apresentar os conceitos fundamentais dos suportes e debater acerca das possibilidades de utilização para além da perspectiva operacional com o

aprendizado técnico das ferramentas. Neste sentido, abordamos a questão do domínio das ferramentas inseridas na realidade dos participantes, refletindo sobre o *como* fazer e, principalmente, o *porquê* fazer.

Terceiro momento – Elaboração de programa de rádio usando o podcast como suporte Como ponto alto da Oficina foi proposto como desafio para o grupo, a produção de podcasts formatados como programas de rádio, partindo da construção coletiva da elaboração do conceito do conteúdo e formato. Desse modo, a atividade foi fundamentada no encadeamento de tarefas acompanhadas da apresentação dos conceitos de cada etapa de produção radiofônica, tais como: planejamento e pré-produção do podcast, elaboração de roteiro, locução, gravação de áudio e edição.

Quarto momento – Audição e avaliação

A audição constituiu-se em momento de avaliação coletiva dos programas produzidos, com a valorização das experiências dos participantes enquanto produtores de conteúdos. Neste aspecto, com o fechamento das atividades buscou-se verificar os seguintes indicadores: (1) se cada participante, apropriando-se dos conceitos teóricos e operacionais básicos, produziu um podcast; (2) se esse domínio teórico e técnico representou uma mudança de atitude, estimulando o participante a sair da condição de receptor para a posição de e-produtor.

Destacam-se os seguintes recursos didáticos usados durante a execução das atividades:

a) slides com imagens, como suportes para as explanações; b) audição de diferentes rádios web e podcasts para construção de referências sonoras, buscando aproximar os participantes com a linguagem radiofônica; c) manuseio de computadores desktop com acesso à internet, para pesquisa de conteúdo e redação de roteiro *on-line*, com edição em tempo real, usando a ferramenta Google Docs como plataforma de produção colaborativa entre as equipes de produção e o facilitador; d) equipamentos de áudio como microfones, placa de áudio e fones de ouvido, para as atividades de gravação e edição dos podcasts.

Resultados e discussão

A primeira Oficina de Produção de Podcast foi realizada em setembro de 2014 nas dependências da NAC/UFRPE, e contou com 10 participantes, incluindo professores e estagiários da Rádio Web Agroecologia, oriundos de diversos cursos de graduação, tais como: Engenharia Florestal, Licenciatura em Letras, Medicina Veterinária, Licenciatura em Ciências Agrícolas, Comunicação Social com Habilitação

em Radialismo e Jornalismo e Produção Fonográfica.

Como resultado, foram produzidos três conteúdos sonoros com os temas: Saúde e Feiras Agroecológicas, Água e Agroecologia e um Boletim Informativo sobre Agroecologia, todos com duração média de três minutos e veiculados na programação da Rádio Web Agroecologia.

Além disso, em 2015, já com a RWA em pleno funcionamento, foram realizadas mais três Oficinas. Nestas edições, alguns participantes da primeira Oficina atuaram como facilitadores e co-facilitadores, colocando em prática a proposta inicial de multiplicação do conhecimento para a Comunicação/Extensão Rural. A ferramenta também foi utilizada como atividade complementar em disciplinas de Extensão Rural ministradas em vários cursos da UFRPE, como Licenciatura em Ciências Agrícolas, Medicina Veterinária, Agronomia, Engenharia Florestal, entre outros.

Em 2016, foram mais três Oficinas oferecidas, sendo a primeira voltada para capacitação da equipe para elaboração de uma nova grade de programação da RWA, e a segunda para estudantes de Engenharia Florestal com foco na utilização do podcast, como ferramenta pedagógica para Educação Ambiental para os futuros profissionais desta área. Por fim, a terceira Oficina teve como recorte a produção de podcast com ênfase em radionovela, e capacitou agentes multiplicadores – estudantes bolsistas da UFRPE e do ensino médio – participantes do projeto Tecendo Histórias a partir do lazer e da Extensão Rural, destinada às mulheres da comunidade Vila Nova Tatuoca, localizada no município do Cabo de Santo Agostinho em Pernambuco.

Em pouco mais de dois anos, foram capacitados 50 participantes, entre estudantes e professores da UFRPE, bolsistas de vários projetos de extensão e representantes de comunidades tradicionais. Com isso, verificou-se uma participação significativa nas atividades propostas pelos facilitadores, estimulando a construção do conhecimento da produção da comunicação, a partir das experiências dos próprios participantes.

Considerando-se estas questões, as avaliações dos participantes apontaram para a desmistificação relacionada ao uso das tecnologias de produção radiofônica (técnicas de gravação, edição de áudio, etc.), como ferramentas acessíveis e fáceis de serem manejadas; a possibilidade de uso das técnicas de produção radiofônica de um programa de rádio, aplicada às produções de baixo custo; o uso pedagógico do podcast para diversas áreas do conhecimento; e, finalmente, a transição dos participantes-ouvintes para participantes- produtores, com a tomada de consciência atenta para as

possibilidades de produção e compartilhamento de saberes e experiências através das recentes Tecnologias de Informação e Comunicação disponíveis.

Conclusões

O acesso às tecnologias digitais, longe de ser um bem adquirido por poucos, deve essencialmente, ser um direito assegurado para todos. Excluir grupos, comunidades e povos tradicionais deste processo é, antes de tudo, um ato que atenta contra as liberdades individuais que reverberam em esferas sociais mais amplas. Neste aspecto, através da promoção e popularização de ferramentas pedagógicas como a oficina de capacitação, é possível desencadear um processo gradativo de inserção no âmbito da Comunicação para diferentes atores sociais, postos à margem pelos grandes veículos de mídia. Por isso, urge criarem-se alternativas possíveis e viáveis para a construção coletiva do conhecimento, antes de tudo, contextualizadas e inseridas nas realidades sociais, respeitando e utilizando as diferenças e especificidades dos grupos como ponto de partida.

Por isso, a Oficina de Produção de Podcast é um objeto de estudo ainda pouco explorado, mas com perspectivas bastante promissoras. Fato é, que o acesso às técnicas de produção de rádio voltada para o podcast, enquanto ferramenta de Comunicação/Extensão Rural aponta para a necessidade da construção de novas possibilidades de atuação, cujos papéis dos agentes multiplicadores passariam a adquirir também novos significados, na medida em que, apropriando-se da comunicação digital, promovem a transição agroecológica e divulgam os fundamentos e princípios da Agroecologia.

Referências

BARROS, G.C., MENTA, E. **Podcast: produções de áudio para educação de forma crítica, criativa e cidadã**. EPITC – Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación, vol. IX, n. 1 ene. - abr./2007.

CAPORAL, F.R., MATTOS, J.L.S. **Rádio Web Agroecologia: as outras vozes do rádio**. Documento oficial, 2012.

CORREIA, M.C.B. **A observação participante enquanto técnica de investigação**. Pensar Enfermagem. Vol. 13, Nº 2, 2º Semestre, 2009.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?**. Rio de Janeiro. 16ª Edição. Editora: Paz e Terra. 2013.

JENKINS, H. **Cultura da convergência: a colisão entre os velhos e novos meios de comunicação**; tradução Susana Alexandria. – 2a ed. – São Paulo: Aleph, 2009.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Tradução de Carlos Irineu da Costa. - Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. 208 p.

MEDITSCH, Eduardo. **O ensino do radiojornalismo em tempos de internet.** XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação – Campo Grande /MS – setembro 2001

MORAES, D. (org.). **Sociedade midiaticizada.** Traduções de Carlos Frederico Moura da Silva, Maria Inês Coimbra Guedes, Lucio Pimentel. - Rio de Janeiro: Mauad, 2006.

TEIXEIRA, M.M., SILVA, B.D. **Rádio Web & podcast: conceitos e aplicações no ciberespaço educativo.** ACTAS ICONO 14, 2010, N° A4, pp. 253-261.

SABBATINI, M.A. **Folkcomunicação na era da convergência midiática digital: da folksonomia às narrativas folkmediáticas transmídia.** Razón y Palabra, v. 77A, p. 8, 2011.

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Lea. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4º Ed. Porto Alegre. Ed. EDIPUCRS, 2002.

PROTOCOLO DE EXTRAÇÃO DE DNA E OBTENÇÃO DE PERFIL GENÉTICO VISANDO IDENTIFICAÇÃO DE CULTIVARES

Apresentação: Comunicação Oral

José Carlos da Costa¹; Mário Lira de Andrade Junior²; Mércia Virgínea Ferreira da Silva³

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.152-159>

Resumo

Estudos sobre a divergência genética entre indivíduos ou populações nas espécies vegetais têm sido de grande importância em programas de melhoramento. O primeiro passo para proteger legalmente um novo cultivar é a sua identificação ou descrição através de critérios estabelecidos, ou seja, descritores. Tradicionalmente os melhoristas têm utilizado descritores morfológicos para caracterização de plantas. Ainda que a caracterização feita desta forma continue sendo predominante e importante, as limitações deste tipo de descritor têm gerado a necessidade de busca de alternativas. Uma delas têm sido os descritores de DNA, baseados no genótipo do indivíduo, que vem recebendo maior atenção, especialmente pelo seu potencial de distinção de genótipos morfológicamente similares e geneticamente aparentados. A extração e a purificação de ácidos nucleicos a partir de diversas amostras experimentais é uma etapa fundamental para se obter alta eficiência de amplificação nos protocolos que usam a reação em cadeia da polimerase (PCR). Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo testar um protocolo de extração de DNA para espécie *Desmanthus pernambucanus*, visando futuros estudos com análises moleculares por meio de marcadores. O protocolo testado foi o de Ferreira e Grattapaglia, baseado no método fundamentado na utilização do detergente Brometo de Cetiltrimetilamônio (CTAB). Seguindo as especificidades de cada um do protocolo, ao final da extração, obtiveram-se amostras de DNA, as quais foram analisadas por meio de quantificação e visualização gel de agarose. Foi utilizada quinze amostras em duplicata. Foi possível extrair DNA de folhas de *Desmanthus pernambucanus* após 24 horas das folhas coletadas. O protocolo Ferreira e Grattapaglia possibilitou o isolamento de DNA puro e em ótimo estado para utilização em técnicas de biologia molecular, obtendo uma concentração dos DNAs de 75 a 90 ng/ul. As amplificações ocorreram com sucesso em alta qualidade com fragmentos bem definidos e apresentaram elevado polimorfismo.

Palavras-Chave: Ácidos nucleicos, reação em cadeia da polimerase.

Introdução

A família Fabaceae inclui 727 gêneros e 19.327 espécies com distribuição em todo o mundo (LEWIS et al., 2005). O centro de origem Sul-americano possui uma rica diversidade genética de leguminosas, entre elas, *Desmanthus pernambucanus* (VEASEY, 1999). As leguminosas forrageiras nativas do Brasil são hoje amplamente cultivadas e desempenham um papel importante na economia de países como China, Índia, Tailândia (SINGH et al., 2007). O Brasil, mesmo possuindo

grande diversidade genética, apresenta modestos resultados em pesquisas e tecnologias de cultivo. (MOREIRA et al., 2005).

A principal razão para o estabelecimento e a manutenção de um banco de germoplasma é armazenar e disponibilizar material genético e prover informações a respeito de determinado acesso, com a identificação de características de importância para os programas de melhoramento genético (CARVALHO & QUESENBERRY, 2009). No entanto, segundo Valois et al. (1998), menos de 8% dos recursos constantes em bancos de germoplasma são efetivamente utilizados pelos melhoristas. Entre os principais fatores de baixa utilização de genitores nos programas de melhoramento está o desconhecimento dos recursos genéticos disponíveis na coleção por parte dos melhoristas (CARELLI et al., 2006).

O potencial de uso dos marcadores moleculares no melhoramento de plantas é bastante amplo, destacando-se a identificação e discriminação de genótipos, quantificação da variabilidade genética ao nível de sequências de nucleotídeos no DNA (BERTAN et al., 2009), quantificação da variabilidade genética, identificação de origem parental, determinação de formas de reprodução e monitoramento de cruzamentos (SILVA et al., 2014).

Para estudos de biologia molecular é necessário inicialmente otimizar o protocolo para que se adeque a metodologia de coleta que deverá ser empregada durante a execução do trabalho. Esse procedimento deve ser feito antes do início efetivo das coletas das amostras no campo. A determinação do protocolo de extração do DNA genômico é uma técnica que tem sido empregada em todo mundo para caracterização à nível de DNA. O protocolo a ser escolhido depende da qualidade e quantidade de DNA necessária, a natureza das amostras, e a presença de substâncias naturais que possam interferir com a extração e análise subsequente (SILVA, 2014).

O presente trabalho objetivou estabelecer um protocolo de extração de DNA desta espécie, que permita obter um DNA de material vegetal coletados em campo e conservados de forma simples em laboratório mantendo a alta qualidade de forma rápida e eficiente para ser utilizado em experimentos futuros no melhoramento da espécie.

Fundamentação Teórica

O desenvolvimento de novas cultivares é um processo caro. Para mantê-lo em funcionamento as instituições de pesquisas têm buscado recursos na proteção de cultivares, que lhes dar direito sobre a comercialização das variedades protegidas. No

Brasil, essa proteção está amparada na lei de nº 9.456, de 1997, que instituiu a proteção de cultivares, reconhecendo a propriedade intelectual e os direitos ao titular de materiais genéticos protegidos (Magalhães, 2006). A Cultivar será aqui definida como um grupo de plantas com características distintas, uniformes e estáveis. Uma cultivar deve apresentar sua própria identidade, o que a distinguirá das demais. Os descritores varietais que conferem identidade a cultivar são: ciclo, cor das sementes, caracteres morfológicos, reação a doenças, produção de grãos e padrões isoenzimáticos ou de ácidos nucleicos. A estabilidade da cultivar é importante para a sua identificação, geração após geração (Borém, 2005).

Para se iniciar um programa de melhoramento é essencial conhecer a variabilidade genética. Portanto, primeiro o pesquisador faz uma caracterização mais ampla e, a partir daí, define com maior objetividade os acessos que serão submetidos à etapa de avaliação agrônômica, onde os acessos são avaliados em experimentos mais elaborados, que permitem a obtenção de informações sobre o desempenho dos genótipos em relação aos principais caracteres de interesse (HIDALGO, 2003).

Descritores são as características morfológicas, fisiológicas, bioquímicas, ou moleculares que sejam herdadas geneticamente, utilizadas na identificação de uma cultivar. Devendo a cultivar passar pelo teste de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (DHE), que é o procedimento técnico de comprovação de que a nova cultivar ou a cultivar essencialmente derivada são distinguíveis de outras, cujos descritores sejam conhecidos, homogêneos quanto às suas características em cada ciclo reprodutivo e estáveis, quanto à repetição das mesmas características ao longo das gerações sucessivas. (Daros et al., 2002).

A avaliação da diversidade genética entre os acessos de um banco de germoplasma resulta em informações de potenciais genitores a serem utilizados em programas de melhoramento, possibilita a identificação de duplicatas e o intercâmbio de germoplasma entre pesquisadores (BERTAN, 2009). Os marcadores moleculares avaliaram o genoma, evitando o efeito ambiental e consequentemente erros de identificação (BORBA *et al.*, 2005). Marcadores moleculares são características de DNA que diferenciam dois ou mais indivíduos e são herdados geneticamente (FERREIRA & GRATTAPAGLIA, 1998).

O protocolo de extração de DNA a partir de folhas mais utilizado é o protocolo CTAB que tem como grande vantagem a não exigência de preparação previa do tecido e a sua adaptação a vários tipos de tecidos. Para a maioria das plantas leguminosas, por

possuírem alto teor de proteínas, recomenda-se que as amostras sejam processadas logo após a coleta do material, devendo ser mantidas no gelo, ou após um período de alguns dias, se mantidas congeladas a -20° (FERREIRA & GRATTAPAGLIA, 1998).

Poucos trabalhos relatam extração de DNA para *Desmanthus* e os que existem citam apenas a extração com matéria vegetal fresco, coletado minutos antes do início da extração (LEWIS et al, 2005). Entretanto, nos estudos com plantas silvestres, isso nem sempre é possível. Na maioria dos casos, as plantas ocorrem em locais distantes dos centros de pesquisa e o seu cultivo pode ser difícil, como ocorre com muitas plantas de cerrado e de campo rupestre.

Metodologia

Para extração de DNA foram coletadas folhas jovens, acomodados em caixas de isopor e transportados para o Laboratório de Biotecnologia, no departamento de agronomia da Universidade Federal do Rural de Pernambuco – UFRPE, no município de Recife – PE. As coletas das folhas foram realizadas no mês de janeiro de 2015 e a extração ocorreu 24 horas após a chegada do material vegetal no laboratório e serem acondicionadas a -20 °C.

O protocolo testado foi o de Ferreira e Grattapaglia (1998), baseado no método fundamentado na utilização do detergente Brometo de Cetiltrimetilamônio (CTAB). Seguindo as especificidades de cada um dos protocolos testados, ao final de cada extração, obtiveram-se amostras de DNA, as quais foram analisadas por meio de quantificação e visualização gel de agarose. Foi utilizada quinze amostras em duplicata.

Protocolo de Extração Método CTAB proposto por Ferreira & Grattapaglia (1998) Procedimentos: Ao tecido foliar macerado dentro do microtubo, foram adicionados 700 µL de tampão CTAB (NaCl 1,4M; Tris HCl pH 8,0 100 mM; EDTA 20 mM; CTAB 2%; β-Mercaptoetanol 0,2% e água Milli-Q) preaquecido a aproximadamente 65°C. Incubouse em banho maria com circulação a essa temperatura, entre 30 minutos e uma hora, agitando-se a cada 10 minutos. Ao homogeneizado foram adicionados 600 µL de clorofórmio:álcool isoamílico (24:1) e se agitou manualmente por cinco minutos; em seguida, centrifugou-se por dez minutos a 5.220 x g. Em novos tubos identificados transferiu-se a fase aquosa (fase superior). Nesta solução adicionaram-se 400 µL de isopropanol gelado (-20°C) misturando-se suavemente por inversão dos tubos, várias vezes. As amostras foram então submetidas à temperatura de -20°C por 30 minutos ou mais, para formação do sedimentado. Centrifugaram-se as amostras por 20 minutos a 11.750 x g e se descartou o sobrenadante. O precipitado foi

lavado duas vezes com 1mL de etanol 70%, por cinco a dez minutos e uma vez com etanol absoluto, por três minutos. Secou-se o precipitado, deixando os tubos em câmara de fluxo laminar. O DNA extraído foi ressuspenso em 150 µL de TE (TrisHCl 1M, EDTA 500 mM) pH 8,0 com RNase (10 µg/mL) e incubou-se a 37°C, por 30 minutos a duas horas.

O teste de qualidade e quantificação do DNA foi realizado por eletroforese. Ele indica se o DNA extraído está em boa qualidade ou contaminado com proteínas. As amostras de DNA também foram submetidas à amplificação realizadas com ISSR/PCR.

Resultados e Discussão

O teste de qualidade e quantificação do DNA foi realizado em eletroforese e no aparelho nanovolts. Ele indica se o DNA extraído está em boa qualidade ou contaminado com proteínas. Para média das razões das absorvâncias (A260/A280) dos DNAs todas as amostras que apresentaram DNA obtiveram valores acima de 1,8, satisfazendo os valores recomendado por Sambrook, et al, (1989) que é de $\geq 1,8$ indicando um DNA em ótimo estado. Com exceção de 3 amostras que não apresentaram eficiência na extração e DNA 5 amostras que obteve concentração de DNA abaixo de 100 ng. As concentrações de DNA das demais foi acima de 100 ng/µL (tabela 1).

Para realizar reação de polimerase em cadeia-PCR com marcadores moleculares Inter Sequencia Simples Repetida – ISSR é necessário apenas 25 ng/µL (SILVA, 2008). Nos testes realizados de amplificação com ISSR, revelaram a amplificação do DNA obtido pelo protocolo de Ferreira & Grattapaglia (1998) de forma eficaz, conforme mostra o padrão de amplificação obtido com o primer UBC 10 (Figura 3). Constatou-se também a simplicidade e rapidez do método obtido.

Algumas amostras não apresentaram bandas (Figura 1 e 2), como não se observa a formação de rastros de fragmentos na linha do gel, pode-se inferir que não ocorreu degradação das amostras utilizadas; essa situação pode ser explicada pela interferência em função do alto nível de impureza das amostras obtidas por este método ou mesmo pela perda do pellet no processo de lavagem com álcool (ROBYT & WHITE, 1990; BARBOSA, 1998; NÓBREGA et al., 1999). Como todas as amostras tiveram uma repetição foi possível realizar a amplificação com todos os acessos.

Figura 1 – Eletroforese das 15 primeiras amostras do DNA genômico de *Desmanthus* extraído 24 horas após a coleta utilizando o protocolo de Ferreira & Grattapaglia (1998).

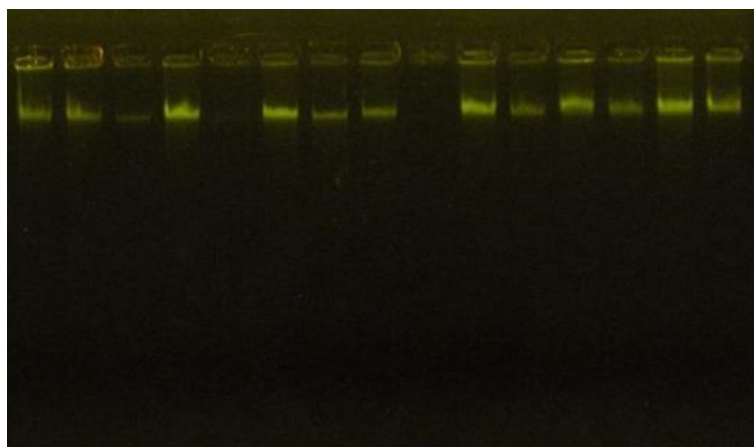


Figura 2 – Eletroforese da repetição das 15 amostras do DNA genômico de *Desmanthus* extraído 24 horas após a coleta utilizando o protocolo de Ferreira & Grattapaglia (1998).

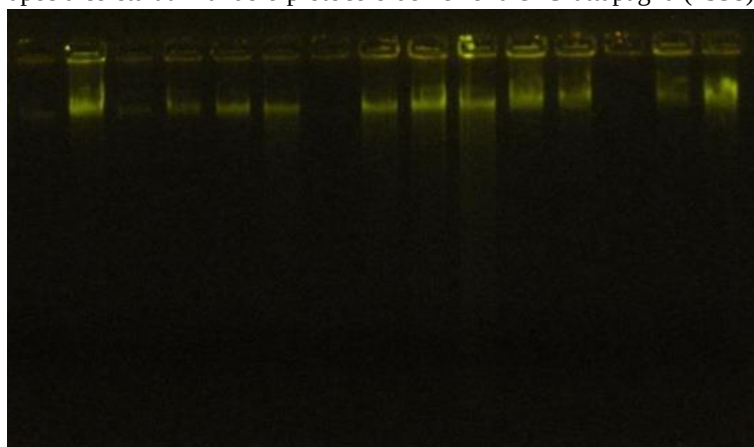


Figura 3 – Identificação genética das 15 amostras selecionadas para certificação da eficiência da extração do DNA. Sendo a primeira coluna um marcador seguido das amostras.

Número do acesso	Amostra 1		Amostra 2	
	Qtidade de DNA(ng)	absorvâncias (A260/A280)	Qtidade de DNA(ng)	absorvâncias (A260/A280)
1	226	1,82	25	1,96
2	220	1,80	350	1,81
3	103	1,92	11	1,81
4	321	1,86	85	1,81
5	21	2,2	86	1,81
6	310	1,88	98	1,92
7	126	1,98	_____	_____
8	150	1,82	231	1,87
9	_____	_____	312	1,80
10	372	1,82	352	1,82
11	325	1,83	411	1,83
12	331	1,83	371	1,82

13	250	1,85	_____	_____
14	380	1,87	371	1,86
15	225	1,83	353	1,83

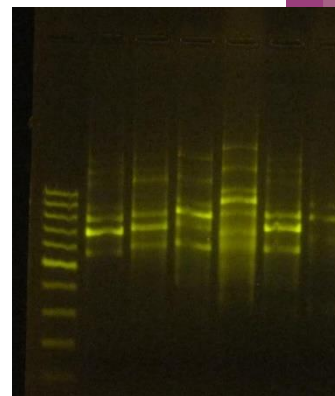


Tabela 1: quantidade de DNA e resultados da absorvâncias para os 15 acessos com duplicatas. Fonte: Própria

Conclusões

Foi possível extrair DNA de folhas de *Desmanthus pernambucanus* após 24 horas das folhas coletadas.

O protocolo Ferreira e Gatapaglia(1998) possibilitou o isolamento de DNA puro e em ótimo estado para utilização em técnicas de biologia molecular, obtendo uma concentração dos DNA suficiente para realizar amplificações.

As amplificações por meio dos marcadores moleculares Inter Sequencia Simples Repetida – ISSR ocorreram com sucesso em alta qualidade com fragmentos bem definidos e apresentaram elevado polimorfismo podendo ser úteis para estudos de diversidade genética e identificação de cultivares.

Com tamanho potencial das leguminosas nativas. É necessário conhecer a variabilidade genética da coleção existente na UFRPE. Este estudo poderá ser usado como base para pesquisas futuras, promovendo a utilização dos recursos genéticos disponíveis e acelerando o melhoramento genético destas espécies.

Referências

- BERTAN, I.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C.; BENIN, G.; VIEIRA, E. A.; VALÉRIO, I. P. Morphological, pedigree and molecular distance and their association with hybrid wheat performance. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.155-163,2009.
- BORBA, R. DA S.; GARCIA, M. S.; KOVALLESKI, A.; OLIVEIRA, A. C.; ZIMMER, P. D.; BRANCO, J. S. C.; MALONE, G. Dissimilaridade genética de linhagens de *Trichogramma* Westwood através de marcadores moleculares ISSR. **Neotropical Entomology**, p.565-569, 2005.
- CARELLI, B.P.; GERALD, L.T.S.; GRAZZIOTIN, F.G.; ECHEVERRIGARAY, S. Genetic diversity among Brazilian cultivars and landraces of tomato *Lycopersicon esculentum* Mill. revealed by RAPD markers. **Genetic Resources and Crop**

Evolution, v.53, p.395-400, 2006.

CARVALHO, M.A.; QUESENBERRY, K.H. Morphological characterization of the USA *Arachis pintoi* Krap. and Greg. collection. **Plant Systematics and Evolution**, v.277, p.1-11, 2009.

DAROS, M.; AMARAL JÚNIOR, A.T.; PEREIRA, T. N. S.; LEAL, N. R.; FREITAS, S. P.;

FERREIRA, M. E.; GRATTAPAGLIA, D. **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética**. 3ª ed. Brasília: EMBRAPA-CENARGEM, p. 220, 1998.

GUIMARÃES, C. T.; MOREIRA, M. A. 1999. **Genética Molecular aplicada ao melhoramento de plantas**. Viçosa: UFV, p.715-740.

HIDALGO, R. Variabilidad genética y caracterización de espécies vegetales. In: FRANCO, T. L.; R. (Ed.). **Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos fitogenéticos**. Cali: IPGRI, p.89. 2003.

LEWIS, G. L.; MACKINDER B. & LOCK, M. **Legumes of the World**. Royal Botanic Gardens, London, p.578, 2005.

MOREIRA, L. de M. Renovação de pastagem degradada de capim-gordura com a introdução de forrageiras tropicais adubadas com nitrogênio ou em consórcios. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 2, 2005.

SEDIYAMA, T. 2002. Caracterização morfológica de acessos de batata-doce. **Horticultura Brasileira** v. 20, p. 43-47.

SINGH, R.A.; BHATT, R.K., GUPTA, S.; TRIPATHI, S.B. Economics of seed production of cultivated forages, grasses and range legume. **Range Management Society of India**, v.28,p.212- 213, 2007.

SILVA,J.A.; ARENHARDT, E.; GEWEHR,E. Variabilidade genética na busca de eficiência à produção de sementes e biomassa de capim Sudão. **Revista brasileira de engenharia agrícola**, v.18, 2014.

VALOIS, A.C.C. Genética aplicada a recursos fitogenéticos. Brasília: UNEB, 1998. 318p. VEASEY,E.A, WERNER, J.C; COLOZZA, M.T, FREITAS,J.C.T; LUCENA,M.A.C; DRRCY, A.B; GERDES, L. Avaliação de caracteres morfológicos, fenológicos e agrônômicos em leguminosas forrageiras tropicais visando a produção de sementes. **B. Industr.anim**, v.56, n.2, p.109-125,1999.

UMA ANÁLISE DOS ELEMENTOS NECESSÁRIOS PARA PROMOÇÃO DA CAPACITAÇÃO E INOVAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE AGRICULTURA FAMILIAR EM PERNAMBUCO

Apresentação: Comunicação Oral

Joás Tomaz de Aquino¹; Vanessa de Cássia Lima da Silva²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.160-173>

Resumo

A presente pesquisa tem como objetivo principal analisar os elementos necessários no delineamento da política de capacitação para a inovação do APL de Agricultura Orgânica no estado de Pernambuco. Caracterizando-se como um estudo de caso para identificar as principais demandas que o APL possui e que condicionam a sua inovação no cenário de Pernambuco. O método utilizado foi à análise de conteúdo por proporcionar uma descrição clara, sistemática e interpretativa do objeto de estudo esclarecendo as suas diferentes características e extraindo a sua significação, a partir de pesquisas documentais e bibliográficas. Apesar do presente APL ser identificado como invisível pelas políticas governamentais, recentemente foram identificadas atores políticos que agem sobre ele, condicionando o seu desenvolvimento, atendendo as suas principais demandas e amenizando as desigualdades existentes, pois a pobreza não se trata apenas de um problema que envolve comunidades locais, mas que tem mobilizado todas as esferas do poder e tem instigado várias medidas para sanar esse mal social.

Palavras-Chave: agricultura, arranjo produtivo local, capacitação, inovação.

Introdução

As políticas públicas têm se constituído em elementos estruturadores do desenvolvimento econômico e social de países ao longo do século XX. Entretanto, no caso brasileiro, como ressaltou Celso Furtado (1978), nesse período o país cresceu, modernizou-se, mas não se desenvolveu, pois o desenvolvimento somente ocorre quando é capaz de fazer do homem um elemento de transformação, passível de agir tanto sobre a sociedade como sobre si mesmo e de realizar suas potencialidades. Consequentemente, o que caracteriza o desenvolvimento é o projeto social que lhe é subjacente. Assim, quando se dá prioridade à efetiva melhoria das condições de vida da maioria da população é que o crescimento pode se metamorfosear em desenvolvimento.

O século XXI tem sido marcado pelo desafio do Brasil dinamizar o desenvolvimento em diversas escalas territoriais, cabendo ao Estado a sua promoção, isto é, criar condições de que em todo o território nacional não apenas o crescimento econômico seja potencializado, mas fundamentalmente as desigualdades sociais sejam diminuídas. Este desafio transformador não é apenas competência de governos, mas fundamentalmente uma meta a ser alcançada pela sociedade brasileira, que cônica de

suas opções deve identificar e criar possibilidades políticas para concretizar aspirações coletivas considerando especificamente em âmbitos locais e regionais. O desenvolvimento nacional é, assim, dependente de políticas e institucionalidades territoriais à medida que diferentes atores locais podem articular o desenvolvimento endógeno e contribuir para a geração e a distribuição de riquezas (BOISIER, 1999).

Em Pernambuco, as políticas públicas até então estabelecidas pelas esferas do poder público, buscam identificar a necessidade de inclusão produtiva de áreas marginalizadas no processo de desenvolvimento que o estado vem vivenciando há algum tempo. Essa estratégia de fomento de áreas produtiva, em especial os arranjos produtivos locais advém de uma perspectiva sistêmica para se desenvolver as microrregiões, dada a sua vocação econômica.

Assim, é de grande importância o estudo dos condicionantes da política de capacitação para inovação ao considerar a necessidade de políticas públicas para alavancar as potencialidades existentes do APL de agricultura orgânica, uma vez que essas comunidades demandam por apoio específico no que concerne a financiamento, capacitação tecnológica e de gestão, entre outros suportes necessários à produção e à inovação, tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, não só do ponto de vista da dinâmica das atividades econômicas que são desenvolvidas, mas, sobretudo, aquelas relacionadas à inovação social que permite uma melhor qualidade de vida as comunidades do APL, a partir da cooperação e construção de valor entre os atores sociais. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo a análise dos elementos necessários no delineamento da política de capacitação para a inovação do APL de agricultura orgânica no estado de Pernambuco.

Fundamentação Teórica

Conceituação de um arranjo produtivo local (APL)

A ação de um polo de desenvolvimento, ao atrair investimentos para um dado local, geralmente cria ou reforça aglomerações de empresas. Essas empresas, na medida em que exportam para outras regiões, reforçam o próprio polo de desenvolvimento: elevam a renda, atraem pessoas e induzem investimentos públicos em infraestrutura. Como consequência, atraem mais empresas, em particular do setor de serviços, para atender à crescente demanda produtiva, pessoal e pública dessa região e de regiões anexas. Nesse sentido, aglomeração de empresas é um tema muito importante para os estudos de desenvolvimento regional (BNDES, 2005).

De acordo com Cassiolato e Lastres et al. (2003), esses aglomerados são

denominados de Arranjos Produtivos Locais, APL, que dizem a respeito a um aglomerado territorial de agentes econômicos, políticos e sociais, que buscam desenvolver uma atividade econômica principal – que apresentam vínculos mesmo que incipientes – em um mesmo espaço geográfico (regional ou local). Envolve a participação de empresas complementares ou suplementares, desempenhando a função de produtoras ou fornecedoras de insumos, equipamentos, prestando consultoria e serviços, além de outras instituições públicas ou privadas que criam mecanismos para o fomento do APL na região, como o governo (estadual e/ou federal), instituições de crédito, ensino e pesquisa, cooperativas, associações.

O que reforça o argumento dos APL tratar-se de aglomerados de diversos atores é o fato de que onde houver a produção de um bem ou serviço sempre haverá um arranjo em torno de um mesmo para lhe proporcionar o suporte necessário a montante e a jusante na cadeia produtiva do arranjo, envolvendo atores relacionados ao fornecimento de insumos, equipamentos, mão de obra, conhecimento, capacitação, comercialização dos produtos. Dessa forma, o conceito aqui discutido possui relação sistêmica com o meio no qual se insere, tanto em dimensões externas quanto internas.

Além do mais, dentro de um APL é de grande importância que os seus grupos associativos estejam organizados de forma estruturada e com um bom nível de compreensão, por parte de seus associados, do papel de cada um dentro da estrutura organizativa. Isso possibilita mais acesso a informações sobre novas tecnologias, estratégias de organização e comercialização, possibilidades de se produzir melhor e com mais eficiência e qualidade, além da formação de grupos de interesse comum no sentido de consolidar um otimizado processo de gestão das atividades econômicas e produtivas.

A agricultura familiar

A agricultura familiar é aquela onde os membros familiares tem acesso estável à terra, seja de forma de propriedade, seja mediante algum tipo de usufruto, com predominância do trabalho familiar, podendo existir, de forma adicional, o uso de mão de obra externa, possuindo auto subsistência e uma vinculação permanente ou temporária com o mercado. Além disso, possui algum grau de autonomia na gestão das atividades agrícolas, como por exemplo, poder de decisão com relação ao o que plantar e quanto plantar de acordo com as necessidades internas e do mercado, como dispor dos excedentes, da terra, entre outros (ALTAFIN, 1987).

A agricultura familiar brasileira exerce forte papel na produção de alimentos no

país. Segundo dados do IBGE, 84,4% dos estabelecimentos rurais no Brasil têm uma base familiar composta por 4.367.902 produtores, sendo responsável por mais de 80% dos produtos produzidos internamente. O Nordeste contribui com 2.187.295 estabelecimentos, 50,08% deste total. Pernambuco aparece em terceiro lugar, com 275.740 (12,6% do total da região nordeste e 6,3% do total nacional) (IBGE, 2009).

Em Pernambuco, a base econômica da agricultura familiar está relacionada principalmente à produção de arroz em casca, feijão, mandioca, milho em grãos, bovino de leite, caprino, aves e suínos. Os expressivos resultados da agricultura familiar vão além da produção de alimentos, pois 12,3 milhões de trabalhadores no campo estão em estabelecimentos da agricultura familiar, o que representa quase três quartos do total de pessoas ocupadas no meio rural, fazendo da atividade deste setor uma importante forma de fixar o homem no campo, evitando sua migração para os grandes centros urbanos e todas as suas consequências, outro fator que justifica os investimentos realizados pelo Governo Federal (IBGE, 2009).

No entanto, a agricultura familiar no estado de Pernambuco, assim como em outras regiões do país, possui grandes entraves para o seu pleno desenvolvimento, tais como: ineficiência dos processos produtivos, com baixo nível tecnológico, de formação, de assistência técnica, de capacidade gerencial e de organização; dificuldade de acesso ao crédito e a informação, de se associar, produzir e comercializar; a baixa escolaridade. Dessa forma, cabe aos órgãos de fomento que possuem no seu cerne a agricultura familiar como objeto estabelecer políticas públicas adequadas para sanar essas dificuldades e criar mecanismos para o seu desenvolvimento.

Metodologia

O presente trabalho é constituído por um estudo exploratório, uma vez que busca por uma familiarização como o fenômeno social complexo a fim de torná-lo mais explícito (GIL, 1999). Utilizou-se o método de estudo de caso que busca a observação e a descrição holística e intensa de seus processos e fundamentos de um fenômeno bem delimitado em sua complexidade, não se tratando de uma escolha metodológica em si, mas a escolha de um determinado objeto a ser estudado que compartilhem o mesmo ambiente e as mesmas experiências (STAKE apud GODOY, 2006).

Além do mais, o fenômeno estudado não pode estar isolado de seu contexto social, cultural e econômico. O método do estudo de caso, segundo Hartley apud Godoy (1995), tem permitido rastrear processos de mudanças, identificando forças históricas, pressões contextuais e a dinâmica de vários grupos que interferem no objeto de estudo.

Sob a égide da metodologia do estudo de caso, utilizou-se a sua forma interpretativa que, além de conter uma rica descrição de um fenômeno, busca encontrar padrões nos dados e desenvolver categorias conceituais que possibilitem ilustrar, confirmar ou opor-se a suposições teóricas (GODOY, 2006), ou seja, a partir de dados empíricos coletados por meio de entrevistas desenvolve-se um conjunto integrado de conceitos e suas interações.

No momento da análise, foi utilizada a técnica de análise do conteúdo, por utilizar um conjunto de técnicas de análise de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção dessas mensagens (BARDIN, 1994). Essa técnica é bastante rica por enriquecer a tentativa exploratória e aumentar a propensão da descoberta. No presente trabalho foram seguidas as etapas básicas da análise do conteúdo, de acordo com Bardin (1994).

A primeira foi a pré-análise onde ocorreu toda a organização do material que ajudou a entender melhor o APL de agricultura orgânica. Na segunda etapa, a descrição analítica, o material reunido foi mais bem aprofundado, pesquisando por meio de relatórios, editais de seleção de novos integrantes do PAIS e reportagens e já estruturando uma linha de raciocínio. Na última etapa, a interpretação inferencial, a análise propriamente dita, por meio do embasamento no material coletado ocorreu a reflexão, intuição, conexão de ideias, identificação do ator que age potencialmente no APL, não mais invisível, que contribui para a inserção produtiva e social das comunidades daquela localidade.

Resultados e Discussão

Programas de incentivo ao desenvolvimento do APL de agricultura orgânica

Nos últimos anos, o governo de Pernambuco vem adotando como estratégia de desenvolvimento sustentável para a agricultura orgânica, ações que busquem garantir a integração econômica dos arranjos produtivos locais, revitalizando atividades tradicionais, identificando novas vocações e estimulando o empreendedorismo.

Segundo o relatório do Prorural (Programa de apoio ao desenvolvimento rural sustentável de Pernambuco) que tem como missão coordenar, implementar e apoiar políticas de desenvolvimento rural sustentável, voltadas para a melhoria da qualidade de vida das comunidades rurais de Pernambuco, atuando em 180 municípios de 12 regiões de desenvolvimento do estado (2011), as políticas federal e estadual para apoio à agricultura familiar em Pernambuco, apresentam um corpo diversificado de programas e

projetos de ação governamental.

Identificou-se 36 (trinta e seis) programas, projetos e mecanismos institucionais, com finalidades e possibilidade de apoiar a competitividade da agricultura familiar em Pernambuco. Entre esses programas identificados, dez agem no APL de agricultura orgânica, eles estão listados no quadro abaixo.

Quadro 1 - Programas, Projetos e Mecanismos de apoio ao APL de Agricultura Orgânica da Zona da Mata Pernambucana. Fonte: PRORURAL – Relatório Agroecologia, 2011.

Programas, Projetos e Mecanismos Institucionais.	Órgão/Agente Executor	Finalidade
PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar.	MDA, BNDES, Banco do Brasil e Banco do Nordeste do Brasil	Apoio financeiro as atividades agropecuárias e não agropecuárias exploradas mediante a um emprego direto da força do trabalho da família produtora rural.
PROGER – ÁREA RURAL Programa de Geração de Emprego e Renda.	Ministério do Trabalho e Emprego – MTE	Financiamentos de investimentos de longo prazo, com ou sem capital de giro associado ao investimento, para gerar e manter emprego e renda.
Programa Nacional de microcrédito Produtivo Orientado	BNDES	Facilitar e ampliar o acesso ao crédito entre os microempreendedores formais e informais; disponibilizar recursos para o microcrédito produtivo orientado.
PTA - Programa de Apoio as Tecnologia Apropriadas	Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT/CNPQ	Apoio à capacidade local e regional para gerar e difundir o progresso técnico almejando o aumento da oferta de tecnologias a serem utilizadas pelo setor produtivo; Desenvolver tecnologias apropriadas a serem adotadas por micro e pequenos empreendedores; Garantir que os processos de capacitação, seleção, aperfeiçoamento, geração, transferência e difusão de tecnologias sejam criados e geridos nas próprias comunidades objetivando sua autodeterminação tecnológica. O Programa apoia cooperativas de produtores com bolsas, custeio e capital.
Desenvolvimento Territorial - Territórios da Cidadania.	MDA /SDT	Apoio a projetos produtivos e de infraestrutura.
DRS – Desenvolvimento Regional Sustentável	Banco do Brasil	Apoio a projetos produtivos e de infraestrutura.
PAA - Programa de Aquisição de Alimentos.	MDS / CONAB	Incentivar a agricultura familiar compreendendo ações vinculadas à distribuição de produtos agropecuários para pessoas em Insegurança Alimentar e à Formação de Estoques.
Programa de Microcrédito Rural (Agroamigo)	Banco do Nordeste do Brasil S.A.	Crédito para agricultores de base familiar com renda bruta anual de até R\$ 6 mil. Inclusão bancária do agricultor familiar.
TECNOLOGIA Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico.	Banco do Nordeste do Brasil S.A.	Financiar empreendimentos que promovam a geração, incorporação e difusão de inovações tecnológicas.

ATER Programa de Assistência Técnica e Extensão rural; Pesquisa e Desenvolvimento – P&D e Produção de Bens e Serviços – PBS.	Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária – IPA.	Prestação de assistência técnica e extensão rural, prioritariamente aos agricultores de base familiar; realização de obras de infraestrutura hídrica (barragens e poços); gerar e difundir tecnologias para produtos e sistemas agropecuários e para processos agroindustriais com vistas ao mercado.
--	--	---

Diante das grandes expectativas de demanda dos produtos oriundos da agricultura familiar, que observamos no decorrer dos últimos anos, e das mais variadas dificuldades enfrentadas pela atividade produtiva de base familiar em todo o país, apesar do atual ambiente propício ao desenvolvimento destas atividades, o governo do estado, por meio do Prorural, criou o Projeto Pernambuco Rural Sustentável - PRS, vinculado à Secretaria de Tecnologia Rural e Programas Especiais e a Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária do Estado de Pernambuco – SARA, órgão também vinculado ao governo do estado de Pernambuco.

A tecnologia social PAIS (produção agroecológica integrada e sustentável)

Uma estrutura fundiária concentrada, pacotes tecnológicos inacessíveis, falta de políticas agrícolas, de acesso ao crédito e de infraestrutura adequada de serviços resultaram no empobrecimento de parcela da população das áreas rurais. Esse quadro levou ao crescimento do êxodo rural e da favelização dos centros urbanos, com consequências desastrosas para o campo e a cidade. Segundo Assis (2006), a adoção de um projeto político nacional coordenado, fundamentado na disseminação de experiências de desenvolvimento baseadas no desenvolvimento humano e nas potencialidades locais, que visem tirar da exclusão social a população marginalizada, incorporando-as ao processo produtivo, é um caminho possível para alcançar o desenvolvimento almejado pelas nações.

Nesse contexto, há alguns anos o Governo Federal vem buscando, por meio de programas, fortalecer e ampliar as ações de segurança alimentar nas regiões brasileiras de baixo índice de IDH e que possuem como cerne de suas atividades as culturas de subsistência. Nesse contexto, o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) em parceria com o SEBRAE e a Fundação do Banco do Brasil (FBB), vêm investindo nas unidades de produção agroecológica integrada e sustentável (PAIS) em várias regiões do país. No nordeste, essa tecnologia social, ganha mais notoriedade por se tratar de uma região ainda vulnerável no âmbito das questões tratadas e por apresentarem elevados índices de pobreza e exclusão social, dada a sua relação econômica e social, com relação a outras áreas do Brasil.

A tecnologia social PAIS foi concebida a partir da experiência de pequenos

agricultores que optaram por fazer uma agricultura sustentável, sem uso de produtos tóxicos e com a preocupação de preservar o meio ambiente. As ações começaram a ser empregadas em 1999, na região serrana de Petrópolis, no Rio de Janeiro, por uma família de produtores. Em 2005, passaram a ser reaplicadas pela Fundação Banco do Brasil, em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Ministério da Integração Nacional. Entre 2005 e 2007, com a parceria firmada, foram construídas 1,3 mil unidades PAIS em 33 municípios de 11 estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Piauí, Sergipe e Rio Grande do Norte) (FBB, 2012).

Os investimentos sociais da Fundação Banco do Brasil somaram R\$ 3,8 milhões. Para a construção dessas primeiras unidades, outras parcerias foram necessárias, como Coopevas, Unijé, Movimento Graal do Brasil e Cáritas de Janaúba. De 2008 a 2011, outras 4.335 unidades foram construídas em 24 estados, além do Distrito Federal: Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e Tocantins (FBB, 2012).

A filosofia do PAIS é promover uma produção que dispensa o uso de ações que impactam de forma negativa o meio ambiente, como o uso de queimadas, agrotóxicos e desmatamento, assim tem-se a sua dimensão ambiental; é integrada por que não é apenas orientada para a produção de alimentos, mas também a criação de animais e utiliza insumos da propriedade familiar em todo o processo produtivo; busca preservar a qualidade do solo e das fontes de água onde os empreendimentos são instalados o que de certa forma, garante o seu caráter sustentável; e busca a cooperação entre os produtores rurais, em especial os pequenos produtores, auxiliando nas questões referentes a comercialização e questões mercadológicas dos seus produtos ofertados ao mercado local ou regional.

Na denominação utilizada pelo relatório da Fundação do Banco do Brasil (2012) a tecnologia social PAIS é um sistema de produção agroecológico de hortaliças, frutas e pequenos animais, dispostos numa mesma área e de forma circular. Tem como pressuposto a racionalização de recursos. Busca a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais e a minimização da dependência de energia não renovável.

Esse modelo de tecnologia social (TS) se destaca por criar mecanismos para que

sejam cultivados e comercializados produtos saudáveis por meio da cooperação entre os agricultores familiares o que reforça e apoia as premissas dos arranjos produtivos locais.

Para nortear como o PAIS funciona, as principais técnicas usadas são: (1) sistema de irrigação por gotejamento, por meio de caixa d'água acima do nível da horta, para aproveitamento da força da gravidade, proporcionando eficiência e racionalização no uso dos recursos hídricos; (2) integração de aves e outros animais, de acordo com a vocação local e regional; (3) reutilização dos resíduos produzidos pelos animais como matéria-prima para produção de composto a ser usado nas plantações; (4) diversificação da produção para o máximo aproveitamento dos nutrientes do solo e auxílio no controle de pragas e doenças; (5) quintal agroecológico para agregar valor à renda familiar com a produção de frutas e raízes (FBB, 2012).

A agroecologia, na medida em que possui como premissa básica uma produção agrícola que não agrida o meio ambiente, resgata a lógica da complexidade presente nas sociedades camponesas tradicionais, integrando propostas agroecológicas com outras voltadas ao desenvolvimento da agricultura familiar, a qual, em função da escala, favorece a conciliação entre a complexidade desejada e a supervisão e controle do processo de trabalho necessário (ASSIS, 2006).

A integração proposta por essa TS reforça a proposta de ação local como alternativa para o desenvolvimento, pois, tendo em vista que os agricultores familiares possuem um envolvimento local, viabilizam-se os mercados locais a partir de uma aproximação e orquestramento de interesses entre produtores, comerciantes e consumidores locais, consoante com a lógica dos arranjos produtivos locais. O PAIS parte de um conjunto de princípios que são considerados os pilares para promover o desenvolvimento da produção rural dado o contexto que ele está inserido. Esses princípios que auxiliam a sua implementação são: associativismo e cooperativismo, comercialização, empreendedorismo solidário, gestão do sistema produtivo e prática da agroecologia.

O associativismo e o cooperativismo buscam a união dos produtores rurais voluntariamente de forma estruturada para que seja atingido um objeto comum e benéfico a todos, onde todos possuem o mesmo valor e compartilham não só das suas dificuldades com a produção e gestão, mas, sobretudo, do aprendizado que eles adquirem com a tecnologia PAIS. Trata-se do princípio que o todo é mais forte que a soma das partes. Também se relaciona com as ideias do empreendedorismo solidário e economia solidária.

O princípio da agroecologia insere a dimensão ambiental na prática da agricultura, buscando meio alternativos que respeitem os ciclos naturais e que desenvolvam o cultivo de alimentos orgânicos. Na comercialização são apresentados aos produtores rurais alguns conceitos relacionados a produto, oferta e demanda, embalagens, distribuição, vendas, custos, consumidores, armazenamento, concorrência, planejamento, logística para que os produtores possam incorporá-los em sua propriedade rural e atribuir valor sua produção e produtos no mercado.

No estado de Pernambuco por meio da interferência e incentivo do governo do estado, o modelo do PAIS é operacionalizado pelo IPA (Instituto Agrônômico de Pernambuco) que presta assessoria aos agricultores familiares que desenvolvem essa tecnologia e também a ASSOCENE – Associação de Orientação às Cooperativas do Nordeste. Entre as principais atividades desses dois atores para o desenvolvimento do APL de agricultura orgânica em Pernambuco está à identificação de quem são os agricultores, implantação do sistema, assessoria e capacitação das famílias beneficiadas. Uma parceria entre o BNDES e ASSOCENE instalaram 88 unidades do PAIS na Zona da Mata de Pernambuco, envolvendo os municípios de Gameleira, Ribeirão, Vitória de Santo Antão, Primavera, Chã Grande, Chã de Alegria, Amaraji, Lagoa de Itaenga, Glória de Goitá e Pombos (municípios do APL de agricultura orgânica).

Em termos de investimentos, segundo a FBB, foram destinados 59,92% do total do montante em 2012 para a região nordeste, com Pernambuco absorvendo um total de 20.979 mil reais distribuídos para o desenvolvimento do trabalho, geração de renda e capacitação dos agricultores rurais que adotaram a tecnologia social do PAIS.

Por meio de pesquisa e análises nos relatórios dos órgãos responsáveis pela implementação do PAIS para que um agricultor seja beneficiado pelo programa deve-se atender aos seguintes critérios, que estão em consonância com os objetivos do programa estabelecidos pelo governo federal: ser agricultor familiar, preferencialmente, com a declaração de aptidão do PRONAF; serem famílias de baixa renda, sendo assim considerados aquelas com renda igual ou inferior a um salário mínimo por mês; a família deve possuir, no mínimo, quatro membros em sua composição.

Alternativamente, essas famílias devem ser assentadas por projetos de reforma agrária, ser remanescente de comunidades quilombolas ou de povos indígenas. Assim não se trata da seleção aleatória de famílias a serem incluídas, mas existem critérios rígidos e contratos que mostram a seriedade do que está se implantando e do compromisso que as famílias assumem.

Atualmente, já se pode identificar que os produtos físicos do PAIS são destinados para: (1) Entregas individuais ou coletivas a domicílio ou em ponto/local como lojas de produtos naturais/orgânicos, mercearias, pequenos mercados, supermercados, atacadistas, distribuidoras, empresas, restaurantes, padarias, entre outros. (2) Feiras livres: organizadas pelos próprios produtores e suas cooperativas/associação. (3) Lojas de agricultores: espaço físico pertencente à cooperativa / associação. (4) PAA – Programa de Aquisição de Alimentos (MDS, MAPA/CONAB, MDA) merenda escolar, hospitais públicos, creches, entre outros. (5) Cooperativas / Associações de consumidores: articulação com cooperativas de consumidores para aquisição, comercialização e consumo da produção. (6) Cooperativas que possuam agroindústrias ou processadoras com o mesmo foco. (7) Vendas na propriedade: através do Turismo Rural na Agricultura Familiar.

Para estabelecer um controle das unidades já implementadas pelo PAIS existe uma equipe de assessores técnicos realiza visitas técnicas aos participantes do projeto e reuniões mensais com os grupos de assentados beneficiados para planejamento das atividades e acompanhamento das práticas transmitidas. Além do mais, existe um Sistema de Monitoramento (SIG) com os instrumentos de monitoramento (agenda de atividades, marco zero, visita técnica e atividades diversas), esses são utilizados como fonte de relatório e prestação de contas para órgão de instância superior.

Principais demandas e ações identificadas

De uma forma mais sistematizada, no Quadro 2 estão apresentadas as principais demandas que os agricultores familiares do APL em estudo apresentavam antes da implementação da tecnologia social PAIS, e as ações que o programa proporcionou e ainda proporciona para melhorar a realidade social desses proprietários.

Quadro 2 – Demandas x Ações necessárias. Fonte: Própria

Principais Demandas Identificadas	Ações Implementadas Identificadas
Necessidade de segurança alimentar das famílias.	Garantia da segurança alimentar e nutricional, melhor qualidade de vida e transformação da realidade dos pequenos proprietários rurais, para superação da pobreza e crescer de forma estruturada.
Necessidade de renda.	Geração de trabalho e renda a partir da agricultura familiar.
Não possuíam o domínio sobre as técnicas de plantio dos alimentos cultiváveis e da criação de animais.	Promoção da participação social (cooperação), respeitando a cultura local para capacitação e integração entre os proprietários rurais. Empreendedorismo e associativismo.

As famílias que já possuíam alguma plantação ou criação não possuíam o senso de organização e das técnicas para gerir as suas atividades para reduzir ao mínimo o desperdício.	Capacitação de técnicas simples de gestão para organizar a produção, cultivar a clientela, organizar o orçamento e planejar a produção para atender periodicamente a clientela, além de negociar com os centros que distribuem os seus produtos.
O não conhecimento de técnicas simples de vendas e manuseio dos produtos.	Disseminação da importância dos produtos orgânicos na economia da região e os seus impactos no meio ambiente por meio de uma linguagem simples e que os agricultores possam aprender e disseminar para seus amigos e familiares.
Necessidade de não só de recursos financeiros para o desenvolvimento das atividades agrícolas, mas de ajuda técnica por meio de capacitação para desenvolver as atividades de forma estruturada e sustentável.	Capacitação das técnicas de compostagem, adubação, marcação, estocagem, plantio de verduras, hortaliças que mais se adaptam as condições de solo e clima da localidade, irrigação, técnicas contra pragas, preparação da terra para o cultivo de uma variedade de produtos. Por meio de uma linguagem adequada.
Sentimento de exclusão e atividades cultiváveis realizadas de forma individualizada, sem nenhum esforço de integração entre os pequenos agricultores.	

Como se percebe, o PAIS não se trata apenas uma metodologia para a instalação de galinheiros e plantação de hortaliças, mas um meio para estabelecer cooperativismo entre os produtos rurais e contribuir para o desenvolvimento do *lôcus* onde a TS está inserida do ponto de vista econômico, social e ambiental, ou seja, o foco não é apenas o desenvolvimento da atividade econômica propriamente dita, mas todo o arranjo que proporciona o suporte para o seu desenvolvimento, assim como a dimensão social inerente ao processo.

Conclusões

As várias políticas e ações implementadas por diversas instituições públicas e privadas, por vezes não são articuladas ou adequadas para o desenvolvimento dos diversos APLs no Estado. Cada agente busca, por meio de diferentes instrumentos e metodologias de monitoramento e avaliação, selecionar, identificar, avaliar e apoiar os APLs, assim como definir que atores pertencem a esses arranjos. A falta de convergência dessas ações e políticas institucionais dificulta a identificação de APLs, bem como o efetivo apoio às suas principais necessidades (LEÃO; MOUTINHO; XAVIER, 2012).

Com um PIB das atividades agropecuárias representando uma parcela incipiente na atividade econômica, incidência de pobreza acima da média do estado e a existência de poucas oportunidades de desenvolvimento para os municípios em que o APL de agricultura orgânica está presente, percebe-se que se trata de uma região carente em termos de capacitação para o seu crescimento em potencial. Assim, surgem a figura do

PAIS mantendo o homem no campo e envolvendo a família na concepção de uma produção sistematizada e agroecológica, para ele possa prover a sua subsistência e a comercialização do excedente. Um dos elementos que torna a filosofia do PAIS singular com relação a todos os programas que o governo já implementou, é sem dúvida a capacitação. Não se trata apenas de prover recursos financeiros aos pequenos agricultores da região, é proporcionar tais recursos e capacitá-los cada vez mais por meio de um conjunto de técnicas agrícolas e de administração, com uma linguagem que todos possam compreender e disseminar os fundamentos do programa, e com isso dar-lhe a possibilidade de inserção econômica.

No entanto, os benefícios advindos não são apenas de ordem econômica, mas, sobretudo, sociais por promover uma maior cidadania através da inclusão social dos agricultores nesse processo de aprendizado. Assim, o PAIS consegue promover inovação tecnológica nas práticas operacionais de cunho técnico e a inovação social por causa do processo de aprendizado que proporciona por meio da cooperação que lhe são inerentes.

Identificadas às necessidades de capacitação para a inovação do APL de agricultura orgânica na Zona da Mata Pernambucana, conforme os resultados apresentados no Quadro 2, outras políticas públicas podem ser mais bem direcionadas e as já existentes aprimoradas, buscando promover transformações em escala maior as já realizadas e fazer com que os agricultores se beneficiar dos resultados sócio produtivos e se desenvolverem.

Referências

ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. 1987. Embrapa. Disponível: <http://redeagroecologia.cnptia.embrapa.br/biblioteca/agricultura-familiar/CONCEITO>. Acesso em: 29 jan. 2014.

ASSIS, R. L. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Revista de Economia Aplicada**. vol. 10. n. 1. Ribeirão Preto. jan/mar. 2006.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 2005. BARDIN, I. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 1994.

BASE DE DADOS DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**, 2009.

BOISIER, S. El desarrollo territorial a partir de la construcción de capital sinérgico. **Redes**, v. 4, n. 1, p. 61-78, 1999.

CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M.M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M.L. **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003. p. 21-34.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **PAIS - Produção agroecológica integrada e sustentável:**

mais alimento e renda no campo. 1º ed. 64p. Brasília, 2012.

FURTADO, Celso. **Criatividade e dependência na civilização industrial**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A.S. Estudo de caso qualitativo. In: GODOI, C.K; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; LASTRES, H. et al. **Interagir para competir**: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil. Brasília, DF: SEBRAE/FINEP/CNPq, 2002. 354 p.

LEÃO, E. L.S.; MOUTINHO, L.M.G.; XAVIER, M.G.P. Condicionantes de crescimento arranjo produtivo local de apicultura na região do Araripe, Pernambuco. **RACE**, Unoesc, v. 11, n. 1 Edição Especial Agronegócios, p. 75-102, jan./jun. 2012.

PRORURAL. Análise de políticas públicas de apoio à Agricultura familiar e diagnóstico da Agricultura familiar. **Março, 2011**.

PRORURAL. **Relatório**. Relatório de análise dos participantes do PRS, da produção e da comercialização da Agroindústria da polpa de fruta, apicultura e Meliponicultura da agricultura familiar no estado de Pernambuco. 100 f. Março, 2011.

PRORURAL. Diagnóstico dos Arranjos Produtivos do estado e análises de estudo de caso. Março, 2011.

PRORURAL. **Relatório da Agroecologia**, 2011.

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DO QUIABEIRO SOB IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Apresentação: Comunicação Oral

Daniel da Silva Ferreira¹; Sebastião Mesquita de Oliveira Sobrinho²; Lucimara Ferreira de Figueredo³ Evandro Franklin de Mesquita⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.174-183>

Resumo

A cultura do quiabo é uma das hortaliças mais cultivadas no estado da Paraíba, devido à baixa pluviosidade a constantes irregularidades de chuvas, além do manejo nem sempre adequado em termos de adubação e irrigação tem comprometido a produção e o estado nutricional da cultura. Assim sendo, objetivou-se com esta pesquisa avaliar o estado nutricional das folhas de quiabeiro cultivar Santa Cruz, submetidos a adubação orgânica e lâminas de irrigação. O estudo foi desenvolvido em condições de campo, na Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados distribuídos em esquema fatorial, 2 x 2 x 5 referente às lâminas de irrigação correspondentes a 50 e 100% da evapotranspiração da cultura (ET_c), o solo sem e com cobertura morta com salsa brava (*Ipomoea asarifolia*) triturada e desidratada e cinco doses de esterco bovino de relação C/N = 1:18, de modo a elevar o teor de matéria orgânica que o solo possui para 1,8; 2,8; 3,8; 4,8 e 5,8. O método de irrigação adotado foi localizado com sistema por gotejamento. No início do florescimento avaliou-se os teores de macro e micronutrientes das folhas de quiabeiro. Diante do exposto, conclui-se que os teores foliares de macro e micronutrientes do quiabeiro foram maiores nas plantas irrigadas com lâminas de 100%, em relação às cultivadas com 50% da ET_c. A cobertura morta na superfície do solo proporcionou incremento nos teores foliares de macro e micronutrientes de folhas do quiabeiro. Por fim, o incremento da matéria orgânica no solo, influenciou de forma significativa a nutrição mineral da cultura do quiabo – Santa Cruz 47.

Palavras-Chave: *Abelmoschus esculentus*, adubação organomineral, manejo da irrigação.

Introdução

A cultura do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*(L.) Moench) é uma das hortaliças mais cultivadas no Estado da Paraíba, sendo a sétima hortaliça mais consumida depois do tomate (*Lycopersicon esculentum* L.), batata doce (*Ipomoea batatas* L.), cebola (*Allium cepa*), batata (*Solanum tuberosum* L.), pimentão (*Capsicum annuum* L.), coentro (*Coriandrum sativum*), alface (*Lactuca sativa* L.) e, no mesmo nível de consumo, da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.), berinjela (*Solanum melongena* L.), pepino (*Cucumis sativas* L.) (SIC, 2013).

Pertence à família das Malváceas, produz em qualquer época do ano (OLIVEIRA *et al.*, 2007), e constitui um alimento popular de alto valor nutricional, com

aceitação crescente no mercado e está sendo produzido em maior escala pelos pequenos produtores em regime de agricultura familiar.

A capacidade produtiva das hortaliças, em geral, depende do regime pluviométrico e de umidade do solo. Nesse sentido, a baixa pluvisiosidade inferior a 800 mm anuais, associada a constante irregularidade das chuvas são os fatores mais limitantes à obtenção de produtividades com viabilidade econômica das culturas em geral, inclusive do quiabeiro. Essa situação indica que o sistema produtivo das regiões semiáridas, como a do Alto Sertão Paraibano, é seguramente dependente da irrigação.

Outra séria inconveniência é a diminuição volumétrica dos mananciais de superfície e subterrâneos, em função dos insuficientes e mal distribuídos índices pluviométricos, elevadas temperatura do ar e do solo resultando com evaporação média de 9,41 mm dia no período da estiagem (SIC, 2013).

Uma das alternativas para a manutenção da pequena propriedade permanecer produzindo nas áreas semiáridas é irrigar com volume menor de água, em relação ao sistema de irrigação convencional, mas sem que haja perdas elevadas dos rendimentos e da qualidade da produção obtida. Dentre as práticas, para reduzir as perdas hídricas por evaporação, a cobertura morta da superfície do solo, com material vegetal ou plástico mantém o solo mais úmido, menos aquecido e reduz os efeitos das perdas hídricas por evaporação (TEÓFILO *et al.*, 2012).

Conforme a literatura, a seleção de materiais para a cobertura vegetal do solo está associada à disponibilidade dos restos de cultura de cada região. Diversas espécies invasoras podem ser utilizadas como cobertura morta, dentre elas, a salsa, batata-salva e salsa brava (*Ipomoea asarifolia*). A cobertura morta exerce efeitos benéficos de natureza física na agregação e infiltração de água, química na melhoria da fertilidade e de natureza biológica no aumento da população e diversidade da biota edáfica.

Essas inconveniências climáticas, o baixo teor de matéria orgânica dos solos, exigem o suplemento anual de matéria orgânica, preferencialmente de origem animal pela disponibilidade e de fácil aquisição. Esse insumo apesar do seu baixo conteúdo dos macronutrientes (CAVALCANTE *et al.*, 2010) exerce ação benéfica na melhoria física e biológica com reflexo positivo na fertilidade do solo e na produção das culturas.

Diante do exposto, objetivou-se com esta pesquisa avaliar a influência da adubação orgânica e o manejo de irrigação sobre os teores de macro e micronutrientes no alto sertão paraibano.

Fundamentação Teórica

A microrregião de Catolé do Rocha, pertencente à mesorregião do Alto Sertão paraibano, formada pelos municípios de Belém do Brejo do Cruz, Bom Sucesso, Brejo do Cruz, Brejo dos Santos, Catolé do Rocha, Jericó, Lagoa, Mato Grosso, Riacho dos Cavalos, São Bento e São José do Brejo do Cruz, apresenta uma grande diversidade dos seus sistemas produtivos com boa possibilidade ambiental para o desenvolvimento de novas atividades agropecuárias, destacando-se a produção de plantas hortícolas. Nesse contexto, a cultura do quiabo pode ser inserida devido sua adequada adaptação às condições do clima semiárido, associado à sua expressiva importância na produção hortícola.

A região possui também amplas áreas agrícolas disponíveis à expansão da agricultura familiar com viabilidade econômica caso haja a adoção de inovações tecnológicas como técnicas para reduzir as perdas hídricas por evaporação resultando em irrigação das plantas com menor reposição de água, em relação ao cultivo convencional, sem perdas comprometedoras da produção. Para isso, é necessário também um rígido cronograma de adubação organomineral à cultura, de modo obterem-se índices de rendimentos economicamente viáveis.

Metodologia

O estudo foi realizado no campo durante o período de setembro de 2015 a março de 2016 na Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Setor de Agroecologia, situado no município de Catolé do Rocha, PB (6°20'38"S, 37°44'48"W e altitude de 270 m). Segundo classificação de Koppen o clima da região é do tipo BSw'h', caracterizado por um semiárido quente, com duas estações distintas, uma chuvosa com precipitação irregular e outra sem precipitação. O solo foi classificado como Neossolo Flúvico Eutrófico (EMBRAPA, 2013).

Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 5 x 2, referentes a duas lâminas de irrigação de 100 e 50% baseado na evapotranspiração da cultura (ETc), cinco doses de esterco de bovino de relação C/N de 18:1, no solo sem e com cobertura morta, com quatro repetições, cada parcela continha três linhas de 3,2 m de comprimento e 2 m de largura, com área de 6,4 m² sendo que cada linha tinha nove plantas, e a parcela foi composta por 15 plantas, totalizando 80 parcelas experimentais.

Utilizou-se como cobertura morta restos de vegetais de salsa desidratada triturada (*Ipomoea asarifolia*), em camada de 5 cm de espessura.

As covas foram abertas nas dimensões de 30 cm x 30 cm x 30 cm, no espaçamento de 0,8 m entre plantas e 1 m entre linhas, e preparadas com material de solo dos primeiros 30 cm, adicionou-se 16 g cova⁻¹ de superfosfato simples (20% de P₂O₅) (RIBEIRO *et al.*, 1999) e esterco bovino de relação C/N de 18:1 para elevar o teor de matéria orgânica que o do solo possuía de 1,8% para 2,8; 3,8; 4,8 e 5,8% (Tabela 1).

Tabela 1: Caracterização química do esterco bovino utilizado como fonte de matéria orgânica. Fonte:

Laboratório de Solos, UFPB, Areia – PB												
N	P	K	Ca	Mg	Na	Zn	Cu	Fe	Mn	MOS	CO	C/N
.....g kg ⁻¹						mg kg ⁻¹						
12,76	2,57	16,79	15,55	4,02	5,59	60	22	8550	325	396,0	229,7	18:1

MOS= Matéria orgânica do solo

A semeadura do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*(L.) Moench) cultivar Santa Cruz 47, foi realizada através de plantio direto, sendo semeadas cinco sementes por cova. Quando as plantas estavam com três folhas definitivas foi realizado o desbaste, mantendo-se apenas a planta mais vigorosa por cova (Tabela 2).

Tabela 2: Valores de cada dose de matéria orgânica aplicada e suas respectivas equivalência nas covas.

Fonte Própria	
Doses de matéria orgânica aplicada (%)	Valores de esterco bovino g cova ⁻¹
	0,00
1,8*	
2,8	1081,00
3,8	2162,00
4,8	3243,00
5,8	4324,00

* Valor existente no solo

Aos 20, 40 e 60 dias após a semeadura foram realizados a adubação de cobertura com base na análise de solo (RIBEIRO *et al.*, 1999), aplicando-se 4 g cova⁻¹ de sulfato de amônio e 3 g cova⁻¹ de cloreto de potássio

A irrigação das plantas foi realizada diariamente pelo método de irrigação localizada, por gotejamento, de acordo com a evapotranspiração da cultura-ET_c (mm d⁻¹). O cálculo foi feito com base na evapotranspiração de referência (E_o, mm d⁻¹), estimada pelo tanque Classe A e corrigida pelo K_c da cultura de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta.

A diferenciação das lâminas foi feita aos 15 dias após a semeadura (DAS) tal como a aplicação da cobertura morta.

No início da floração (45 DAS), foi colhida a folha D de quatro plantas de cada tratamento para determinação dos teores de N, P, K, B, Cu e Zn para avaliação do estado nutricional da cultura (FILGUEIRA, 2013), adotando as metodologias contidas em Malavolta, Vitti e Oliveira (1997).

Os resultados foram submetidos à análise de variância para diagnóstico de efeitos significativos pelo teste F, comparação de médias para os fatores qualitativos e regressão polinomial para os fatores quantitativos, empregando o AgroEstat Sistema para Análises Estatísticas – (BARBOSA; MALDONATO JÚNIOR, 2015).

Resultados e Discussão

A composição mineral de folhas de quiabeiro respondeu significativamente aos tratamentos referentes aos níveis de matéria orgânica e lâminas de irrigação a 1 e a 5% de significância. A interação entre lâminas de irrigação e níveis de matéria orgânica foi significativa, exceto para os teores foliares de B e Zn nos teores foliares. A interação entre lâminas de irrigação, níveis de matéria orgânica e cobertura morta foi significativa para os teores foliares de K e B, indicando dependências dos fatores.

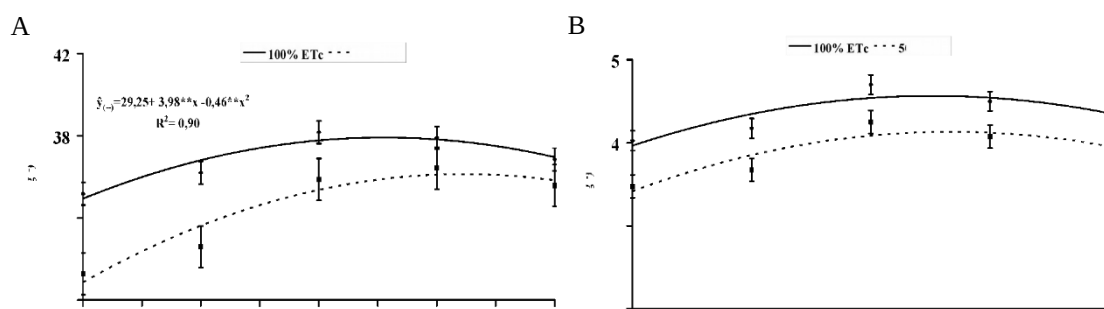
O aumento dos níveis de matéria orgânica do solo (MOS) estimulou a acumulação de nitrogênio de folhas do quiabeiro com valores máximos de (37,85 e 35,99 g kg⁻¹) referentes as doses estimadas de 4,32 e 4,98% do insumo para as plantas irrigadas com 100% e 50% ETc, respectivamente (Figura 1A), fato confirmado por Cavalcante *et al.* (2010) que observaram incremento no teor de nitrogênio nas folhas de quiabeiro com aumento de percentual de matéria orgânica no solo. O nitrogênio (N) foi o elemento mais acumulado nas folhas de quiabo e isto pode estar relacionado a constituição do elemento que é constituinte de ácidos nucleicos e da clorofila (MALAVOLTA, 2008), fato também confirmado por Galati *et al.* (2013).

A redução da lâmina de irrigação de 100 para 50% ETc resultou na perda de acumulação foliar de nitrogênio de 37,8 para 35,99 g kg⁻¹, resultando numa perda de 5,17%. A superioridade é resposta do solo mais úmido, quando irrigado com a maior lâmina de água resultando em maior área de contato do íon N com a superfície das raízes.

Os teores de fósforo apresentaram comportamentos semelhantes ao de nitrogênio para o desdobramento dos níveis de matéria orgânica dentro das lâminas de irrigação ajustando-se ao modelo quadrático, com valores máximos de 4,58 e 4,11 g kg⁻¹ para os tratamentos 100% ETc e 50% da ETc referentes às doses máximas estimadas de 4,36 e 4,45% nas plantas com lâminas de irrigação de 10 e 50% da evapotranspiração da

cultura (ETc), respectivamente (Figura 1B). Com a redução do fornecimento de água de 100 para 50% ETc resultou numa perda da acumulação foliar de P de 11,43%. As plantas mantidas em condições adequadas de umidade do solo proporcionam maior eficiência fotossintética com maiores taxas de respiração e transpiração, e maior energia para vencer a resistência à penetração das raízes no solo (HOFFMANN; JUNGK, 1995). Este resultado foi semelhante ao obtido por Adewole e Ilesanmi (2011) que obtiveram plantas nutricionalmente equilibradas, adubando as plantas de quiabo com adubo orgânico, obtiveram rendimentos compatíveis ao cultivo convencional.

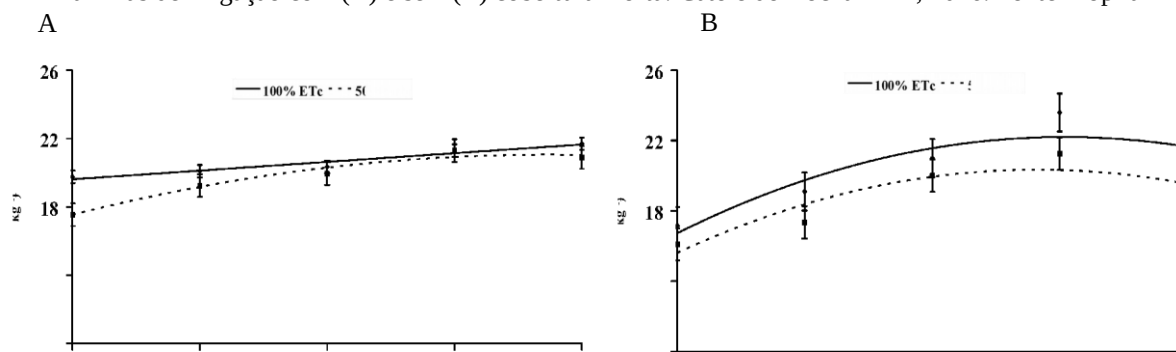
Figura 1: Teor de nitrogênio (A) e fósforo (B) das folhas do quiabeiro cultivada sob níveis de matéria orgânica do solo e lâminas de irrigação. Catolé do Rocha – PB, 2016. Fonte Própria



Nas plantas do solo com cobertura morta, irrigadas com lâmina de água correspondente a 100% da ETc, os teores de potássio aumentaram linearmente em 0,51 g kg⁻¹ de K⁺ por aumento unitário do insumo orgânico aplicado, com o maior valor de 21,66 g kg⁻¹ na maior nível de MOS. Nas mesmas condições de cobertura, as plantas tratadas com lâminas de irrigação de 50% da ETc tiveram os teores de potássio foliares elevados até o valor máximo 21,05 g kg⁻¹ na dose máxima estimada de 5,6% de matéria orgânica aplicada ao solo (Figura 2A). Esses resultados foram superiores aos 5,46 g kg⁻¹ de K na matéria seca do limbo de folhas e de quiabo, observado por Galati et al. (2013), no estado de São Paulo, fertilizando as plantas com N-P₂O-K₂O. Nas plantas dos tratamentos sem cobertura morta, os dados se ajustaram ao modelo polinomial quadrático (Figura 2B). Independentemente da cobertura morta, os maiores teores de potássio nas folhas de quiabeiro foram maiores nas plantas irrigadas com 100% ETc em comparação as plantas irrigadas com 50% ETc.

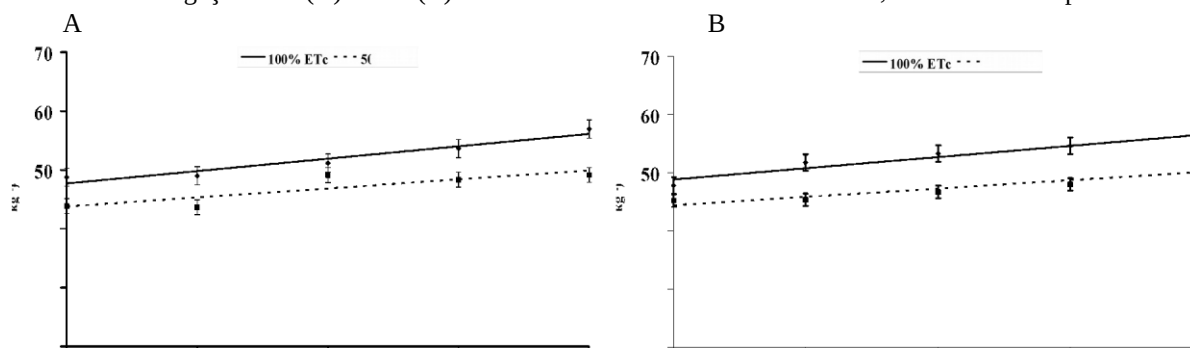
Esse é o segundo nutriente mais requerido pela planta, além de atuar como ativador enzimático em mecanismos de síntese e degradação de compostos orgânicos e também participa no mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos e osmorregulação, dentre outras funções (MALAVOLTA, 2008).

Figura 2: Teor de potássio nas folhas do quiabeiro cultivado sob níveis de matéria orgânica no solo, lâminas de irrigação com (A) e sem (B) cobertura morta. Catolé do Rocha – PB, 2016. Fonte Própria



A acumulação de boro nas folhas de quiabeiro (Figura 3) ajustou-se ao modelo linear crescente com incrementos de (0,93 e 0,73 mg kg⁻¹) e (1,92 e 141 mg kg⁻¹) para aumento unitário do insumo orgânico com valores máximos estimados de (56,08 e 49,88 mg kg⁻¹) e (56,51 e 50,10 mg kg⁻¹) para as plantas irrigadas com 100% e 50% ETc com e sem cobertura morta na superfície do solo (Figura 3A e B). O aumento nível de matéria orgânica do solo proporcionou incremento no teor de B na matéria seca de folhas de quiabo, conforme Raij (2011).

Figura 3: Teor de boro nas folhas do quiabeiro cultivado sob níveis de matéria orgânica no solo, lâminas de irrigação com (A) e sem (B) cobertura morta. Catolé do Rocha – PB, 2016. Fonte Própria

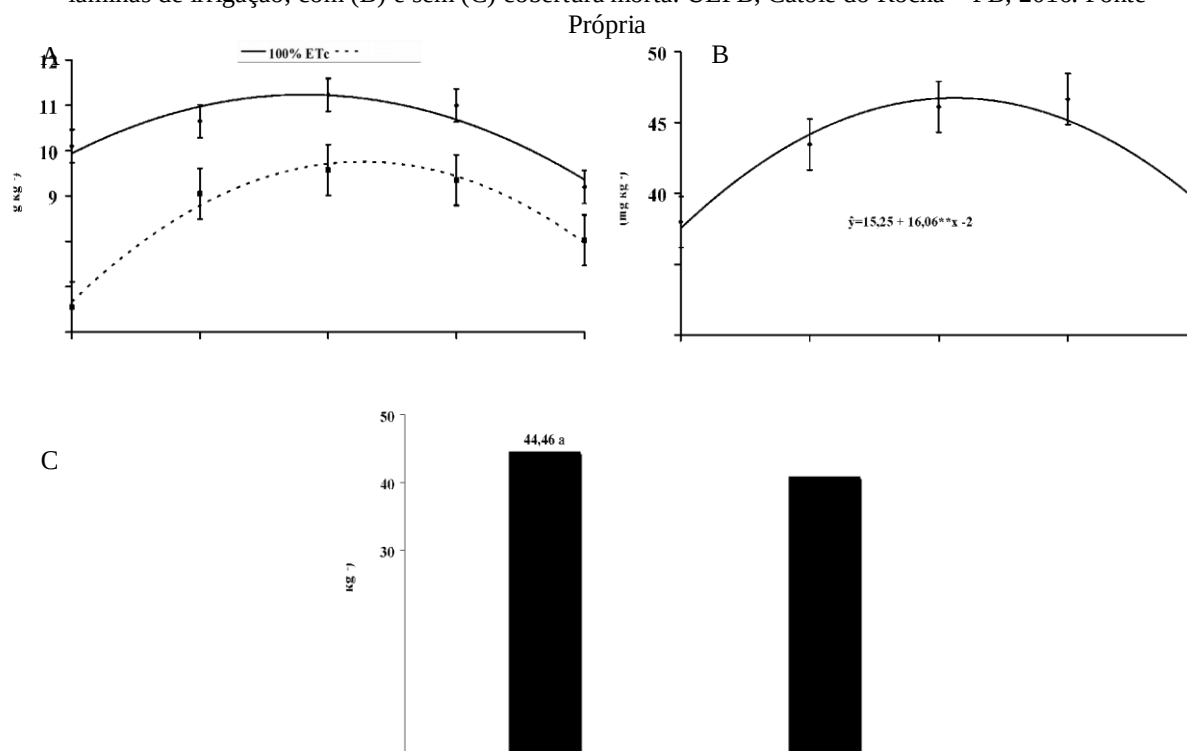


O teor de Cu nas folhas de quiabeiro ajustaram ao modelo polinomial quadrático com valores máximos de 11,26 e 10,19 mg kg⁻¹ referentes os níveis estimados de 3,64 e 4,08% de matéria orgânica nas plantas irrigadas com 100% e 50% ETc, respectivamente (Figura 4A). Nas plantas irrigadas com 100% ETc sobressaíram àquelas irrigadas com 50% ETc com uma superioridade de 10,5%. Essa situação, evidencia que a cultura sob deficiência de água no solo, principalmente, no período de maior temperatura do ambiente, sofre perda de turgor celular, que ocasiona em menor área foliar exposta a radiação solar, resultando na diminuição da taxa de transpiração, com efeito, em menor absorção de água e nutrientes essenciais contidos na solução do solo.

A adição de matéria orgânica promoveu aumento no teor foliar de Zn nas plantas até o nível máxima estimada de 4,00% de MOS, correspondente ao maior teor de 46,69 mg kg⁻¹ (Figura 4B).

O teor de Zn nas folhas de quiabo foram maiores nas plantas formadas sem stress hídrico em comparação àquelas formadas sob déficit hídrico, cujos valores foram de 44,46 e 40,76mg kg⁻¹. Esses resultados indicam que, ao reduzir a lâmina de irrigação de 100 para 50% da ETc, as plantas sofrem um declínio na acumulação foliar de zinco de 9,07% (Figura 4C).

Figura 4: Teores de Cu (A) e Zn nas folhas do quiabeiro cultivada sob níveis de matéria orgânica do solo, lâminas de irrigação, com (B) e sem (C) cobertura morta. UEPB, Catolé do Rocha – PB, 2016. Fonte



Conclusões

Os teores foliares de macro e micronutrientes das folhas do quiabeiro foram maiores nas plantas irrigadas com lâminas de 100% em relação às cultivadas com 50% da ETc; O incremento da matéria orgânica no solo influenciou de forma significativa o desenvolvimento a nutrição mineral da cultura do quiabo – Santa Cruz 47;

A cobertura morta na superfície do solo proporcionou incremento nos teores foliares de macro e micronutrientes do quiabeiro.

Referências

ADEWOLE, M. B.; ILESANMI, A. O. Effects of soil amendments on the nutritional quality of okra (*Abelmoschus esculentus* [L.] Moench). **Journal of Soil Science and Plant Nutrition.**, v. 11, n. 3, p. 45-55, 2011.

BARBOSA, J.C.; MALDONADO JÚNIOR, W. **Experimentação agronômica & AgroEstat**: Sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos. Jaboticabal: gráfica Multipress Ltda, 2015, 396 p.

CAVALCANTE, L.F.; DINIZ, A.A.; SANTOS, L.C.F.; REBEQUI, A.M.; NUNES, J.C.; BREHM, M.A.S. Teores foliares de macronutrientes em quiabeiro cultivado sob diferentes fontes e níveis de matéria orgânica. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 19-28, 2010.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa Solos 2013. 353p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**- agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª edição. Viçosa: Editora UFV, 421p, 2013.

GALATI, V.C.; CECILIO FILHO, A.B.; GALATI, V.C.; AILVES, A.U. Crescimento e acúmulo de nutrientes da cultura do quiabeiro. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 191- 200,.2013.

HOFFMANN, C.; JUNGK, A. Growth and phosphorus supply of sugar beet as affected by soil compaction and water tension. **Plant and Soil**, Dodrecht, v. 176, n. 1, p. 15-25, 1995.

MALAVOLTA, E. O futuro da nutrição de plantas, tendo em vista aspectos agronômicos, econômicos e ambientais. *Informações Agronômicas*, n.121, p.1-10, 2008.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 201 p.

OLIVEIRA R. D. L; SILVA M. B.; AGUIAR N. D. C; BÉRGAMO F. L. K; COSTA A. S. V.; PREZOTTI L. Nematofauna associada à cultura do quiabo na região leste de Minas Gerais. **Horticultura Brasileira**, v. 25, p.88-93, 2007.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 420 p.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. (Eds). **Comissão de Fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais**. Viçosa, 359 p. 1999. SIC: **Sistema de informação ao consumidor**. Catolé do Rocha: Prefeitura municipal. 2013.

TEÓFILO, T.M.S.; FREITAS, F.C.L.; MEDEIROS, J.F.; FERNANDES, D.; GRANGEIRO, L.C; TOMAZ, H.V.Q.; RODRIGUES, A.P.M.S. Eficiência no uso da

água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. **Planta Daninha**, v.30, n.3, p.547-556, 2012.

FITORREMEDIAÇÃO NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E COMBATE À DESERTIFICAÇÃO: ESTADO DA ARTE

Apresentação: Comunicação Oral

Julineide Gadelha Silvestre Coêlho¹; Jordania Araújo¹; Anny Kelly Vasconcelos de Oliveira Lima²; Frederico Campos Pereira³

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.184-191>

Resumo

Atualmente pode ser observado em amplos setores da sociedade um grande interesse nos crescentes dados relacionados aos poluentes encontrados no meio ambiente, além da atmosfera, o solo vem recebendo grandes quantidades de poluentes, assim provocando degradação e acumulação de compostos químicos maléficos a saúde, tanto do solo como a humana. Por esses motivos aumenta o interesse por técnicas que minimizem os efeitos negativos no solo, a fitorremediação é uma técnica estudada que possui um lugar de destaque devido à sua eficiência na descontaminação e recuperação dos solos e também devido ao seu custo ser mais acessível do que outras técnicas. A presente revisão bibliográfica foi realizada através da análise do material disponível nos bancos de dados e engloba diversos trabalhos que têm sido desenvolvidos na área de remediação de poluentes do ambiente. Em vista disso, é necessário que mais estudos nessa área sejam realizados para melhor conhecermos a capacidade fitorremediadora das plantas para a sua possível utilização no combate à degradação dos solos e ao processo de desertificação.

Palavras-chave: Poluentes, Degradação, solos e recuperação.

Introdução

O intenso aumento da população mundial gera uma busca cada vez maior de alimentos, espaço e condições para sobrevivência, fazendo com que as ações antrópicas ao meio ambiente sejam, ao longo do tempo, cada vez maiores (ALVES, 2006).

As atividades antrópicas voltadas para a mineração, indústria metalúrgica, indústrias químicas, agricultura, dentre outras, têm causado distúrbios na biosfera, ao liberar rejeitos orgânicos como hidrocarbonetos, inorgânicos e os metais pesados presentes em grande parte dos rejeitos industriais (Bhargava, Carmona, Bhargava & Srivastava, 2012).

Nesse modelo agrícola, o uso de adubos industriais, herbicidas e inseticidas tem poluído o ambiente, além de contaminar os alimentos com substâncias tóxicas. A monocultura, adotada nesse modelo, além de ser dependente de constantes intervenções geradoras de poluição e erosão do solo, provoca a redução da biodiversidade local e em muitos casos comprometem o patrimônio genético da agricultura.

Em termos gerais, qualquer alteração causada pelo Homem no ambiente gera, em última análise, algum tipo de degradação ambiental. O Guia de Recuperação de Áreas Degradadas, publicado pela SABESP, (2003, p. 4) define degradação ambiental, como sendo “as modificações impostas pela sociedade aos ecossistemas naturais, alterando (degradando) as suas características físicas, químicas e biológicas, comprometendo, assim, a qualidade de vida dos seres humanos”.

Uma série de descobertas científicas combinada à pesquisa interdisciplinar vem desenvolvendo alternativas promissoras para a remediação do solo, as quais são menos agressivas ao ambiente (ecologicamente corretas) e economicamente mais viáveis (HAQUE, PERALTA- VIDEA, JONES, GILL & GARDEA-TORRESDEY, 2008).

Nesse contexto, aumenta o interesse pela utilização da biorremediação, caracterizada como uma técnica que objetiva descontaminar solo e água por meio da utilização de organismos vivos, como microrganismos e plantas (PIRES et al., 2003ab). Dentro da biorremediação, a fitorremediação é uma das técnicas mais estudadas. Segundo PIRES et al. (2003ab), esta técnica envolve o emprego de plantas, sua microbiota associada e de amenizantes (corretivos, fertilizante, matéria orgânica etc.) do solo, além de práticas Agronômicas que, se aplicadas em conjunto, removem, imobilizam ou tornam os contaminantes inofensivos para o ecossistema.

A recuperação de áreas degradadas tem por objetivo fornecer ao ambiente degradado, condições favoráveis a reestruturação da vida num ambiente que não tem condições de se regenerar por si só. Através de obras no terreno como a construção de terraços, banquetas, etc., ou ainda, da implantação de espécies vegetais, podemos conduzir a recuperação de uma área degradada.

O procedimento para remediação e consequente recuperação dessas áreas é lento e está relacionado à capacidade de restabelecimento do solo, onde se recompõem as características químicas, físicas e biológicas a um nível mínimo, que permita o de-senvolvimento de espécies vegetais e da atividade microbiana, tão importante para o estabelecimento e sucessão da microbiota (MENDES FILHO, 2010).

O presente trabalho tem por objetivo elencar os principais métodos e apresentar a fitorremediação como solução para a descontaminação e recuperação de solos degradados, evidenciando seus tipos e caracterizando o local contaminado para um melhor aproveitamento da técnica.

METODOLOGIA

Este estudo constitui-se de uma revisão da literatura especializada, realizada entre maio de 2016 e agosto de 2016, no qual se realizou uma consulta a livros e periódicos presentes no banco de dados da Biblioteca da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e por artigos científicos selecionados através de busca no banco de dados do Scielo, periódico Capes e Google acadêmico.

Os critérios de inclusão para os estudos encontrados foram à abordagem do processo de recuperação de áreas degradadas através da utilização da fitorremediação, e estudos comparativos entre os modelos existentes. Logo em seguida, buscou-se estudar e compreender os principais resultados encontrados e a forma de aplicação empregada nesses estudos, de modo, a encontrar os mecanismos e aplicações, bem como as vantagens e desvantagens da técnica de fitorremediação, aplicada in situ, com isso uma possível conclusão satisfatória sobre a fitorremediação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Áreas degradadas

O surgimento de áreas degradadas, no Brasil, tem aumentado consideravelmente ao longo dos anos, ocasionando inúmeros prejuízos ao meio ambiente. Segundo a FAO (2005), aproximadamente 16% da área total do Brasil apresenta algum estado de degradação do solo induzida por atividades antrópicas. Em ambientes urbanos, a acelerada urbanização, a falta de planejamento e as inadequadas técnicas de manejo do solo são fatores que incrementam essa degradação e promovem a perda de solos férteis e sua progressiva desertificação.

A desertificação é um problema de grandeza mundial que atinge zonas áridas, semiáridas e subúmidas (ONU, 1992). Caracteriza-se por apresentar perda de produtividade dos solos, decorrente de desmatamento e erosão, tendo como consequência o declínio econômico de áreas e prejuízo aos agricultores familiares. No Brasil, a maior gravidade é identificada nos Núcleos de Desertificação ocorrentes no Semiárido, que são regiões caracterizadas por apresentarem baixa precipitação anual, alta evapotranspiração, e bolsões de pobreza (MMA, 2004).

Silva et al. (2010), observa que as altas incidências de raios solares com consequentes altas de temperaturas, aumentam os índices de evapotranspiração, variabilidade climática, assim como os períodos de seca, a intensidade das chuvas, a erodibilidade dos solos, o escoamento superficial e a derivação antropogênica, como o desmatamento indiscriminado, as queimadas e o pastoreio da ovinocaprinocultura acima da capacidade de suporte do ambiente, foram os fatores que aceleraram e agravaram o

processo de desertificação em áreas com essa propensão e também na região do município de Picuí.

Com o objetivo de mitigar esses impactos ambientais e minimizar os riscos inerentes à instabilidade de taludes, a fitorremediação tem surgido como uma técnica eficiente e de baixo custo, sendo uma alternativa aos métodos tradicionais de estabilização e reforço de solos. A vegetação tem sido reconhecida não só por suas qualidades estéticas, mas também por seus efeitos hidromecânicos benéficos e pela proteção do solo contra a erosão. Além disso, a vegetação afeta a estabilidade superficial do solo, principalmente pelo aumento na resistência ao cisalhamento, através do reforço oferecido pelas raízes (GRAY & SOTIR, 1996).

Determinadas plantas podem, por meio do processo de fitorremediação, absorver os pesticidas do solo, ou também promover um processo chamado fitoestimulação, no qual há liberação de exsudatos e enzimas que incrementam as transformações bioquímicas e/ou a mineralização em virtude da atividade microbiana e de fungos micorrízicos na rizosfera (WILSON; TISDELL, 2001).

Fitorremediação

Uma das técnicas mais estudadas e que mais se destaca dentro da biorremediação in situ é a fitorremediação (COUTINHO; BARBOSA, 2007). Muito utilizada atualmente em sistemas de saneamento de água e recuperação de solos contaminados pela agricultura, conhecida desde 1991, como uma técnica que utiliza plantas que apresentem potencial para degradar, extrair, conter ou imobilizar os contaminantes do solo e da água, se tornando inócuo ao ambiente (VASCONCELLOS; PAGLIUSO; SOTOMAIOR, 2012).

A facilidade/resistência que certas plantas possuem de capturar ou simplesmente neutralizar a ação de determinados compostos tóxicos aos solos e/ou água, servindo como verdadeiros filtros “verdes” (PILON-SMITS, 2005). Grande parte dos conhecimentos sobre fitorremediação que hoje conhecemos, provém de estudos realizados em diversas áreas, sendo que desta forma, aos poucos foi se verificando a eficiência das plantas na remoção de metais pesados e outros contaminantes.

Esta biotecnologia vem sendo utilizada há anos em vários países e, em certos casos, apresenta menor custo e maior eficiência na remoção dos contaminantes do que as técnicas físicas e químicas, sendo atualmente utilizada em escala comercial no tratamento de diversos resíduos e na remediação de áreas degradadas (BAMFORTH; SINGLETON, 2005).

Este é um método autossustentável e fisicamente favorável a remediação de áreas com níveis de contaminação de moderado a baixo e pode ser usado em associação com outros métodos mais tradicionais ou como última etapa de um processo de descontaminação (GRATÃO, 2005).

A fitorremediação é compreendida por cinco mecanismos (Tabela 1), considerados diretos, que se dividem em fitoextração, fitotransformação e fitovolatilização, e por mecanismos indiretos como fitoestabilização e fitoestimulação (TAVARES, 2009).

Tabela 1 - Mecanismos diretos e indiretos

MECANISMOS DIRETOS
FITOEXTRAÇÃO - O contaminante é absorvido no tecido vegetal e subsequentemente são volatilizados.
FITOTRANSFORMAÇÃO - O contaminante sofre bioconversão no interior das plantas ou em sua superfície, passando a formas menos inócuas.
FITOVOLATIZAÇÃO - O contaminante é absorvido e convertido em forma volátil, que é liberada na atmosfera.
MECANISMOS INDIRETOS
FITOESTABILIZAÇÃO - O contaminante é imobilizado por meio de sua lignificação ou humificação.
FITOESTIMULAÇÃO - Estimula a planta para a biodegradação microbiana dos contaminantes, mediante exsudatos radiculares e/ou fornecimento de tecidos vegetais.

Essa técnica, que no Brasil é ainda incipiente, tem uso difundido nos EUA e na Europa, principalmente na remediação de metais pesados e têm sido identificadas algumas espécies de comprovada eficiência (SANTOS et al., 2004).

A ocorrência de áreas degradadas torna-se cada vez mais frequente e preocupante. A fitorremediação é uma alternativa capaz de empregar sistemas vegetais fotossintetizantes e sua microbiota com o fim de desintoxicar ambientes degradados ou poluídos. É uma tecnologia barata, com capacidade de atender uma maior demanda, e que apresenta o maior potencial de desenvolvimento futuro (CHEKOL, 2004). O método de fitorremediação oferece várias vantagens; grandes áreas podem ser tratadas de diversas maneiras, a baixo custo, com possibilidades de remediar, o solo e subsolo contaminados e ao mesmo tempo embelezar o ambiente. Entretanto, o tempo para se obter resultados satisfatórios pode ser longo (DINARDI, 2003).

A destruição das coberturas vegetais em áreas contaminadas por elementos de alta toxicidade agrava a degradação do solo, promovendo assim: erosão hídrica e eólica,

lixiviação dos contaminantes para o lençol freático, desencadeando progressivo grau de contaminação de outras áreas. A recuperação desses ambientes necessita estudos de diversas naturezas sobre solo, vegetação e água (CUNNINGHAM et al, 1996). E em se tratando de revegetação, a identificação de espécies tolerantes ou com capacidade de acumular os contaminantes mostra-se fundamental para o sucesso do processo.

Em razão disto, é crescente o número de pesquisas envolvendo a fitorremediação. Todavia, tais estudos são ainda incipientes e requerem muitas experimentações sob condições edafoclimáticas tropicais, para identificação de espécies capazes de atuar em programas de fitorremediação, à semelhança do que já é realizado na Europa, EUA, Nova Zelândia e Austrália (PIRES et al. 2009).

CONCLUSÃO

A fitorremediação é uma técnica que surge do avanço da biotecnologia para a recuperação de solos que estão sofrendo degradação por esse recurso não renovável. É um meio promissor por ainda estar em desenvolvimento, podendo ser constantemente melhorado. O solo pode ser remediado por várias maneiras que constituem os tipos da fitorremediação. Atualmente as técnicas in situ são priorizadas por não agredir tanto o meio ambiente. O baixo custo é um fator pelo qual esse tipo de descontaminação é preferencialmente escolhido, além de que pode ser aplicado em grandes áreas e dispor de facilidade de aplicação.

Apesar de promissora, a técnica apresenta limitações, uma vez que os resultados podem ser observados em longo prazo, pelo fator de adaptação das plantas, sendo essa a principal desvantagem. Além de que a contaminação pode entrar na cadeia alimentar, prejudicando diretamente os organismos inerentes ao meio ambiente.

Tais limitações não impedem a técnica de ser considerada uma ótima solução para a recuperação de solos degradados por hidrocarbonetos de petróleo, que uma vez melhorada, pode vir a se tornar um sistema ideal.

REFERÊNCIAS

ALVES, M.C. **Recuperação dos solos degradados pela agricultura**. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AGRICULTURA, 5., 2006, Campinas. Anais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2006. 1-CD-ROM;

BAMFORTH, S.; SINGLETON, I. Bioremediation of polycyclic aromatic hydrocarbons: current knowledge and future directions. **Journal of Chemical Technology and Biotechnology**, v.80, n.7, p.723-736, 2005;

BHARGAVA, A., CARMONA, F. F, BHARGAVA, M., & SRIVASTAVA, S. (2012).

Approaches for enhanced phytoextraction of heavy metals. **Journal of Environmental Management**, 105, 103- 120. doi:10.1016/j.jenvman.2012.04.002.

CHEKOL, T.; VOUGH, L. R. & CHANEY, R. L. (2004) - Phytoremediation of polychlorinated biphenylcontaminated soils: the rhizosphere effect. **Environment International**, v. 30, n. 6, p. 799- 804;

CUNNINGHAM, S. D.; ANDERSON, T. A.; SCHWAB, A. P. **Phytoremediation of soils contaminated with organic pollutants**. Adv. Agron., v. 56, p. 55-114,1996;

DINARDI, Ana Lígia et al. **Fitorremediação**: III Fórum de Estudos Contábeis, Faculdades Integradas Claretianas. Anais. Rio Claro, São Paulo, 2003;

FAO – LAND AND WATER DEVELOPMENT DIVISION. National soil degradation maps, 2005. Disponível em: <
<http://www.fao.org/landandwater/agll/glasod/glasodmaps.jsp?country=BRA&search=Display+map+%21>>. Acesso em: 15 de julho de 2016.

GRAY, D.H.; SOTIR R.B. **Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization: a practical guide for erosion control**. Canada: John Wiley & Sons, Inc, 1996. 378 p.

HAQUE, N., PERALTA-VIDEA, J. R., JONES, G. L., GILL, T. E., & GARDEA-TORRESDEY, J. L. (2008). Screening the phytoremedia-tion potencial of desert broom (*Braccharis sorothroides* Gray) growing on mine tailings in Arizona, USA. **Environmental Pollution**, 153, 362-368. doi:10.1016/j. envpol.2007.08.024.

MENDES FILHO, P.F.; VASCONCELLOS, R.L.F.; PAULA, A.M.; CARDOSO, E.J.B.N. Evaluating the po-tential of forest species under microbial management of the restoration of degraded mining areas. **Water, Air and Soil Pollution**, v.208, n.1/4, p.79-89, 2010.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Programa de ação nacional de combate PIRES, F. R. et al. Fitorremediação de solos contaminados com tebuthiuron utilizando-se espécies cultivadas para adubação verde. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 23, n. 4, p. 711-717, 2005b.

ONU. Agenda 21 - Capítulo 12: Manejo de Ecossistemas Frágeis: A Luta contra a Desertificação e a Seca. In: CNUMAD: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio-Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 1992.

SILVA, I. A. de SOUSA; SILVA, J. C. B. da; SILVA, K. A e. Estudo da desertificação em Gilbués – Piauí: Caracterização física, variabilidade climática e impactos ambientais. **I SIREGEO, Simpósio Regional de Geografia do Cerrado**, Barreiras, BA. p. 331-343, 2010.

PIRES, F. R. et al. Inferências sobre atividade rizosférica de espécies com potencial para fitorremediação do herbicida tebuthiuron. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 627-634, 2005a.

PIRES, F. R.; EGREJA FILHO, F. B.; PROCÓPIO, S. O. **Inferências sobre mineralogia dos solos, sorção e fitorremediação de herbicidas**. In: FERREIRA, A. et al. (Orgs.). Tópicos especiais em produção vegetal I. Vitória: Edufes, 2009. p. 391-406
asileira de Física, 2005. v. 1. p. 175-175.

/ANÁLISE DE CONTEÚDO SOBRE O BIOMA CAATINGA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO

Apresentação: Pôster

Danilo Dantas da Silva¹; Laiane Firmo de Lima¹; Raquel Maria da Conceição¹; Dalila Regina Mota de Melo²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.192-196>

Introdução

Os livros didáticos constituem o principal recurso didático utilizado nas escolas públicas brasileiras, servindo de material de apoio disponível para alunos e professores, contribuindo para melhoria da prática docente.

Nesse sentido, Cassab e Martins (2008) justifica a importância de uma investigação a respeito da qualidade e adequação deste material à realidade da população local. Essa investigação é particularmente importante considerando que os conteúdos a serem inseridos nos livros didáticos podem reforçar estereótipos e preconceitos sociais (SILVA et al., 2009).

No tocante do Brasil, um país riquíssimo em biodiversidade, deveria se explorar bem essa riqueza em suas localidades específicas, principalmente. A escolha do bioma Caatinga se deu considerando que apesar de ser um bioma exclusivamente brasileiro e de vegetação marcante, este é pouco conhecido dos alunos e dos brasileiros.

Objetivou-se com esse trabalho analisar de forma qualitativa os conteúdos sobre o bioma Caatinga em livros didáticos do ensino médio das escolas públicas de Catolé do Rocha – PB.

Fundamentação Teórica

O livro didático é um recurso que deve proporcionar o aluno uma compreensão científica, filosófica e estética da sua realidade (VASCONCELLOS; SOUTO, 2003), o que explica sua importância na formação dos alunos e dos seus significados.

No que se refere à análise do livro didático, essa se dá a partir de uma descrição e interpretação dos seus conteúdos, recursos visuais, atividades propostas e recursos complementares (CASSAB; MARTINS, 2008).

A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro que ocupa cerca de 10% do território nacional e que possui várias espécies endêmicas, ou seja, que só ocorrem nesta região (LOIOLA et al., 2012). Mesmo diante da importância do bioma, esse é pouco

discutido nas salas de aula principalmente nas disciplinas de biologia e geografia do ensino médio (MORAIS et al., 2015).

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida na Universidade Estadual da Paraíba – Campus IV, município de Catolé do Rocha – PB, no período de agosto a setembro de 2016.

O trabalho teve a metodologia de caráter qualitativo, onde se utilizou como pressupostos teórico-metodológicos elementos da pesquisa bibliográfica e da análise de conteúdo. A pesquisa bibliográfica abrange a leitura, análise e interpretação de livros, mapas e fotografias.

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Foram analisados os conteúdos referentes ao bioma Caatinga dos livros didáticos adotados para o 1º, 2º e 3º anos do ensino médio das escolas públicas do município de Catolé do Rocha – PB.

Com ênfase nos livros de Biologia e Geografia, baseando-se nos critérios do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) para o triênio 2015-2017, foram analisadas seis obras (Tabela 1).

Tabela 1 – Referências bibliográficas dos livros didáticos de Biologia e Geografia do Ensino Médio.
Fonte: Própria

Título	Referência
Biologia em Contexto	AMABIS; MARTHO (2013a).
	AMABIS; MARTHO (2013b).
	AMABIS; MARTHO (2013c).
Geografia Contexto e Redes	SILVA, et al., (2013a).
	____ SILVA, et al., (2013b). SILVA, et al., (2013c)

Resultados e Discussões

Dos livros analisados, a temática Caatinga foi abordada apenas por Amabis e Martho (2013a) e Silva et al., (2013a) – livros de Biologia (Volume 1) e Geografia (Volume 1), respectivamente –, ou seja, no 1º ano do Ensino Médio em que é trabalhado os conteúdos referentes aos biomas brasileiros e seus domínios morfoclimáticos. Esperávamos que alguma obra dos anos seguintes do ensino médio apresentasse algum texto, exercício ou leitura complementar voltada para o bioma Caatinga para ser feita a relação dos conteúdos curriculares da disciplina com as questões ambientais de ocorrência regional.

Esse fato pode ser consequência da falta de conhecimento sobre o bioma, considerando que a vegetação da Caatinga é uma das menos conhecidas do país (LOIOLA et al., 2012) ou da insuficiente divulgação do conhecimento científico sobre ele (SOUSA et al., 2010). Uma possível justificativa para que o tema não tenha sido apresentado no 2º e 3º anos do Ensino Médio seria o fato de já ter sido trabalhado no 1º ano, sendo dispensável pelos autores uma nova abordagem.

O livro de Biologia (AMABIS; MARTHO, 2013a) traz um pequeno texto sobre a Caatinga, no qual destaca a área de abrangência, os baixos índices pluviométricos, as condições climáticas rigorosas e os ventos fortes e secos que contribuem para aridez da paisagem nos meses secos do ano. Este refere-se à flora da Caatinga como um conjunto de plantas que possuem adaptações características denominadas xeromorfismo, o que atribui características típicas ao bioma. Neste trecho, aspectos biológicos do bioma são abordados, como a flora, que são exemplificados com três espécies de plantas:

Entre as plantas cactáceas, as mais expressivas são o mandacaru (*Cereus* sp.) e o xique-xique (*Pilocereus* sp.). Há arbustos e árvores baixas como mimosas, acácias e amburanas (leguminosas). Entre as poucas espécies da caatinga que não perdem as folhas na época seca, destaca-se o juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), uma das plantas mais típicas desse bioma. (AMABIS; MARTHO, 2013a, p. 142).

É evidente, que a vegetação da Caatinga é composta basicamente por arbustos e árvores de baixo ou médio porte e com grande quantidade de plantas espinhosas, como as leguminosas e as cactáceas (ABÍLIO et al., 2010), sendo uma das características mais marcantes do bioma. Por outro lado, nenhuma menção é feita sobre a diversidade da fauna e sobre aspectos ligados a importância econômica e conservação.

A obra traz ainda um mapa mostrando a ocupação e localização da Caatinga no território brasileiro e uma única fotografia que apresenta uma área de Caatinga com um cacto ao centro e árvores secas ao fundo, talvez como forma de enfatizar o contraste entre o ambiente seco e a biodiversidade do bioma. Para Vasconcelos e Souto (2003), os recursos visuais facilitam a atividade docente e a compreensão do aluno, subsidiando a aprendizagem e fornecendo suporte vital às ideias e informações contidas no livro, merecendo por isso, atenção especial.

O livro de Geografia (SILVA et al., 2013a) aborda o tema Caatinga sob uma perspectiva de domínio morfoclimático das caatingas, caracterizando-a como uma porção semiárida nordestina marcada pela escassez, irregularidade das chuvas e solos pouco profundos.

Apesar de retratarem diversas características do bioma, algumas informações

estão ausentes nas obras. Por exemplo, não se discute sobre a população ali inserida, sobre as espécies nativas da região, quais os impactos ambientais ocorridos e o que fazer para conservar o bioma. Podemos observar ainda que a abordagem de outros biomas – Floresta Amazônica, Cerrado e Mata Atlântica – são bem mais abrangentes. Assim, novamente salientamos a necessidade de focar nos livros utilizados as questões ambientais de ocorrência regional.

Sobre o termo bioma, as obras apresentam conceitos condizentes:

Pode-se definir bioma como uma área geográfica de ambiente uniforme, caracterizado pelo clima, pelos solos e pela fisiologia de sua vegetação (AMABIS; MARTHO, 2013a, p. 127). Entendido como um conjunto espacial em que haja uma interação entre os processos ecológicos e as paisagens. Neles, têm-se uma coerência entre diversos elementos da paisagem, como relevo, tipos de solos, formas de vegetação e condições climático-hidrológicas (SILVA et al., 2013a, p. 177).

Almeida (2003) ao analisar livros didáticos de Biologia e Geografia do ensino médio, constatou que os conteúdos referentes ao bioma Caatinga apresentavam-se de forma descritiva e memorística, e que as informações contribuíam para fortalecer a ideia de um ambiente sem desenvolvimento e homogêneo, distante de uma abordagem que permita uma visão socioambiental desse ecossistema.

Conclusão

As abordagens relacionadas ao bioma Caatinga nos livros didáticos analisados são bastante limitadas, sendo necessário ser trabalhada com mais detalhes devido à importância e exclusividade do bioma.

Referências Bibliográficas

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. Rua **Biologia em Contexto**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2013a. v. 1.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. Rua **Biologia em Contexto**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2013b. v. 2.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. Rua **Biologia em Contexto**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2013c. v. 3.

ABÍLIO, F. J. P.; RAMOS, D. S. C.; SILVA, D. S. Bioma Caatinga, Meio Ambiente e Educação Ambiental nos Livros Didáticos de Ciências, Biologia e Geografia. In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.). **Educação Ambiental: formação continuada de professores no Bioma Caatinga**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2010. p. 145-169.

ALMEIDA, M. C. V. O ecossistema caatinga nos livros didáticos de Biologia e Geografia do Ensino Médio: perspectivas para sua abordagem. 2003. 94 p. **Dissertação**

(Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2003.

CASSAB, M.; MARTINS, I. Significações de professores de ciências a respeito do livro didático. **Ensaio – pesquisa em educação em ciências**, v. 10, n. 1. p. 1-24, 2008.

LOIOLA, M. I. B.; ROQUE, A. A.; OLIVEIRA, A. C. P. Caatinga: Vegetação do semiárido brasileiro. **Revista Ecologi@**, v. 4. p. 14-19, 2012.

MORAIS, A. R.; PEREIRA, G. S.; MARIA, D. L.; QUEIROGA, A. M. F.; MARINHO, M. G. V. Percepção do Bioma Caatinga de alunos do ensino médio da escola estadual professor José Gomes Alves, Patos – PB. In. II Congresso Nacional da Educação, 2015, Campina Grande – PB. **Anais do II Congresso Nacional da Educação**, 2015.

SILVA, M. S. F.; SOUZA, R. M. O potencial fitogeográfico de Sergipe: uma abordagem a partir das unidades de conservação de uso sustentável. **Scientia Plena**, v. 5, n. 10. p. 1-11, 2009.

SILVA, A. C.; OLIC. N. B.; LOZANO, R. **Geografia: contexto e redes**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2013a. v. 1.

SILVA, A. C.; OLIC. N. B.; LOZANO, R. **Geografia: contexto e redes**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2013b. v. 2.

SILVA, A. C.; OLIC. N. B.; LOZANO, R. **Geografia: contexto e redes**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2013c. v. 3.

SOUSA, C. M.; HAYASHI, M. C. P. I.; SILVA, M. K. D.; GONÇALVES, W. L. Ciência, comunicação e Caatinga: encontros e desencontros. **Diálogos & Ciência**, v. 4, n. 12, p. 65-79, 2010.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciências & Educação**. v. 9, n. 1, p. 93- 104, 2003.

ATIVIDADES PRÁTICAS VOLTADAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM DISCENTES DE UM COLÉGIO EM BANANEIRAS, PB

Apresentação: Pôster

João Henrique Constantino Sales Silva¹; Raquel Tomaz Salustino²; Damiana Justino Araújo³; Vênia Camelo de Souza⁴; Gilvaneide Alves de Azeredo⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.197-200>

Introdução

Nas últimas décadas, as cidades tornaram-se cada vez mais verticalizadas, onde adultos e crianças passam a maior parte do tempo em ambientes pequenos, fechados e cimentados. O mesmo acontece nos ambientes de sala de aula, tornando o local pouco didático, onde segundo CHASSOT (2003), os conteúdos em sala são símbolos distantes da realidade do aluno, quando isso acontece o ensino deixa de ser transformador da realidade e passa a ficar aprisionado no interior das salas não tendo significado concreto em suas vidas.

Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo relatar a experiência vivenciada junto aos discentes do 4º e 5º ano do Colégio Antônio Coutinho de Medeiros, situado no município de Bananeiras – PB, a respeito de uma atividade prática voltada para a educação ambiental, envolvendo a produção e distribuição de mudas de diferentes espécies florestais e, com isso, sensibilizar os discentes quanto à necessidade urgente de preservarmos o meio ambiente. Este trabalho é parte do projeto de extensão Probex/2016 intitulado: “Interagindo com a Ecologia: produção de mudas de espécies nativas visando à conscientização ambiental”.

Fundamentação Teórica

A consciência a respeito da problemática ambiental cresceu significativamente nos últimos anos. Assim, questões como desmatamento, manejo sustentável e conservação de florestas passaram a ter grande destaque, inclusive na mídia internacional (NARDELLI, 2001). A importância da recuperação advém da necessidade de retenção do solo, contenção da erosão, manutenção da biodiversidade e da beleza cênica (FELFILI, 2001).

Segundo FERRO (2012), a recuperação de áreas degradadas é muito antiga, problemas como o assoreamento dos rios, inundações e deslizamentos causados pela

degradação florestal não são recentes, no entanto, só recentemente esta adquiriu um caráter de uma área de conhecimento, os programas de recuperação deixam de ser mera aplicação de práticas agronômicas ou silviculturais para assumir a tarefa de reconstrução dos processos ecológicos. No Brasil, tem-se verificado nos últimos anos, uma grande preocupação com a preservação das florestas naturais, bem como com a recuperação de áreas degradadas e recomposição de matas ciliares destruídas ou perturbadas.

Portanto, o tema transversal “Meio Ambiente na Escola”, configurado como Educação Ambiental, estimula-nos a adotar um olhar mais globalizante sobre questões complexas com as quais convivemos em nossa cidade, em nosso país e no mundo e, ainda, nos faz refletir sobre nosso comportamento diante do próximo e da natureza (NEHME e BERNARDES, 2011).

Metodologia

Em Junho/2015, este projeto foi desenvolvido no Colégio Antônio Coutinho de Medeiros, sendo feito o acompanhamento posterior das mudas produzidas pelos estudantes. Este ano, a vivência foi dividida em dois encontros realizados no mês de Setembro/2016. Ao chegarem à Universidade Federal da Paraíba – Campus III/Bananeiras, os estudantes foram conduzidos a conhecer o Setor de Agricultura e o ambiente ao redor, visando identificar algumas espécies arbóreas, sendo elas nativas e/ou exóticas. Neste momento, era explicado o conceito de espécies nativas e exóticas fazendo uso de estratégias trazidas a partir do conhecimento dos alunos, bem como de sua comunidade de origem.

Em seguida, no gramado do pátio da universidade foram explicadas algumas etapas que são cruciais no processo de produção de mudas, através de uma linguagem de simples compreensão para um melhor entendimento dos discentes. Em seguida, com a ajuda da equipe de voluntários e das professoras presentes, os estudantes padronizaram os saquinhos (cortando com tesoura em um mesmo tamanho e fazendo furos na parte inferior dos sacos) reutilizados de feijão, arroz, açúcar e materiais semelhantes (1 kg), coletados no restaurante universitário. Posteriormente, os discentes foram levados até o Viveiro de Produção de Mudas do CCHSA, aonde preencheram os saquinhos com o substrato enriquecido em matéria orgânica. Antes da semeadura, os estudantes realizaram a escarificação mecânica, em lixa, para quebrar a dormência de algumas sementes florestais a exemplo da Saboneteira (*Sapindus saponaria*). Segundo

SANTOS JÚNIOR e SILVA (2016), apesar de impedir a germinação, a presença da dormência não é necessariamente uma desvantagem, pois esta característica permite uma melhor distribuição da germinação ao longo de um intervalo de tempo, onde novas plantas podem se formar em períodos irregulares. No entanto, quando se trata de produção de mudas, a dormência precisa ser superada, visto que é um fenômeno que restringe a multiplicação destas espécies em viveiros.

Resultados e Discussões

Ao produzir mudas, a criança é estimulada em todos os sentidos. Ela aprecia a estrutura morfológica dos órgãos das plantas, percebe a diversidade de cores nas sementes e sente a textura do solo. Livre no ambiente, a criança está o tempo todo buscando e observando. Dessa forma, se a criança cresce em contato com a natureza, possivelmente ela será um defensor ambiental, por entender que ela também é parte da natureza.

Imagem 1: Escarificação de sementes com lixa e enchimento dos saquinhos reaproveitados. Fonte: Própria



Foram produzidas aproximadamente 100 mudas, como ato simbólico, de quatro espécies florestais nativas, entre elas: o Chichá (*Sterculia striata*) e a Timbaúba (*Enterolobium contortisiliquum*). Ao final da prática cada estudante levou consigo uma muda nativa com idade e tamanho de ser plantada no quintal de casa, ou em qualquer outro lugar adequado para o plantio, conforme as orientações que receberam.

Imagem 2: Semeadura feita pelos estudantes e doação de mudas de espécies florestais nativas. Fonte: Própria



Conclusões

O interesse por parte dos estudantes em relação às atividades em campo aumentou significativamente, o que reflete de forma positiva na vida dos mesmos, aplicando seus conhecimentos no cotidiano. Alguns deles chegaram a relatar, inclusive, que as mudas doadas no ano anterior já passam de 1,5 m de altura aproximadamente. Essa vivência não só aproximou os discentes à natureza, como também os docentes responsáveis pela turma que acompanharam esses dias de campo.

Referências

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 436 p.

FELFILI, J.M.; SILVA JUNIOR, M.C. de. **Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico da chapada do Espigão Mestre de São Francisco**. Brasília: UnB/ Departamento de Engenharia Florestal, 2001. Cap. 6, p. 35-36.

FERRO, P. D.; SOUZA de, A. A.; CALDEIRA, D. R. M. **Avaliação do Desenvolvimento de Espécies Arbóreas em Recuperação de Mata de Ripária**. III Congresso de Gestão Ambiental. Goiânia/GO, Brasil, 2012.

NARDELLI, A. M. B. **Sistemas de certificação e visão de sustentabilidade no setor florestal brasileiro**. 2001. 121f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

NEHME, V.G.; BERNARDES, M.B. **Projetos e metodologias para a formação de sujeitos ecológicos**. In: SEABRA, G. Educação ambiental no mundo globalizado. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2011, p.223-232.

VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D. **Métodos de quebra de dormência**. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Piracicaba, São Paulo, Brasil, 1997.

SANTOS JÚNIOR, R. N.; SILVA da, A. G. **Superação de dormência em sementes de *Koeleria paniculata* Laxm.** Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.13 n.23; p. 2016.

CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL DAS ESPÉCIES PRESENTES NA CHUVA DE SEMENTES EM DOIS FRAGMENTOS DE FLORESTA TROPICAL ÚMIDA EM PERNAMBUCO

Priscila Silva dos Santos¹; Kleber Andrade da Silva²; Josiene Maria Falcão Fraga dos Santos³; Elcida de Lima Araújo⁴; Elba Maria Nogueira Ferraz⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.201-205>

Introdução

A classificação das espécies em grupos funcionais representa uma ferramenta de fundamental importância para o entendimento da sucessão ecológica em florestas tropicais (PAULA et al., 2004; CHAZDON et al., 2010). A utilização de grupos funcionais auxilia a compreender a resposta da vegetação e o histórico de variabilidade ambiental, e ainda possibilita prever como a vegetação responderá as alterações ambientais e antrópicas (REICH et al., 2003; DÍAZ; CABIDO, 1997).

No Brasil, uma das classificações em grupos sucessionais mais usada é a proposta por Gandolfi et al. (1995). Com a finalidade de melhor discutir os aspectos associados à sucessão secundária os autores sugeriram quatro níveis de categorias sucessionais para as espécies: pioneira, secundárias iniciais, secundárias tardias e sem caracterização.

Os remanescentes de florestas úmidas localizados em áreas rurais e urbanas evidenciam que apesar das espécies apresentarem diferentes percentuais quanto à categoria sucessional, áreas rurais e urbanas mostram uma elevada proporção de espécies pioneiras e secundárias iniciais (DUCAN; CHAPMAN, 1999; FREITAS et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2011). Com base na evidência de que a classificação sucessional das espécies via chuva de sementes pode auxiliar na identificação do grau de conservação de uma área, este estudo propôs testar a hipótese de que as espécies de início de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais) serão predominantes independentemente dos fragmentos. Para isto, este estudo tem como objetivo caracterizar e comparar a categoria sucessional da chuva de sementes em fragmentos urbano e rural de floresta Atlântica.

Fundamentação Teórica

A chuva de sementes é definida como um processo ecológico caracterizado pela

fonte de propágulos que chegam ao solo através de diferentes mecanismos de dispersão (CAMPOS et al., 2009). Esse processo é fundamental na recuperação de áreas degradadas e na regeneração natural por possibilitar a disseminação e perpetuação das espécies vegetais. No entanto, o grupo de espécies que irão ter sucesso na germinação numa área em regeneração dependerá do estágio sucessional da floresta em questão.

Durante o processo sucessional as espécies de início de sucessão (pioneiras) investem em crescimento rápido (altura) e formam caules finos e susceptíveis a ruptura, o que pode prejudicar a sua chegada ao dossel da floresta. Em contrapartida, as espécies tolerantes à sombra apresentam crescimento lento, geralmente formam copas mais desenvolvidas, capturam luz com maior eficácia e aumentam o diâmetro do caule conforme sua aproximação com o dossel (MOTGOMERY; CHADZON, 2001).

Além disso, no decorrer da sucessão, a comunidade vegetal tende a sofrer alterações na sua composição florística, devido à entrada de espécies pertencentes aos primeiros estágios de sucessão, encontradas no estrato regenerativo, com posterior substituição das espécies de estágios mais avançados, encontradas no estrato arbóreo (SALLES; SCHIAVINI, 2007).

Metodologia

Caracterização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Região Metropolitana do Recife, Nordeste do Brasil, em dois remanescentes de floresta Atlântica, denominados Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), localizado na cidade de Recife, e Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú (RVS de Gurjaú) no Cabo de Santo Agostinho. Neste estudo, o PEDI e o RVS de Gurjaú foram denominados de fragmento urbano e rural, respectivamente.

Amostragem da chuva de sementes

Em cada fragmento (urbano e rural) foram instalados 36 coletores, totalizando 72. Os coletores foram distribuídos em três transectos de 300 metros, interestaçados a aproximadamente 100 metros de distância. Em cada transecto, foram instalados 12 coletores equidistantes a 25 m. Os coletores apresentam área de 0,25 m² e foram instalados a 30 cm acima do solo (KNORR; GOTTSBERGER, 2012; SILVA et al., 2014; SANTOS, 2014). Estes foram confeccionados de forma quadrada, com malha de nylon de 1 mm, com profundidade de $\approx$ 20 cm, e foram fixados com auxílio de fios de nylon em troncos de árvores e identificados com placa numerada. A coleta do material

foi feita mensalmente de fevereiro/2015 a janeiro/2016. No laboratório as sementes foram separadas manualmente de outros materiais e classificadas quanto à categoria sucessional em pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias (GANDOLFI et al., 1995). A categoria sucessional correspondente a cada espécie foi avaliada por consultas a literatura local (MARANGON et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2011; SILVA; RODAL, 2009).

Análise dos dados

O teste Qui-quadrado com correção de Yates foi utilizado para verificar se a categoria sucessional das espécies presentes na chuva de sementes diferem entre os fragmentos.

Resultados e Discussões

A análise do teste Qui-quadrado mostrou que a categoria sucessional das espécies presentes na chuva de sementes não diferiram significativamente entre os fragmentos urbano e rural (Tabela 1). Apesar de não serem significativas às diferenças, constatou-se que as espécies de início de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais) foram predominantes na proporção total de espécies registradas em ambos os fragmentos, com 59% no urbano e 52% no rural (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos funcionais das espécies presentes na chuva de sementes nos fragmentos urbano e rural de floresta Atlântica em Pernambuco. Letras diferentes entre colunas indicam diferenças estatísticas pelo teste do Qui- Quadrado.

Atributos funcionais	Urbano	Rural
Categoria Sucessional		
Pioneira	10 (22%) a	11 (24%) a
Secundária Inicial	15 (37%) a	13 (28%) a
Secundária Tardia	13 (28%) a	9 (19%) a

A hipótese de que as espécies de início de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais) seriam dominantes na chuva de sementes de ambos os fragmentos foi confirmada. O elevado percentual de espécies de início de sucessão, 59% no fragmento urbano e 52% no rural pode ser um indicativo de que as florestas não atingiram a

maturidade, ou ainda, pode-se deduzir que essa maturidade foi atingida, porém a presença de alguma perturbação natural ou antrópica, como por exemplo, abertura de clareiras, tenha levado ao aparecimento de um maior número dessas espécies. Pode-se inferir que ambas as vegetações estão condicionadas a passar por sucessivas modificações na estrutura e composição, o que implicará a substituição desses grupos de início de sucessão por grupos de espécies tardias, conduzindo ambas as áreas a fragmentos florestais maduros. Apesar dessas modificações serem reconhecidas, Burley et al. (2008) afirmam que as florestas urbanas possivelmente apresentaram diferentes trajetórias sucessionais quando comparadas com florestas rurais, devido à presença de “fatores de estresse” atrelados às cidades. No entanto, podemos sugerir que ambas as florestas passam pelas mesmas trajetórias, porém o tempo em que cada categoria sucessional leva até atingir a próxima possivelmente pode variar em função da frequência em que ocorre determinadas pressões (antrópicas ou naturais).

Conclusões

Ao analisar a classificação sucessional das espécies por grupo ecológico, pode-se notar que os fragmentos urbano e rural possuem em sua maioria espécies pioneiras e secundárias iniciais, denominando-os em fragmentos jovens em estágio inicial de sucessão.

Referências

- BURLEY, S.; ROBINSON, S. L.; LUNDHOLM, J. T. Post-hurricane vegetation recovery in an urban Forest. **Landscape and Urban Planning**, v.85, n. 2, p. 111–122, 2008.
- CAMPOS, E. P.; VIEIRA, M. F.; SILVA, A. F.; MARTINS, S. V.; CARMO, F. M. S.; MOURA, V. M.; RIBEIRO, A. S. S. Chuva de sementes em Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n. 2, p. 451-458, 2009.
- CHAZDON, R. L.; FINEGAN, B.; CAPERS, R. S.; SALGADO-NEGRET, B.; CASANOVES, F.; BOUKILI, V.; NORDEN, N. Composition and Dynamics of Functional Groups of Trees During Tropical Forest Succession in Northeastern Costa Rica. **Biotropica**, v. 42, n. 1, p. 31-40, 2010.
- DÍAZ, S.; CABIDO, M. Plant functional types and ecosystem function in relation to global change. **Journal of Vegetation Science**, v. 8, n. 4, p. 463-474, 1997.
- DUNCAN, R. S.; CHAPMAN, C. A. Seed dispersal and potential forest succession in abandoned agriculture in tropical Africa. **Ecological Applications**, v. 9, n. 3, p. 998–

1008, 1999.

FREITAS, C. G.; DAMBROS, C.; CAMARGO, J. L. C. Changes in seed rain across Atlantic Forest fragments in Northeast Brazil. **Acta Oecologica**, v. 53, p. 49-55, 2013.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n.4, p. 753-767, 1995.

MARANGON, G. P.; CRUZ, A. F.; BARBOSA, W. B.; LOUREIRO, G. H.; HOLANDA, A. C. Dispersão de sementes de uma comunidade arbórea em um remanescente de mata Atlântica, município de Bonito, PE. **Revista Verde**, v. 5, n. 5, p. 80-87, 2010.

MOTGOMERY, R. A.; CHADZON, R. L. Forest structure, canopy architecture, and light transmittance in tropical wet forest. **Ecology**, v. 82, n. 10, 2707-2718, 2001.

OLIVEIRA, L. S. B.; MARAGON, L. C.; FELICIANO, A. L. P.; LIMA, A. S.; CARDOSO, M. O.; SILVA, V. F. Florística, classificação sucessional e síndromes de dispersão em um remanescente de Floresta Atlântica, Moreno-PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n. 3, p. 502-507, 2011.

REICH, P. B.; WRIGHT, I. J.; CAVENDER-BARES, J.; CRAINE, J. M.; OLEKSYN, J.; WESTOBY, M.; WALTERS, M. B. The evolution of plant functional variation: traits, spectra, and strategies. **International Journal of Plant Sciences**, v. 164, n. 3, p. 143–164, 2003.

PAULA, A.; SILVA, A. F.; JÚNIOR, P.M.; SANTOS, F. A. M.; SOUZA, A. L. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 407-423, 2004.

KNORR, U. C.; GOTTSBERGER, G. Differences in seed rain composition in small and large in the northeast Brazilian Atlantic Forest. **Plant Biology**, v.14, p. 811–819, 2012.

SALLES, J. C.; SCHIAVINI, I. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 223-233, 2007.

SANTOS, P. S. **Avaliação da chuva de sementes em um fragmento urbano de floresta atlântica em Pernambuco, Brasil**. 2014. 80f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

SILVA, C. R. B.; SILVA, F. F.; FERREIRA, E. B.; POLO, M. Chuva de sementes em fragmento de floresta atlântica semidecídua. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 12, n. 1, p. 621- 635, 2014.

SILVA, M. C. N. A.; RODAL, M. J. N. Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. **Acta Botanica. Brasilica**, v. 23, n. 4, p. 1040 .

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DA CULTURA DO JERIMUM CABOCLO ORGÂNICO NO MUNICÍPIO DE CATOLÉ DO ROCHA/PB

Apresentação: Pôster

Elionária De Lima Figueredo¹; William Fernandes Batista¹; José Avelino De Queiroga Neto¹; Ubiratan Matias De Queiroga Júnior¹; Raimundo Andrade²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.206-210>

Introdução

A família das cucurbitáceas é uma das mais importantes no domínio alimentício. As espécies do gênero *cucúrbita* foram domesticadas no Novo Mundo e cultivadas há milênios pelos povos Ameríndios. As abóboras fazem parte da alimentação da civilização Olmeca, depois incorporadas pelas civilizações Asteca, Inca e Maia (FERREIRA, 2007).

A produção de biofertilizantes é decorrente do processo de fermentação, ou seja, da atividade dos microorganismos na decomposição da matéria orgânica e complexação de nutrientes, o que pode ser obtido com a simples mistura de água e esterco fresco. (TIMM *et al*, 2004; SANTOS, 1992).

A adubação orgânica é importante para fertilização dos solos, tão grandes e tão variadas são os seus papéis. A matéria orgânica decompõe-se nos solos tropicais ou subtropicais com muita rapidez. A redução muito alta do teor de matéria orgânica do solo prejudica-o física, química e biologicamente, contribuindo para uma diminuição na produtividade (MALAVOLTA *et al.*, 1997).

Diante o exposto, objetivou-se avaliar o desenvolvimento da cultura do jerimum caboclo em função de diferentes doses de biofertilizante e quantidades de húmus de minhocas em adubação orgânica de fundação.

Fundamentação Teórica

O gênero *Cucurbita* é representado por cerca de cinco espécies cultivadas (LIRASAADE, 1995) destacando-se, entre elas, a abóbora (*Cucurbita moschata*). Juntamente com o pepino (*Cucumis sativus*), o melão (*Cucumis melo*), a melancia (*Citrulus lanatus*), o maxixe (*Cucumis anguria*), o jerimum (*Cucurbita maxima*) e a abobrinha ou abobrinha italiana (*Cucurbita pepo*), pertence à família das cucurbitáceas,

é nativa das Américas e sua importância, relaciona-se, principalmente, ao valor alimentício e versatilidade culinária dos frutos.

Nos últimos anos, a valorização da abóbora tem sido crescente e importante para a diversificação da propriedade familiar e como alimento que contribui para a nutrição e saúde da população, desde que possui alto teor de antioxidantes, principalmente carotenóides pró-vitamina A (AMAYA, 1997).

A agricultura orgânica é praticada em todo o mundo, destacando-se a Europa, com 175 mil propriedades orgânicas, com uma área de 5,1 milhões de hectares, e a América Central, com 75 mil propriedades orgânicas, com uma área de 4,7 milhões de hectares (YUSSEFI, 2003).

De acordo com Santos (2001), biofertilizante é a designação dada ao efluente líquido obtido da fermentação metanogênica da matéria orgânica e água; enquanto Alves et al. (2001), o definem como resíduo final da fermentação de compostos orgânicos que contêm células vivas ou latentes de microrganismos (bactérias, leveduras, algas e fungos filamentosos) e por seus metabólicos, além de relatos organominerais.

Metodologia

A pesquisa foi realizada em condições de campo, no Centro de Ciências Humanas e Agrárias, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba, distando 02 km da sede do município de Catolé do Rocha/PB, cujo as coordenadas geográficas são (6°20'38'' de latitude sul; 37°44'48'' a oeste do meridiano de Greenwich com uma altitude de 275 m acima do nível do mar, o referido município está situado na região semiárida do Nordeste brasileiro, no Noroeste do Estado da Paraíba.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições e 128 plantas úteis, em esquema fatorial de 4 x 4 totalizando 16 tratamentos com 2 plantas por unidade experimentais. Os tratamentos foram referentes a quatro doses de biofertilizante via solo [(D₁= 0,0 (mL/planta/vez); D₂= 50 (mL/planta/vez); D₃= 100 (mL/planta/vez); D₄= 150 (ml/planta/vez))], e quatro quantidades de húmus de minhocas (Q₁= 0,0; Q₂= 500; Q₃= 1000 e S₄= 1500 g/cova) no crescimento e produção de plantas de Jerimum caboclo orgânico.

Resultados e Discussão

O comportamento do comprimento do ramo principal de plantas de jerimum caboclo orgânico, em relação às doses de biofertilizante, teve um comportamento linear

decrecente (**Figura 01**). Verificou-se que o comprimento do ramo principal de jerimumzeiro foi decrescendo de forma significativa com o aumento das doses de biofertilizante, tendo havido uma diminuição de -0,0015 cm do comprimento do ramo principal por aumento unitário das doses de biofertilizante em plantas de jerimum, atingindo, no nível mínimo ($D_4 = 150$ ml/planta/vez. Conforme (**Figura 02**), A equação de regressão ajustada aos dados experimentais do comprimento do ramo principal, em relação às quantidades de húmus de minhocas, teve um comportamento linear, com coeficiente de determinação de 0,99, tendo havido aumento linear dessa variável com o incremento da aplicação de húmus, observando-se um aumento de 0,0006 cm por aumento unitário da quantidade de húmus, provavelmente, em consequência da melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, elevando o potencial de fertilidade, o que resulta em plantas nutricionalmente mais equilibradas (OLIVEIRA e ESTRELA, 1984; SANTOS e SAMPAIO, 1993; SANTOS e AKIBA, 1996), houve efeito significativo, apresentando comportamento linear crescente com um aumento de 0,006 por aumento unitário das doses de biofertilizante sobre o comprimento do ramo principal de jerimum caboclo.

Figura 01. Doses de biofertilizante na do jerimum. cultura do jerimum caboclo.

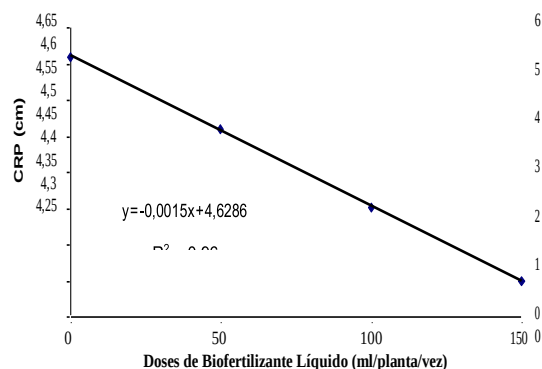
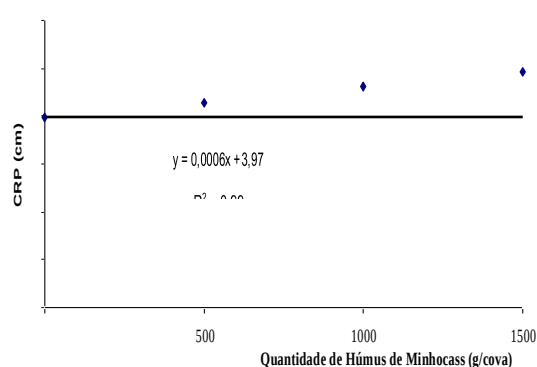


Figura 02. Quantidade de húmus na cultura



O número de frutos de jerimum caboclo, em relação às dosagens de biofertilizante, teve um comportamento similar para ambos os tratamentos não apresentando significância estatística (**Figura 03**), também não houve efeito significativo para a quantidade de húmus de minhocas, apresentando semelhança no comportamento dos tratamentos estudados (**Figura 04**).

Figura 03. Doses de biofertilizante na cultura do jerimum caboclo orgânico.

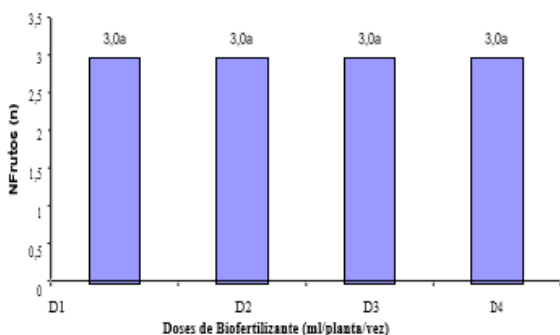
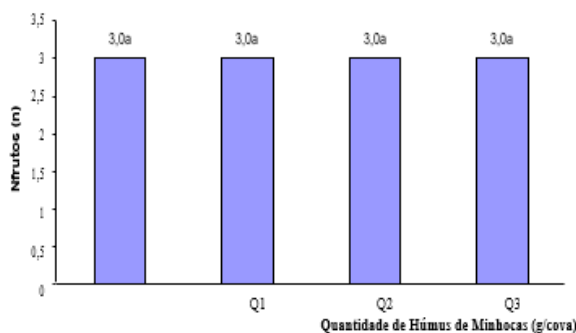


Figura 04. Quantidade de húmus na jerimum.



Conclusões

A dose 150 ml/planta/vez de biofertilizante obteve o valor mínimo de 4,30 m no comprimento do ramo principal;

O valor máximo da quantidade de húmus foi de 1500 (g/cova) para o comprimento do ramo principal do jerimumzeiro de 4,93 m;

Para as dosagens de biofertilizante e quantidade de húmus de minhocas não apresentaram efeito significativo nos diferentes tratamentos estudados em função do número de frutos por planta;

Referências

AMAYA, D. R. **Carotenoids and Food Preparation: The Retention of Provitamin A Carotenoids in Prepared, Processed, and Stored Foods**. Campinas: UNICAMP, 1997. 93 p.

ALVES, S. B.; MEDEIROS, M. B.; TAMAI, M. A.; LOPES, R. B. Trofobiose e microrganismos na proteção de plantas: Biofertilizantes e entomopatógenos na citricultura orgânica. *Biotechnologia Ciência & Desenvolvimento*, n.21, p.16-21, 2001.

FERREIRA, M. A. J. F. **Abóboras, morangas e abobrinhas: estratégias para coleta, conservação e uso**. 2007. Artigo em hptexto. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/artigos/2007>>.

LIRA-SAADE, R. L. **Estudios taxonomicos y ecogeograficos de las cucurbitaceae latinoamericanas de importancia económica**. Rome: IPGRI, 1995. 281 p. (IPGRI. Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Genepools, 9).

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 201p.

OLIVEIRA, I.P.; ESTRELA, M. F. C. Biofertilizante do animal: potencial e uso. In: ENCONTRO DE TÉCNICOS EM BIDIESTORES DO SISTEMA EMBRAPA, 1993. Goiânia, Resumos... Brasília: EMBRAPA, 1984. p. 16.

SANTOS, A. C. V.; AKIBA, F. Biofertilizante líquido: **uso correto na agricultura alternativa**. Serapédica:: Imprensa Universitária, 1996. 35p.

SANTOS, A. C. V. dos. **Biofertilizante líquido, o defensivo da natureza**. Niteroi: EMATER – Rio, 1992. 16 p. (Agropecuária fluminense, 8).

SANTOS, A. C. V.; SAMPAIO, H. N. Efeito do biofertilizante líquido obtido a partir da fermentação anaeróbia do esterco bovino, no controle de insetos prejudiciais à lavoura de citros e seus inimigos naturais. In: **SEMINÁRIO BIENAL DE PESQUISA**, 1993, Resumos...Serapédica: UFRJ, 1993

TIMM, P. J.; GOMES, J. C. C.; MORSELLI, T. B. Insumos para agroecologia: Pesquisa em vermicompostagem e produção de biofertilizantes líquidos. **Revista Ciência & Ambiente**, julho/dezembro, 2004. Universidade federal de Santa Maria 29º publicação.

YUSSEFI, M. Development and state of organic agriculture world-wide. In: YUSSEFI, M. WILLER, H. **The word of organic agriculture, 2003**. Statistics and future

INFLUÊNCIA DO TAMANHO E UMEDECIMENTO DE SEMENTES DE *RICINUS COMMUNIS* NO PROCESSO GERMINATIVO

Apresentação: Pôster

Anderson Lucas da Silva¹; José Denílson da Silva²; Cláudio Correia dos Santos³; Pablo Radamés Cabral de França⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.211-215>

Introdução

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma espécie de clima tropical, com resistência à seca e grande necessidade em calor e insolação (BIZINOTO et al., 2010), de origem incerta, pois existem afirmações de seu cultivo nos continentes asiático e africano (CANGEMI et al., 2010). A demanda por sementes de mamona vem sofrendo um aumento devido à importância econômica de suas sementes muito utilizadas como fonte de matéria-prima para a fabricação do biodiesel. Porém, um dos desafios para a produção desse combustível alternativo tem sido a produção de sementes em quantidade e qualidade para atender o crescente mercado dessa cultura e que possam ser uma alternativa de desenvolvimento, principalmente para a região Nordeste (FRANÇA et al., 2016). Assim, torna-se de fundamental importância o alcance das melhores características produtivas, evidenciando desta forma a importância da padronização e qualidade fisiológica destas. Segundo Zuchi et al. (2010) a mamona apresenta grande variação no tamanho das sementes estando relacionado com a variabilidade genética e a ordem de maturação dos frutos.

O estudo da influência do tamanho da semente é de extrema importância para a padronização da germinação, bem como o desenvolvimento uniforme das plântulas e consequente amadurecimento dos frutos. Segundo Carvalho & Nakagawa (2000), a quantidade de água para reidratação dos tecidos depende do tamanho das sementes, embora essas afirmações sejam rebatidas por outros autores que comprovaram que o tamanho da semente não influencia o processo de germinação, indicando que essa associação entre tamanho da semente e tempo de absorção e de entrada no processo germinativo varia em intensidade de acordo com a espécie.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o potencial fisiológico de sementes de *R. communis* em relação ao seu tamanho e à quantidade de água utilizada no substrato para umedecimento.

Fundamentação Teórica

O estabelecimento da plântula depende de diversos fatores internos à semente, como conteúdo de reserva, teor de água, dentre outros e externos a esta como as condições ambientais. Sendo que para alguns autores a qualidade fisiológica das sementes é proporcional ao seu tamanho, isto é, sementes maiores apresentam maiores valores de germinação e crescimento inicial de plântulas (GASPAR e NAKAGAWA, 2002), afirmações estas que contradizem com estudos realizados por (ZUCHI, et al., 2012), que analisou a qualidade fisiológica de sementes de mamona de diversas variedades classificadas por tamanho, onde sementes menores obtiveram os maiores valores na velocidade de germinação.

Quanto maior o tamanho da semente, conseqüentemente maior o seu conteúdo de reserva e maior a necessidade de água requerida pela semente para hidratação dos tecidos para sua germinação, assim a disponibilidade de água é o fator de maior influência a se observar, pois sua entrada na semente favorece a reidratação dos tecidos e intensifica atividades metabólicas que culminam com o fornecimento de energia e junto com o aumento do volume da semente resulta na germinação (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Os estudos de (ZUCHI et al., 2012) corroboram com as afirmações dos autores anteriormente citados, que estudaram a curva de embebição e condutividade elétrica de sementes de mamona classificadas por tamanho, verificando que sementes classificadas em maior tamanho e espessura, apresentaram maior absorção de água.

Metodologia

O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do Instituto Federal de Pernambuco, *Campus* Vitória de Santo Antão, sendo utilizadas sementes de *R. communis* cultivar BRS Energia, as quais foram classificadas com auxílio de um paquímetro digital em dois tamanhos; TM1- sementes até 10,9 mm e TM2- sementes maiores que 14,0 mm. Em seguida as sementes foram acondicionadas em rolos de papel os quais foram umedecidos com 2,0; 2,5; 3,0 e 3,5 vezes o peso do substrato seco em mililitros de água sem adição posterior e colocadas para germinar em germinador tipo B.O.D (*Biochemical Origin Demand*) regulado à temperatura de 30 °C e fotoperíodo de 12 horas, utilizando lâmpadas fluorescentes tipo luz do dia (4x20 W). As contagens foram realizadas considerando como germinadas as sementes que emitiram a raiz primária. Além da germinação foi avaliado o vigor através dos seguintes testes:

Primeira contagem de germinação: conduzida conjuntamente ao teste de germinação e correspondeu à porcentagem de plântulas germinadas ao sétimo dia após o início do teste.

Índice de velocidade de germinação (IVG): avaliado conjuntamente com o teste de germinação, no qual foram realizadas contagens diárias, do sétimo até o 11º dia após a semeadura.

Comprimento de plântulas: ao final do teste de germinação para determinação do crescimento das plântulas de cada repetição, foram medidas com auxílio de uma régua graduada em centímetros sendo o resultado expresso em cm/plântulas.

Massa seca: para determinação do desenvolvimento, as plântulas foram colocadas por repetição em sacos de papel e levados à estufa regulada a 65 °C durante 24 horas. Após este período foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,001 g e os resultados expressos em g/plântula. Ao final todos os dados foram dispostos em tabelas e submetidos à análise estatística.

Resultados e Discussões

De acordo com a Figura 1 onde estão representados os dados da germinação das sementes de *R. communis* e primeira contagem, observou-se pelo comportamento da linha de tendência que TM2 representa maior percentual de germinação em relação a TM1, e a adição de água acima de duas vezes o peso do substrato afeta negativamente o processo germinativo, característica esta que se inverte quando da adição de 2,5 vezes o volume de água no substrato, onde a partir deste ponto a linha que representa as sementes menores (TM1) ganha características crescentes. Em relação à primeira contagem a distância entre os dois polinômios é ainda mais acentuada, o que indica valor percentual mais baixo de germinação em sementes menores e quando submetidas à substrato com menores volumes de água para umedecimento.

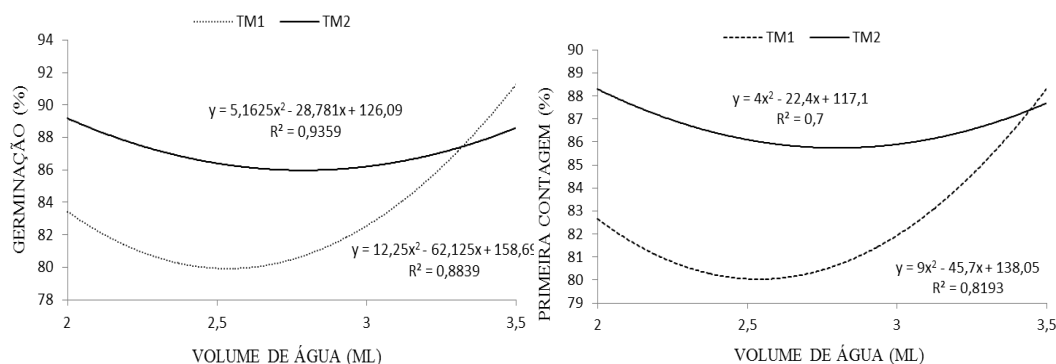


FIGURA 1: Dados da Germinação (%) e primeira contagem (%) de sementes de *R. communis* em função de diferentes tamanhos e volumes de água no substrato. TM1- sementes até 10,9 mm e TM2- sementes maiores que 14,0 mm.

O índice de velocidade de Germinação (IVG) representado na Figura 2, mantém a superioridade das sementes de maior tamanho apresentando valores acima e uma tendência decrescente com o aumento do volume de água no substrato, o que se inverte em relação às sementes menores, ocorrendo uma representação exponencial da linha de tendência a partir do umedecimento com 2,5 vezes o peso do substrato.

Ainda na Figura 2 estão representados os dados da massa seca das plântulas de *R. communis*, cujas sementes classificadas em TM1 apresentam maior acúmulo de massa seca com tendência decrescente a partir do umedecimento com 3 vezes o volume de água no substrato. O mesmo acontece para as sementes maiores que 14 mm, que embora tenham apresentado maiores valores de germinação e primeira contagem não obtiveram um desenvolvimento proporcional.

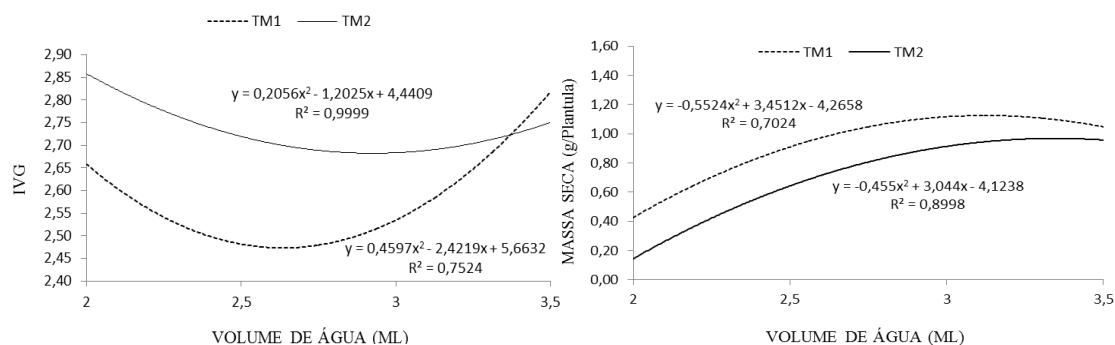


FIGURA 2: Dados do IVG e Massa Seca de sementes de *R. communis* em função de diferentes tamanhos e volumes de água no substrato. TM1- sementes até 10,9 mm e TM2- sementes maiores que 14,0 mm.

Conclusões

Sementes de *R communis* cultivar BRS Energia maiores que 14 mm apresentam maior percentual de germinação e maior crescimento quando submetidas até 3 vezes o peso do substrato.

Sementes de *R communis* cultivar BRS Energia de até 10,9 mm de tamanho apresentam maior percentual de germinação e vigor quando submetidas à umedecimento do substrato com 3,5 vezes o peso do substrato seco.

Referências

- BIZINOTO, T. K. M. C., OLIVEIRA, E. D., MARTINS, S. B., SOUZA, S. D., & GOTARDO, M. (2010). Cultivo da mamoneira influenciada por diferentes populações de plantas. *Bragantia*, 69(2), 367-370.
- CANGEMI, M.J., DOS SANTOS, M.A., & CLARO NETO, S. (2010). A Revolução Verde da Mamona.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4.Ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000, 588p.
- FRANÇA, P.R.C.; SILVA, O.R.R.F.; ALMEIDA, F.A.C. (2016). Inovação Tecnológica para Beneficiamento de Mamona: uma alternativa para descascamento dos frutos. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas. 90 p.
- GASPAR, C. M., & NAKAGAWA, J. (2002). Influência do tamanho na germinação e no vigor de sementes de milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke). *Revista Brasileira de Sementes*, 339- 344.
- ZUCHI, J., PANOZZO, L. E., HEBERLE, E., & ARAUJO, E. F. (2012). Curva de embebição e condutividade elétrica de sementes de mamona classificadas por tamanho. *Revista Brasileira de Sementes*, 34(3), 504-509.

ORGANIZAÇÃO EM REDES DE MOVIMENTO: O CASO DO ASSENTAMENTO RURAL BOA VISTA

Apresentação: Pôster

Maciel Alves Tavares¹; Paulo Henrique Miranda da Silveira²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.216-221>

Introdução

O presente trabalho visa a partir da perspectiva da teoria de redes de movimento analisar as ações dos agricultores assentados. Pois antes de promoverem sua organização em rede - O que significa rede ou redes de movimentos? Segundo Castells (2002), *compreende-se como um tipo de ativismo, que se alicerça nos valores da democracia, da solidariedade e da cooperação* - com outros movimentos, eles eram oprimidos pelo poder público, pelos latifundiários e, lutavam por melhores condições de vida, de modo que, os agricultores do assentamento organizaram-se ao ponto de haver semelhanças com a articulação de movimentos numa perspectiva global.

Deste modo, os agricultores começaram a organizar-se em redes de movimento de acordo com a proposta de Castells com o objetivo de ter suas demandas coletivas atendidas a partir da (re)caracterização do movimento, - Segundo Scherer-Warren (2011), *as novas formas de organização no campo, por sua vez valorizam a participação ampliada das bases, a democracia direta sempre que possível, e opõem-se, pelo menos no nível ideológico, ao autoritarismo, a centralização do poder e ao uso da violência física*. - pois a partir de seus manifestos eles ganharam mais espaço na mídia e suas demandas deixaram de ser algo restrito ao local e ganharam uma maior abrangência. A partir dessa nova caracterização o movimento passou a ter muitas conquistas, pois formou-se um novo modelo político de reivindicação que busca de forma coletiva organizar-se em redes – Segundo Silva (2006), *a organização em redes consiste na interligação de uma organização com outras organizações, no sentido de estabelecer parcerias e estreitar sinergias com o objetivo de alcançar os propósitos a que se propõem* – alicerçando-se nos valores morais e éticos da democracia, da solidariedade e da cooperação, e que é visto pelos agricultores como fundamental para reivindicação de seus direitos. Esse fenômeno é denominado de *glocalização*, pois ao pensar globalmente o movimento modificou sua práxis local, ao articular as demandas territoriais com os fenômenos sociais de aspecto global (*Idem*, 2002). Tendo em vista

que as lutas sociais no campo estiveram presentes no cenário brasileiro desde os primeiros séculos da formação da sociedade pelos colonizadores europeus (*Idem*, 2011).

Área de Estudo

O Assentamento Boa Vista fica localizado na cidade de São Caetano no agreste pernambucano, região localizada no Planalto da Borborema com um total de 36.626 habitantes e uma altitude média de 552 metros acima do nível do mar. O município abrange uma área territorial de 382,4 quilômetros quadrados. São Caetano faz limite com os municípios de Brejo da Madre de Deus ao norte, ao sul com Altinho e Cachoeirinha, com Caruaru a leste, e a oeste com Belo Jardim e Tacaimbó. (IBGE, 2014)

A luta pela terra iniciou-se no ano 2000 através do alinhamento dos agricultores com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais – STR – de São Caetano. A aquisição da terra foi efetivada através do Programa Nacional de Crédito Fundiário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA – onde se assentou sete famílias de agricultores familiares.

Ao receberem a terra os agricultores continuaram na luta e conseguiram um projeto para a construção de suas casas, além de projetos de investimento comunitário direto de desenvolvimento sem reembolso promovido governo federal através do Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA. Ingressaram também no Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentável – CMDRS -, que é o órgão responsável pela aprovação e deliberação das políticas públicas para agricultura no município, após sua integração conheceram outros assentamentos e instituições que também lutavam e lutam pela agricultura familiar e pela reforma agrária. Dentre elas destacamos o Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar – SINTRAF –, onde os agricultores familiares assentados vendo que o sindicato que eles tinham aderido inicialmente não tinha maiores objetivos para trabalhar por sua categoria, acabaram aderindo a esse novo movimento sindical que focava especificamente a sua luta e de sua categoria.

A partir dessa articulação com o CMDRS e o SINTRAF os agricultores começaram a aderir e usufruir de programas voltados especificamente para o desenvolvimento de sua categoria, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF -, o Programa de Aquisição de Alimentos - PAA – e o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Além da aderência a políticas públicas advindas dessa nova conjuntura, engajaram-se nos atos de rua do movimento

sindical buscando mais melhorias para a categoria.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no período de janeiro a maio de 2015, onde contou com um total de oito encontros e visitas a comunidade. O objetivo do nosso estudo foi analisar a formação de redes de movimento entre o assentamento e outras organizações, que visam à constituição de um movimento cada vez mais forte na luta pela reforma agrária e desenvolvimento da agricultura familiar.

O critério de escolha dos colaboradores para a pesquisa foi de serem os representantes ativos de cada família na associação. Contamos com um total de 14 participantes sendo deles sete do sexo feminino e sete do sexo masculino, onde entre as mulheres a faixa etária era de 31 a 65 anos com o grau de escolaridade entre o ensino fundamental I e ensino médio completo e renda mensal de até um salário mínimo, já entre os homens a faixa etária é de 40 a 75 anos com o grau de escolaridade até o ensino fundamental 1 e renda mensal de até 2 salários mínimos.

O que há de inovador é a luta pela ampliação do espaço da cidadania, incluindo-se aí a busca de modificações das relações sociais cotidianas (*Idem*, 2011). Nas rodas de conversa foram observados os seguintes elementos: a forma de organização, o nível das discussões, a articulação e mobilização na luta pelos direitos e a amplitude do movimento; onde percebemos minuciosamente esse novo jeito da participação dos agricultores na luta por seus direitos. Pudemos ouvir e dialogar de forma sucinta sobre suas experiências no movimento. As principais questões levantadas foram:

a) a comunicação social; b) o acesso à tecnologia de informação; c) parceria com instituições que também estão engajadas na luta pela reforma agrária e agricultura familiar; d) o dinamismo da articulação dos interesses do coletivo para as lutas de base.

Esses dados e observações ajudaram no desenvolvimento das questões analisadas pela pesquisa, tendo em vista que nosso foco foi analisar o processo de organização e formação de redes de movimento de uma comunidade rural de agricultores assentados que lutam pela reforma agrária e agricultura familiar em conjunto com outras organizações que tem o mesmo objetivo em comum.

Resultados e Discussões

O presente análise procura demonstrar como a organização em rede de um assentamento da agricultura familiar na zona rural do município de São Caetano

localizado no agreste pernambucano, vem buscando através da luta pela Reforma Agrária mudar a forma de participação dos agricultores a partir da organização dos seus interesses em prol do coletivismo em parceria com outras organizações, como o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentável e o Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar.

Esse movimento mostrou através de sua (re)organização uma nova forma de reivindicar seus direitos. Todavia, ainda há uma grande dívida histórica com os movimentos sociais no campo, no que diz respeito ao apoio e incentivos as suas demandas sociais como acesso a programas de crédito e projetos de incentivo a agricultura familiar.

A articulação em redes, como forma de organização da associação de agricultores, contribuiu para formação de um novo arranjo de reivindicação de ações que realizam melhorias para o campo.

No corrente ano participaram de uma reunião com o Governador do Estado de Pernambuco, onde trataram sobre os Programas de cunho estadual, tais como: “Terra Pronta”, “Chapéu de Palha” e programa de distribuição de sementes, e também com o Ministro do Trabalho e Emprego, onde trataram sobre o reconhecimento da Agricultura Familiar como categoria profissional.

Figura 1. Reunião com o Ministro do Trabalho e Emprego e com o Governador do Estado.



Fonte: Federação dos Trabalhadores Rurais na Agricultura Familiar, (2015).

Percebeu-se certa mudança nesse novo contexto a partir do relato do entrevistado A., que é um dos representantes do assentamento: “A gente tava indo no

sentido errado com o outro sindicato, aí o SINTRAF apareceu e nos norteou na luta pela terra e nossos direito, a gente só tem a agradecer a Deus e a esse sindicato que mudou nossas vida”, onde apesar de todas as dificuldades existentes eles conseguiram ajustar-se e mudarem a sua forma de participação de passiva para ativa na luta por seus direitos.

Conclusões

O presente trabalho analisou a organização em redes de movimento em um assentamento rural. A partir deste estudo verificou-se que os agricultores assentados no município de São Caetano - PE (*re*)organizaram-se na perspectiva do fortalecimento dos laços existentes entre eles e entre outros movimentos rurais ampliando suas possibilidades de reivindicações pela luta da terra.

Considerando que, essa organização de acordo com o histórico dos agricultores familiares da região, na luta pela reforma agrária e respectivamente na realização de projetos, buscou o desenvolvimento do campo e o fortalecimento da agricultura familiar, que atualmente tem grande destaque nas políticas públicas voltadas ao campo, uma vez que 70% do que consumimos diariamente em nossas casas provém do trabalho dos agricultores (*Cf.* MDA, 2015).

Do ponto de vista metodológico, a utilização da teoria de redes contribuiu na mudança de análise da forma como os agricultores assentados articulam-se com outros agricultores e movimentos sociais de lugares distintos que tem os mesmos ideais e objetivos de luta.

Referências

CASTELLS, Manuel. **Sociedade em Rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

SCHERER-WARREN, Ilse. **Redes de Movimentos Sociais**. 5. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011. SILVA, Bruno. **Organizações em Rede**. Disponível em: <<http://inovacaomarketing.com/2006/10/31/organizacoes-em-rede/>>. Acesso em: 05 jul. 2015. Estatuto do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentável de São Caetano-PE. Estatuto do Sindicato dos Trabalhadores Rurais na Agricultura Familiar de São Caetano.

MDA. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/pagina/institucional>>. Acesso em: 26 jun. 2015.

FETRAF-PE. Disponível em: <<http://www.fetrafpe.org.br>>

São Caetano - IBGE. **Diretoria de Pesquisas – DPE – Coordenação de População e Indicadores Sociais** – **COPIS.** Disponível
em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=2613107>> Acesso
em: 27 set. 2015.

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES ORGÂNICAS DE *SOLANUM LYCOPERSICUM* VAR. *CERASIFORME* NA TERMOTERAPIA

Apresentação: Pôster

Abraão Rodrigues de Almeida¹; Tone Monteiro da Silva²; Eduardo Rodrigues Araújo³; Pablo Radamés Cabral de França⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.222-226>

Introdução

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é uma cultura bastante versátil, devido às possibilidades do seu uso. Podendo ser consumido in natura, ou processado na forma de suco, molho, pasta e desidratado, sendo uma cultura de grande importância (SILVA, 2002; FONTES, 2005).

Este fruto, quando consumido fresco, corresponde como uma das espécies de maior valor comercial, com cultivo predominantemente realizado em estufa quando comparado ao ar livre (GPP, 2007). Como extrato, o tomate é amplamente utilizado e principal produto nas indústrias de molhos, as quais absorvem a maioria do que é produzido no Brasil. Assim, devido sua grande importância como alimento, o estudo quanto a obtenção de sementes de qualidade é necessário, principalmente, referente às condições que estas são submetidas, como umedecimento, luz e temperatura.

Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de tratamentos térmicos na qualidade fisiológica de sementes de *Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*.

Fundamentação Teórica

Trabalhos realizados em laboratório, verificaram uma influência da temperatura em relação à germinação e vigor das sementes, ademais, quando relacionadas à redução da incidência de fungos, observou-se uma grande influência da submissão das sementes à termoterapia.

Este tratamento (termoterapia), quando aplicada às sementes, refere-se à exposição das mesmas à ação do calor por um determinado tempo, podendo esta ser com calor seco ou úmido. Embora o calor úmido (utiliza água quente) pode promover a desnaturação dos tecidos externos das sementes para alguns autores é considerada mais eficiente ao seco, devido a água em seu estado líquido dissipar mais calor em relação

aos demais tratamentos. Esse tipo de tratamento é mais utilizado para eliminar ou reduzir a ação de um patógeno na semente, podendo ser recomendado temperaturas de 50 °C por 25 minutos, independente do patógeno alvo (DRINGRA et al., 1980; GRONDEAU et al., 1992; MACHADO, 2000).

Assim, a falta de produtos ditos como seguros e que proporcionem eficiente ação no tratamento de sementes contra patógenos, torna a termoterapia um procedimento com grande potencial para minimizar ou erradicar esse problema (BRAGA et al., 2010), sendo necessário a realização de estudos mais aprofundados em relação a este tratamento.

Metodologia

O estudo apresentou natureza quantitativa do tipo experimental, no qual foi utilizando recursos e técnicas estatísticas transformando informações em números para uma melhor compreensão dos resultados. Segundo Mattar (2001), a pesquisa quantitativa propõe validar hipóteses utilizando dados estatísticos através resultando em um resultado final.

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) *Campus* Vitória de Santo Antão-PE. Utilizaram-se sementes orgânicas de tomate cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) obtidas no município de Lagoa Seca - PB.

Inicialmente foi realizado o teor de água das sementes, utilizando-se quatro repetições para cada tratamento. As mesmas foram colocadas em recipientes metálicos, pesadas e postas na estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas. Após este procedimento, os recipientes foram tampados e resfriados em dessecador por um período de 15 minutos e pesados em balança analítica com precisão de 0,001 g. O teor de água foi calculado de acordo com Brasil (2009) e expresso em porcentagem.

As sementes foram submetidas ao tratamento térmico, sendo imersas em água quente previamente aquecida em banho maria, sob diferentes temperaturas (50, 55, 60 e 65 °C), e por diferentes tempos de exposição (30 e 60 minutos). Após o tratamento, as sementes foram desinfetadas com solução de hipoclorito de sódio à 1% por três minutos e em seguida realizados os testes de germinação e vigor.

Germinação: realizado em quatro repetições de 25 sementes colocadas em caixas gerbox, sobre duas folhas de papel mata borrão umedecidas com 2,5 vezes o peso do substrato, seguindo os procedimentos de acordo com Brasil (2009) e levados aos

germinadores tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulado à temperatura constante de 25 °C. As avaliações foram efetuadas diariamente após a semeadura, do 4º ao 11º dia, considerando-se germinadas as sementes que emitiram a raiz primária e a parte aérea.

Primeira Contagem de Germinação: realizada no quarto dia após o início do teste, conduzido conjuntamente com o teste de germinação.

Índice de velocidade de germinação (IVG): realizado em conjunto ao teste de germinação, através de contagens diárias das plântulas do 4º até o 11º dia após a semeadura, sendo o índice calculado pela fórmula proposta por Maguire (1962).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso com oito tratamentos mais a testemunha e quatro repetições para cada teste. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando-se o teste F para comparação dos quadrados médios e, as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Para as análises estatísticas foi empregado o programa computacional ASSISTAT versão 7.5 beta - 2015.

Resultados e Discussões

A partir dos resultados obtidos para o percentual de germinação (Tabela 1), observa-se que a termoterapia realizada até a temperatura de 55 °C por um período de no máximo 60 minutos de exposição das sementes, não prejudicaram o poder germinativo das mesmas, apresentando uma redução bem significativa quando submetidas à temperaturas acima de 60 °C, chegando a provocar a inibição da germinação das mesmas. Esses valores divergem dos encontrados no trabalho de Costa et al. (2011), no qual foram testados tratamentos térmicos úmidos com 50, 60 °C por 30 minutos) e apresentaram resultados muito discrepantes em relação aos obtidos neste, com valor máximo de 23,25% quando submetidas à 50 °C. Porém, verifica-se que a metodologia utilizada foi diferente, pois as sementes foram colocadas dentro de frascos de vidros e mergulhados na água quente, fato este que interferiu numa germinação satisfatória.

Tabela 1. Teste de comparação de médias da Germinação (%), Primeira Contagem de Germinação (%) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) oriundas de sementes de tomate (*S. lycopersicum*) submetidas à diferentes tratamentos térmicos.

Tratamento	Germinação	Primeira Contagem de Germinação	IVG
T1	99 a	80 b	3,81 a
T2	98 a	94 a	4,00 a
T3	96 a	84 b	3,82 a
T4	95 a	61 c	3,44 b
T5	93 a	37 d	2,90 c
T6	20 b	1 e	0,27 d
T7	0 c	0 e	0,00 e
T8	0 c	0 e	0,00 e
T9	0 c	0 e	0,00 e
CV (%)	8,83	13,01	7,95

T1 - Testemunha; T2 – 50 °C por 30 min; T3 – 50 °C por 60 min; T4 – 55 °C por 30 min; T5 - 55 °C por 60 min; T6 - 60 °C por 30 min; T7 - 60 °C por 60 min; T8 - 65 °C por 30 min; T9 - 65 °C por 60 min.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Resultados similares foram averiguados no teste de primeira contagem de germinação, também dispostos na Tabela 1, no qual os tratamentos térmicos com temperatura acima de 60 °C, praticamente inibiram a germinação no início das avaliações. Porém, quando submetidas à imersão em água quente com 55 °C, obteve-se valores baixos, independentemente do tempo de exposição das sementes. No trabalho desenvolvido por Braga et al. (2010), constataram uma redução dos valores de primeira contagem quando as sementes foram submetidas à temperaturas de 60 °C, corroborando com os resultados obtidos nesta pesquisa. Destaca-se ainda a superioridade do tratamento térmico com 50 °C por um período de 30 minutos, o qual diferiu significativamente dos demais tratamentos, inclusive da testemunha, levando a confirma que para uma rápida germinação a termoterapia é necessária, desde que respeitada os limites de temperatura e período de exposição ao calor.

Quando verifica-se os valores médios do índice de velocidade de germinação (Tabela 1), corrobora-se a proposta de que é viável a realização do tratamento térmico em sementes de tomate de até 50 °C por um período de no máximo 60 minutos. Estes dados corroboram com os encontrados por Costa et al. (2011), cujo maior valor médio de vigor identificado foi para as sementes submetidas à 50 °C por um período de 30 minutos. Embora, a maioria dos resultados não diferem estatisticamente da testemunha,

a termoterapia promoveu maior vigor quando comparada aos demais tratamentos.

Conclusão

Recomenda-se que para o tratamento térmico das sementes de tomate cereja (*S. lycopersicum* var. *cerasiforme*) seja realizado sem que ocorra uma redução significativa da germinação e vigor é necessário que as mesmas sejam submetidas à termoterapia com temperatura de até 50 °C por um período máximo de 60 minutos.

Referências

BRAGA, M.P.; OLINDA, R.A.; HOMMA, S.K.; DIAS, C.T.S. Relações entre tratamento térmico, germinação, vigor e sanidade de sementes de tomate. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 1 p.101-110, 2010.

COSTA, I.J.S.; SOARES, E.P.S.; SALES, N.L.P.; AZEVEDO, D.M.Q.; ROCHA, A.P.; AQUINO, C.F. Tratamento de sementes de tomate cereja visando sanidade e germinação através da termoterapia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 7, 2011, Fortaleza. **Cadernos de Agroecologia...** Fortaleza: 2011.

DRINGRA, O.D.; MUCHOVEJ, J.J. CRUZ FILHO, J. **Tratamento de sementes** (Controle de patógenos). Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1980. 121p.

FONTES, P. C. R. **Olericultura**: teoria e pratica. Editor Viçosa, MG, 2005.

GPP. Gabinete de Planejamento e Políticas. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. **Horticultura**. 62 p. 2007.

GRONDEAU, C.; LADONNE, F.; FOURMOND, A. Attempt to eradicate *Pseudomonas syringae* pv. *pisi* from pea seeds with heat treatments. *Seed Science & Technology*, v.20, p.515-525, 1992.

MACHADO, J.C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: LAPS; UFLA, FAEPE, 2000. 138p.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

SILVA A. M. S.; CARMO M. G. F.; OLIVARES F. L.; PEREIRA A. J. Termoterapia via calor seco no tratamento de sementes de tomate: eficiência na erradicação de *xanthomonas campestris* pv.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE CANA-DE-AÇÚCAR (*SCCHARUM SPP.*) CULTIVADA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE AMÔNIO E NITRATO

Apresentação: Pôster

Victor Hugo de Farias Guedes¹; Diego Moura de Andrade Oliveira²; José de Arruda Barbosa³; Fernando José Freire⁴; Renato Lemos dos Santos⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.227-231>

Introdução

A cana-de-açúcar (*Sccharum spp.*) é umas das principais culturas brasileiras. Com perspectiva de aumento de produção na safra 2016/17 de 2,90% em relação à safra passada. Em números absolutos estima-se uma produção de 684,77 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, ante os 665,590 milhões de toneladas na safra 2015/16. A produção de açúcar é estimada na casa dos 39.962,80 mil toneladas, já o etanol produzido nessa mesma safra tende a crescer e chegar ao montante de 27.870.105,60 mil litros (CONAB, 2016).

Esse crescimento de produção pode ser atrelado diretamente à melhoria do manejo da cultura, principalmente a adubação. O nitrogênio (N) é um nutriente muito absorvido pela cana-de- açúcar, sendo superado apenas pelo potássio (K), extraindo 94 a 260 kg ha⁻¹ de N, variando de acordo com o genótipo (OLIVEIRA et al., 2010).

Na cana-de-açúcar, a absorção do N é preferencialmente nas formas amoniacal (NH₄⁺) e nítrica (NO₃⁻), entretanto, em solos aerados a forma nítrica é predominante (ARMAS et al., 1992; ROBINSON et al., 2011), com NH₄⁺ apresentando concentrações até 1000 vezes menor que o NO₃⁻ (MARSCHNER, 1995). Todavia, para que o NO₃⁻ seja absorvido precisa ser reduzido a NH₄⁺ nos plastídios da raiz ou nos cloroplastos foliares sendo assim assimilado e utilizado na formação de aminoácidos e proteínas. A enzima redutase do nitrato é fundamental neste processo, por ser responsável pela conversão de NO₃⁻ a NO₂⁻ (HIREL et al., 2011).

Desta forma, objetivou-se avaliar a produção de biomassa de cana-de-açúcar em diferentes variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob diferentes proporções de amônio/nitrato em relação ao N total.

Fundamentação Teórica

A importância econômica da cana-de-açúcar está na geração de empregos e renda no meio rural. Isso por ser a matéria-prima para as agroindústrias do açúcar, do

álcool e da aguardente (SILVA et al., 2010). Destacando-se, entre as gramíneas tropicais, como a planta de maior potencial para produção de matéria seca e energia por unidade de área, mesmo geralmente tendo apenas um único corte por ano (BOIN, 1985).

Na assimilação do nitrato (NO_3^-), o nitrogênio do NO_3^- é convertido em uma forma mais energética, o nitrito (NO_2^-) e, então, em uma forma ainda mais energética, o amônio (NH_4^+), e finalmente em nitrogênio-amida da glutamina. Este processo consome o equivalente a 12 ATPs para cada nitrogênio (BLOOM; COLS., 1992). A disponibilidade de N nas formas N-NH_4^+ e N-NO_3^- , em proporções variáveis no início do desenvolvimento das plantas, pode afetar a emissão e o desenvolvimento de afilhos interferindo sobre o potencial produtivo de culturas como trigo e arroz. Em trigo, o suprimento somente do N-NH_4^+ reduziu a emissão e o desenvolvimento de afilhos (WANGE; BELOW, 1996).

Metodologia

Para avaliar o efeito de diferentes proporções de amônio: nitrato no crescimento e na produção de biomassa e indicar a preferência pelas principais formas de N absorvido em variedades de cana-de-açúcar, realizou-se um experimento em casa de vegetação, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão (IFPE-CVSA) no período de abril a julho de 2016. Foram utilizadas as variedades RB867515 e RB92579, respectivamente, a mais plantada no país e no nordeste (CHAPOLA et al., 2012).

As mudas foram colocadas em vasos de material plástico, contendo 6 L de solução nutritiva com aeração constante, em sistema hidropônico tipo *floating*. As variedades foram submetidas a cinco soluções com diferentes proporções de amônio /nitrato ($\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$): 100:0; 75:25; 50:50; 25:75; 0:100, com base na solução nutritiva de macro e micronutrientes sugerido por Hoagland e Arnon (1950). Desse modo, os tratamentos deste trabalho apresentaram o arranjo fatorial (2 x 5), com quatro repetições por tratamento, totalizando 40 unidades experimentais, distribuídas casualmente em blocos.

Aos 10, 20, 30, 40, 50, 60 dias após o transplântio (DAT) foi realizada a avaliação de contagem de número de folhas verdes e quantidade de perfilho. E ao final do experimento foi realizada a avaliação de massa seca de planta, separando-se a parte aérea da planta do sistema radicular e posteriormente levada à estufa de circulação forçada a 65°C até a obtenção de peso constante.

Os dados das variedades de cana-de-açúcar foram submetidos à análise de

variância em função das variedades e das proporções de $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$. Sendo observados efeitos significativos (Teste F, $p < 0,05$), realizou-se análise de regressão, selecionando-se o modelo que melhor se adapta ao fenômeno, considerando o coeficiente de determinação e a significância dos parâmetros (Teste t, $p < 0,10$).

Resultados e Discussões

Os dados de perfilhamento não apresentaram significância estatística para a variedade RB867515 (Tabela 1) aos 10, 20 e 30 DAT. Já aos 40 DAT observou-se que a dose 0:100 de amônio/nitrato diferenciou estatisticamente da dose 100:0.

Tabela 1. Quantidade de perfilhamento por planta de variedades de cana-de-açúcar submetidas a doses de $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$ em relação aos dias após o transplante (DAT).

Doses ($\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$) 3	RB 867515						RB 92579					
	DAP						DAP					
	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60
0/100	8.50 a	7.75 a	8.50 a	7.25 a	8.50 a	6.50 a	8.0 a	8.75 a	10.0 a	5.25 ab	8.0 a	8.75 a
25/75	7.25 a	7.25 a	7.0 ab	6.50 ab	5.50 ab	5.25 a	7.0 a	8.25 a	8.50 ab	6.0 a	7.50 a	6.25 a
50/50	8.50 a	8.25 a	7.50 ab	4.50 bc	4.50 b	6.25 a	7.50 a	8.0 a	6.50 bc	5.25 ab	5.75 a	6.75 a
75/25	8.25 a	7.25 a	5.75 b	3.50 c	4.0 b	5.0 a	7.50 a	8.0 a	6.50 bc	4.75 ab	5.0 a	6.75 a
100/0	7.0 a	7.75 a	6.25 ab	3.50 c	3.25 b	6.0 a	7.50 a	7.0 a	4.75 c	1.75 b	1.0 b	1.50 b
CV (%)	22.53	18.41	16.29	22.14	27.35	12.98	11.42	10.94	14.13	40.86	32.04	31.62

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,01$).

Ainda para a variedade RB867515 aos 60 DAT verificou-se que as doses 0:100 e 25:75 que apresentavam menores doses de amônio e maiores de nitrato, não diferenciaram estatisticamente entre si, proporcionando maior número de perfilhos por planta de cana-de-açúcar. Resultado semelhante ao obtido por Polleto et al. (2010) que observou em experimento com arroz que quando foi aumentada a proporção de N-NH_4^+ , houve baixa frequência de emissão de ramificações.

Já para a variedade RB92579 (Tabela 1) até os 20 DAT não foi observada nenhuma ramificação de perfilho nos tratamentos 25/75, 75/25, 100/0 amônio/nitrato, apenas para as doses 0:100 e 50:50, houve perfilhamento para essa variedade. A intensificação do perfilhamento apresenta variação entre diferentes cultivares, podendo ocorrer até quatro meses após o plantio, os decréscimo no número de brotações, acontecem em virtude da competição natural por fatores que proporcionam o desenvolvimento da planta, principalmente relacionados a nutrição (CASTRO; CHRISTOFOLETTI, 2005).

Para a variável número de folhas verdes (NFV), observou-se na variedade RB867515 aos 10,20 e 60 DAT, que não houve diferença estatística entre os

tratamentos. Entretanto, aos 30 DAT verificou-se que as doses 100:0 e 75:25 amônio:nitrato diferenciaram estatisticamente entre si. Isso provavelmente aconteceu, pois a alta dose de amônio no tratamento 100/0, pode ter provocado menor desenvolvimento das plantas, devido à baixa formação de proteínas e outros compostos nitrogenados que controlam o crescimento, podendo assim, tais plantas, apresentar sintomas que podem ser confundidos com uma deficiência de nitrogênio.

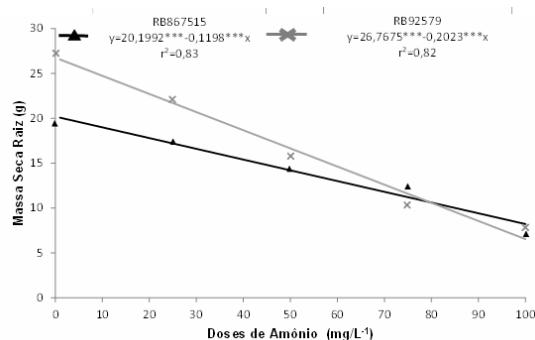
Na variedade RB92579 a dose 0:100 amônio:nitrato, apresentou maior NFV ao longo dos 60 DAT, exceto aos 40 DAT. Constatou-se também um decréscimo no incremento do NFV a medida que as doses de NH_4^+ foram mais maiores. Indicando assim, que os tratamentos com maiores doses de nitrato favoreceram o aumento do NFV no experimento.

Tabela 2. Número de folhas verdes por planta de variedades de Cana-de-açúcar, submetidas a doses de $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$ em relação aos dias após o transplântio (DAT).

Doses ($\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$)	RB 867515						RB 92579					
	DAP						DAP					
	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60
0/100	8.50 a	7.75 a	8.50 a	7.25 a	8.50 a	6.50 a	8.0 a	8.75 a	10.0 a	5.25 ab	8.0 a	8.75 a
25/75	7.25 a	7.25 a	7.0 ab	6.50 ab	5.50 ab	5.25 a	7.0 a	8.25 a	8.50 ab	6.0 a	7.50 a	6.25 a
50/50	8.50 a	8.25 a	7.50 ab	4.50 bc	4.50 b	6.25 a	7.50 a	8.0 a	6.50 bc	5.25 ab	5.75 a	6.75 a
75/25	8.25 a	7.25 a	5.75 b	3.50 c	4.0 b	5.0 a	7.50 a	8.0 a	6.50 bc	4.75 ab	5.0 a	6.75 a
100/0	7.0 a	7.75 a	6.25 ab	3.50 c	3.25 b	6.0 a	7.50 a	7.0 a	4.75 c	1.75 b	1.0 b	1.50 b
CV (%)	22.53	18.41	16.29	22.14	27.35	12.98	11.42	10.94	14.13	40.86	32.04	31.62

Para massa seca de raiz (MSR), os dados das variedades RB92579 e RB867515 enquadraram-se ao modelo linear de regressão (Figura 1). A variedade RB92579 apresentou maior incremento de MSR até a dose 80 mg/L^{-1} , decaindo nas doses 90 e 100 mg/L^{-1} de NH_4^+ . Fornecendo indícios que a variedade RB867515 suporta doses maiores do íon amônio. Porém ambas as variedades, quando submetidas a doses crescentes de NH_4^+ , apresentaram menores valores de MSR. Alguns autores relatam que o NH_4^+ é tóxico para as células vegetais por atuar como desacoplador entre o fluxo de elétrons e a fosforilação oxidativa.

Figura 1. Massa seca de raiz das variedades RB867515 e RB92579 em relação a diferentes níveis de amônio.



Conclusões

O desenvolvimento de perfilhos, número de folhas e massa seca de raiz foram modulados pelas proporções entre as formas N-NH_4^+ e N-NO_3^- . Os tratamentos que possuíam níveis de nitrato mais elevados proporcionaram maior aporte massa seca de raiz, indicando assim, que as variedades RB867515 e RB92579 possuem preferência de absorção do nitrogênio na forma nítrica.

Referências

- ARMAS, R. DE. Influence of Ammonium and Nitrate on the Growth and Photosynthesis of Sugarcane. **Journal of Plant Physiology**, 140:531–535, 1992.
- AZEVEDO, H. M. de. Resposta da cana-de-açúcar a níveis de irrigação e de adubação de cobertura nos tabuleiros da Paraíba. Campina Grande, 2002. 112p. **Tese Doutorado**. UFCG 2002
- BOIN, C.; ALLEONI, G.F.; BIONDI, P. Comparação entre silagem de milho e cana-de-açúcar na alimentação de ruminantes. 2. Efeito da suplementação com uréia na produção de leite. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., 1983, Pelotas. **Anais da REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA** Pelotas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983.
- CHAPOLA, R. G. **Censo varietal 2012**. Araras:CCA-UFSCar, 55p. 2012.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. v. 3 - Safra 2016/17, n. 2 - Segundo levantamento, Brasília, p. 1-72, agosto 2016.
- GILBERT, R.A.; SHINE JUNIOR, J.M.; MILLER, J.D.; RICE, R.W.; RAINBOLT, C.R. The effect of genotype, environment and time of harvest on sugarcane yields in Florida, USA. **Field Crops Research**, v.95, p.156-170, 2006.
- HOAGLAND, D. R., & ARNON, D. I., The water-culture method for growing plants without soil. Circular. **California Agricultural Experiment Station**, 2 ed, p. 347, 1950.
- WANG, X.T.; BELOW, F.E. Cytokinins in enhanced growth and tillering of wheat induced by mixed nitrogen source. **Crop Science**, v.36, p.121-126, 1996.

UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE MARRECOS NO MUNICÍPIO DE LAGOA DE ITAENGA

Apresentação: Pôster

José Maciel da Silva¹; Marcelanio Laurentino dos Santos²; Anderson R. G. da Silva³;
Aníbia Vicente da Silva⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.232-236>

Introdução

Desde os primórdios das civilizações o homem apresenta uma relação íntima com o meio em que vive procurando se utilizar dos vários recursos disponibilizados nos locais onde vive. Dentre os mais variados recursos disponibilizados destacam-se os recursos vegetais pela ampla gama de finalidades indo desde a alimentação até a construção de habitações.

Dentre as muitas formas de exploração dos recursos vegetais pelas comunidades está a utilização com fins medicinais. Ao longo do tempo o homem foi aprendendo a utilizar plantas para fins medicinais principalmente em comunidades indígenas onde muitas vezes o único recurso disponível eram os vegetais. O saber tradicional sobre a utilização de plantas é amplo, e em algumas situações é a única fonte acessível ao alcance da população do campo de países em desenvolvimento (PASA, 2005).

Na antiguidade a medicina valia-se principalmente do uso de fitoterápicos porém com a globalização popularizou-se a utilização dos fármacos produzidos industrialmente o que além de movimentar a indústria farmacêutica contribuindo para a geração de renda e desenvolvimento técnico científico trazia mais comodidade as populações principalmente as urbanas. Ao mesmo tempo em que se popularizava a chamada medicina convencional a utilização de fitoterápicos foi se tornando cada vez mais escassa uma vez que o conhecimento na utilização de plantas medicinais que era passado de geração para geração foi se perdendo gradativamente devido a diversos fatores como o êxodo rural e desinteresse por parte dos mais jovens (RODRIGUES, 2007).

¹ Bacharelado em Agronomia, IFPE- Campus Vitoria de Santo Antão, j.maciel.93@gmail.com

² Bacharelado em Agronomia, IFPE- Campus Vitoria de Santo Antão,
andersonrgs2013@gmail.com

³ Bacharelado em Agronomia, IFPE- Campus Vitoria de Santo Antão,
marcelaniolaurentino@gmail.com

⁴ Mestre em Ciência do Solo - UFRPE, IFPE- Campus Vitoria de Santo Antão,
anibia.vicente@vitoria.ifpe.edu.br

Cada vez mais os saber tradicional vem se tornando raro, com grande possibilidade de ser extinto se nada for feito para reverter essa situação. Dessa forma é urgente a necessidade de recolher ao máximo o conhecimento etnobotânico em quanto há tempo (RODRIGUES, 2007).

Dada à importância na preservação de tais conhecimentos esse trabalho teve por objetivo fazer a catalogação das espécies vegetais utilizadas para fins medicinais na comunidade Marrecos, no município de Lagoa de Itaenga – PE.

Fundamentação Teórica

A utilização das plantas se dá das mais variadas maneiras, tais como: alimentação, vestimenta e abrigo. Estas, por sua vez, representam uma das bases da cultura material da humanidade (SALGADO; GUIDO, 2007). A ligação entre o homem e as plantas já é bastante antiga. Desde os tempos muito remotos o homem aprendeu a usar plantas para o seu próprio proveito. Muitos povos e civilizações foram acumulando conhecimentos sobre como utilizar as mais variadas plantas (RODRIGUES, 2007).

Apesar do importante papel desenvolvido pelas plantas medicinais cada vez mais os conhecimentos sobre sua utilização vem sendo perdidos devido a diversos fatores como êxodo rural, desinteresse dos mais jovens pelas questões culturais de suas comunidades. Neste contexto, a Etnobotânica surge como campo interdisciplinar que compreende o estudo e a interpretação do conhecimento, significação cultural, manejo e usos tradicionais dos elementos da flora (Caballero 1979, apud FREITAS *et al*, 2011, pag. 2). No intuito de ressaltar a importância sobre o conhecimento etnobotânico para a conservação e uso sustentável dos recursos vegetais inúmeros trabalhos têm utilizados metodologias de compilação de dados, registro e uso de diversas ferramentas como os levantamentos florísticos e fitossociológicos (RENAN *et al*, 2011).

Dessa forma, é através da etnobotânica que se busca o conhecimento e o resgate do saber botânico tradicional, particularmente relacionado ao uso dos recursos da flora (NETO *et al*, 2000).

Metodologia

O município de Lagoa de Itaenga, coordenadas geográficas 7°56'S e 35°17'W, fica a 63 km da capital pernambucana estando na microrregião da mata pernambucana e microrregião da mata setentrional pernambucana. Segundo o IBGE sua população estimada é de 21.308 habitantes. Ainda segundo o IBGE, em 2015 a área do município era 57.282 km². A comunidade marrecos, que fica localizada a 5,3 km do centro de Lagoa de Itaenga, é composta por cerca de 35 famílias que tem na agricultura sua

principal fonte de renda. A comunidade conta com energia elétrica, duas igrejas, inúmeras áreas de cultivo, algumas residências possuem água.

A obtenção das informações ocorreu mediante a aplicação de questionários utilizando o método de contato direto individual, que apresenta como vantagem uma menor “possibilidade de os entrevistados não responderem ao questionário ou de deixarem algumas perguntas em branco” (RICHARDSON et al., 2010). E de forma participativa, ou seja, através de diálogos e convivências familiares pré-estabelecidos, e observação participante, sendo está recomendada se tratando de comunidades (GODOY, 1995).

As visitas às residências foram realizadas de acordo com a disponibilidade da família, de maneira que não se interferiu na rotina de suas atividades, e a pessoa com idade mais avançada presente no momento da entrevista foi selecionada.

Os dados foram coletados nos meses de janeiro a maio de 2016. Segundo Richardson (2010), “o questionário é realmente uma entrevista estruturada, que cumpre pelo menos duas funções: descrever as características e medir determinadas variáveis de um grupo social”. Os dados obtidos através dessa pesquisa foram analisados e organizados em tabelas e gráficos percentuais que serão elaborados e padronizados no software Microsoft Excel 2010.

Resultados e Discussões

Um dos pontos chaves questionados durante a pesquisa foi o grau de utilização de plantas medicinais na comunidade, todos afirmaram já terem utilizado. Dentre os entrevistados, 46% dos afirmaram utilizar com frequência por terem adquirido o hábito independente de estar acometido por enfermidade ou não. Os outros 54% afirmaram utilizar ervas medicinais apenas quando estão enfermos.

Um dos dados mais alarmantes foi o grau de escolaridade dos habitantes da comunidade no qual 66% dos entrevistados afirmaram não ter completado o primeiro grau, apenas 23% concluíram o segundo grau e nenhum dos habitantes possui terceiro grau completo. Quando questionados sobre como receberam informações sobre o uso de plantas medicinais 97% dos entrevistados afirmaram ter sido orientados por seus pais ou parentes. Tal informação comprova que os saberes tradicionais no uso de plantas medicinais são passados de forma oral de geração para geração sendo perdido gradativamente por motivos diversos. Assim se reforça a importância dos estudos etnobotânicos de forma generalizada, pois a catalogação de tais informações garante a continuidade dos saberes de cada localidade.

A parte da planta que mais é utilizada na comunidade são as folhas sendo citada por 100% dos entrevistados. Destes 31% afirmaram utilizar também o caule e outros 9% as raízes, sendo também utilizado sementes e cascas, ambos com 6%, e flores com 3%. O principal modo de preparo e consumo é na forma de chá devido a praticidade e rapidez no preparo sendo citado por 100% dos entrevistados havendo também como formas alternativas de preparo a maceração sendo apontada por 9% dos entrevistados, infusão com 6%, xarope também com 8%. Compressa e pomada foram citados por 3% dos entrevistados.

A comunidade utiliza cerca de 40 espécies vegetais com fim medicinal das quais destacam-se a hortelã (*Mentha spicata* L.) utilizada por 77% dos entrevistados, capim santo (*Cymbopogon citratus*) com 71%, mastruz (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants) com 66% e arruda (*Ruta graveolens* L.) com 49% de utilização.

Tabela 1. Plantas utilizadas pela comunidade Marrecos - Lagoa de Itaenga/PE. Fonte: própria

Plantas (Nome vulgar)	Nome científico	Percentual de utilização
Hortelã	<i>Mentha spicata</i> L	77%
Capim Santo	<i>Cymbopogon citratus</i>	71%
Mastruz	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	66%
Arruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	49%
Camomila	<i>Matricaria chamomilla</i>	26%
Colônia		26%
Erva cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	23%
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	17%
Erva doce	<i>Pimpinella anisum</i>	17%
Manjerição	<i>Ocimum basilicum</i>	17%
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>	14%
Alfavaca		14%
Malva rosa	<i>Alcea rósea</i>	14%
Aroeira		11%
Babosa	<i>Aloe vera</i>	11%
Alcachofra	<i>Cynara scolymus</i>	9%
Jenipapo		9%
Quebra pedra	<i>Phyllanthus niruri</i>	6%
Outras		54%

Conclusões

Apesar da comodidade em utilizar medicamentos industrializados, estes são em sua maioria de alto custo configurando um grande entrave a sua utilização pelas comunidades rurais com baixo poder aquisitivo.

A população da comunidade marrecos apresenta um alto índice de utilização de plantas medicinais, possuindo amplo conhecimento e grande variedade de vegetais utilizados para fins medicinais.

Observou-se com o estudo a necessidade de um resgate do conhecimento medicinal das plantas, quase exclusivo aos idosos, devendo haver uma preocupação com o repasse desse saber aos mais jovens, para que este conhecimento não se perca.

Referências

FREITAS, A. V. L.; COELHO, M. F. B; MAIA, S. S. S; AZEVEDO, R. A. B; **Plantas medicinais: um estudo etnobotânico nos quintais do Sítio Cruz, São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil.** Revista brasileira de biociências. ISSN 1980-4849. 20 de dezembro de 2011

GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

NETO, G. G; SANTANA, S. R; SILVA, J. V.B. **NOTAS ETNOBOTÂNICAS DE ESPÉCIES DE SAPINDACEAE JUSSIEU.** Acta bot. bras. Maio de 2005.

PASA, M. C; SOARES, J. J; NETO, G. G; **Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil)** Acta bot. bras. 19(2): 195-207. 2005

RENAN, C. P; HENRIQUES, G. P. S. A; COELHO, M. F. B; ARAUJO, P. V. N; **Riqueza e importância das plantas medicinais do Rio Grande do Norte.** Revista de Biologia e Ciências da Terra, vol. 11, núm. 1, 2011, pp. 157-168 Universidade Estadual da Paraíba Paraíba, Brasil

RICHARDSON, R.J. et al. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RODRIGUES, J. S. C. **ESTUDO ETNOBOTANICO DE PLANTAS AROMATICAS E MEDICINAIS.** Curso teórico e pratico. pp. 168, 3ª ed. Edição da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa – Centro de Biotecnologia Vegetal. Lisboa, Portugal 2007.

SALGADO, C. L; GUIDO, L. F. E; **O Conhecimento Popular sobre Plantas: um Estudo Etnobotânico em Quintais do distrito de Martinésia, Uberlândia – MG.** 2007

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=260850&idtema=16&search=pernambuco|lagoa-de-itaenga|sintese-das-informacoes>> acesso em: 30/09/2016

VARIAÇÃO TEMPORAL NA PRECIPITAÇÃO CAUSA MUDANÇA NA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, RIQUEZA DE ESPÉCIES E A DENSIDADE DE SEMENTES DO BANCO DO SOLO?

Danielle Melo dos Santos¹; Kleber Andrade da Silva²; Josiene Maria Falcão Fraga dos Santos³; Bruno Ayron de Souza Aguiar⁴; Elcida de Lima Araújo⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.237-242>

Introdução

As variações anuais e sazonais que ocorrem na precipitação em função do tempo podem causar mudanças na dinâmica do banco de sementes das florestas secas (ARAÚJO et al., 2013; SANTOS et al., 2013). Entre os atributos mais afetados da comunidade vegetal estão a riqueza de espécies e a densidade de sementes (TRABA et al., 2006 ; SILVA et al., 2013) que em algumas áreas são maiores em anos mais úmidos (FACELLI et al., 2005) em outras áreas são maiores em períodos secos (ONAINDIA e AMEZAGA, 2000). Além disso, as precipitações de anos anteriores também podem ter um maior poder de explicação sobre os atributos do banco de sementes do que as chuvas do ano corrente (SILVA et al., 2013). Portanto, os atributos do banco de sementes do presente pode ser um reflexo da influência da precipitação do passado sobre a dinâmica da comunidade vegetal.

Na Região Nordeste do Brasil, o tipo predominante de floresta seca é denominado de caatinga, na qual ocorrem baixos totais pluviométricos anuais, irregularidade de distribuição das chuvas (SANTOS et al., 2013; SILVA et al., 2013) que a torna um bom exemplo para verificar o efeito da precipitação do presente e passado. Então, admitindo que a dinâmica do banco de sementes do solo das florestas tropicais secas seja regida pela heterogeneidade temporal, este estudo tem por hipótese que: 1) As variações na precipitação, entre estações climáticas e entre anos consecutivos, causam mudanças na composição florística e determinam o número de sementes e de espécies do banco de sementes.

Para testar esta hipótese este estudo se propõe a responder a seguinte pergunta: (1) Os atributos do banco de sementes do solo (Composição florística, riqueza de espécies e a densidade de sementes) são afetados pela variação temporal na precipitação?

Fundamentação Teórica

O banco de sementes das florestas tropicais secas contribui com a manutenção e renovação das populações de plantas nativas (ARAÚJO et al., 2013). Ele assegura a sobrevivência de determinadas espécies através do armazenamento de sementes que, porventura, não consigam se estabelecer na vegetação (WANG et al., 2005). A riqueza de espécies e a densidade de sementes encontradas no banco do solo variam de acordo com o tempo e com as diferenças espaciais encontradas nesta vegetação (SANTOS et al., 2013).

Durante a estação chuvosa, existe uma maior disponibilidade de água que possibilita uma maior reprodução das plantas e tempo de frutificação das espécies ocorrendo em sincronia com o período chuvoso (WANG et al., 2005). Consequentemente, ocasiona uma maior dispersão das sementes no solo, formando um banco de sementes mais rico e denso neste período (WANG et al., 2005; TRABA et al., 2006). Além disso, sementes de algumas espécies que são dispersas no período seco, podem permanecer dormentes no banco do solo e germinar apenas durante o período chuvoso (WILLIAMS et al., 2005). Também pode ocorrer maior dessecação das sementes no período seco diminuindo a riqueza e o quantitativo de sementes (WILLIAMS et al., 2005; ARAÚJO et al., 2013). Outras Pesquisas também vêm descrevendo que, em alguns locais a densidade de sementes e a riqueza de espécies podem ser maiores em períodos secos (SANTOS et al., 2013; SILVA et al., 2013). Desta forma, tal fato está relacionado à persistência do banco de sementes do solo (ONAINDIA e AMEZAGA, 2000) e, por conseguinte, ao acúmulo da produção de sementes do ano anterior (SILVA et al., 2013) e dispersão de sementes quiescentes de espécies que frutificam apenas na estação seca.

Metodologia

Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado em uma área de floresta tropical seca, localmente denominada Caatinga, com fisionomia arbustivo-árborea (ANDRADE-LIMA, 1981; RODAL et al., 1999; SAMPAIO et al., 2005). A área está localizada numa estação de pesquisas experimentais pertencente ao Instituto de Pesquisa Agropecuária – IPA (8°14'18" S e 35°55'20" W, 535 m de altitude), em Caruaru, PE, Brasil. Os totais de precipitação variaram de 350,8 mm a 1031,2 mm durante os setes anos (2006 a 2012) deste estudo. A estação chuvosa geralmente ocorre entre março e agosto e os demais

meses são marcados pela seca.

Amostragens do banco de sementes

No fragmento de vegetação nativa estudada, existe um trecho de 1 ha onde vêm sendo realizados estudos de longo prazo sobre a vegetação local (ARAÚJO et al., 2013; SANTOS et al., 2013; SILVA et al., 2013). No interior desse trecho foram coletadas amostras de solo nos finais das estações chuvosas (Março) e secas (Setembro) durante sete anos consecutivos (2006 a 2012). O solo foi coletado em parcelas confeccionadas com chapa galvanizada de 20x20 cm, a 5 cm de profundidade, separando a camada de serrapilheira, totalizando 2940 amostras.

Todas as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e etiquetadas por parcela e, em casa de vegetação, cada amostra foi colocada em bandeja de isopor (20x38x3 cm) e irrigada diariamente, sem adição de solução nutritiva e/ou hormonal por um período de seis meses. A determinação do número de sementes no banco do solo foi realizada pelo método de emergência de plântulas (não considerando o número de sementes dormentes da amostra), sendo a mesma expressa por metro quadrado para possibilitar comparação entre os estudos realizados (WANG et al., 2005; SANTOS et al., 2013; SILVA et al., 2013).

Diariamente, as plântulas emergentes de cada amostra do solo foram contadas e etiquetadas, anotando-se a data de germinação e o número da parcela. A identificação também foi realizada através de consultas em literatura específica e por comparações com exsicatas depositadas nos herbários Prof. Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) e Dárdano de Andrade Lima (IPA), adotando-se o sistema de classificação de APG III. Plântulas não identificadas foram indicadas como morfoespécies.

Análises do banco de sementes

A composição florística da floresta foi comparada entre estações climáticas e entre anos através da Análise de Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS), utilizando a matriz de dissimilaridade Bray-Curtis, com base na densidade relativa das espécies das 105 unidades amostrais da área de estudo. O ANOSIM foi utilizado para verificar a significância do agrupamento formado no NMDS. Para as análises do NMDS e ANOSIM foi utilizado o programa Primer versão 6.1.6.

Modelos lineares generalizados (GLM) foram utilizados para avaliar o efeito das variações sazonais e anuais nas precipitações do presente e do passado sobre a riqueza de espécies e emergência de plântulas do banco de sementes do solo. Todas as análises estatísticas foram feitas com o software livre R.

Resultados e Discussões

Durante os sete anos deste estudo, um total de 138 espécies emergiu das amostras do banco de sementes do solo. Das 138 espécies, 101 emergiram apenas na estação seca e 102 apenas na estação chuvosa. Trinta e cinco espécies ocorreram exclusivamente na estação seca e 29 na estação chuvosa. A densidade do banco de sementes variou de 1 a 66 sem.m-2. A densidade total do banco de sementes foi 583 sem.m-2 sendo 235 sem.m-2 na estação chuvosa e 348 sem.m-2 na estação seca.

Em relação à composição florística, foi possível constatar que houve variação sazonal ($R_{\text{global}} = 0,242$ e $p < 0,01$) e anual ($R_{\text{global}} = 0,209$ e $p < 0,01$) no conjunto de espécies. O conjunto de espécies registrado no sétimo ano deste estudo foi diferente, sendo menor, em comparação com os conjuntos registrados nos seis primeiros anos.

A análise GLM mostrou que as variações sazonais e anuais nas precipitações do presente e do passado, considerando a maioria das suas interações, explicaram em parte, as variações encontradas tanto na riqueza de espécies como na emergência de plântulas. Considerando os sete anos, tanto a riqueza de espécies como a emergência de plântulas foram significativamente maiores no ano I. Analisando isoladamente a sazonalidade, a riqueza de espécies foi semelhante entre as estações climáticas. No entanto, a emergência de plântulas foi maior na estação seca. A análise do GLM também demonstrou que a precipitação do ano anterior e do ano corrente explicaram 4,2% e 3,1 % das diferenças encontradas na riqueza de espécie e na emergência de plântulas respectivamente. Vale salientar que, tanto para a riqueza quanto para a emergência de plântulas, todas as interações entre as variáveis analisadas neste estudo apresentaram efeito significativo, mas para algumas interações esta significância foi muito baixa, chegando a menos de 1%.

A composição florística, riqueza de espécies e emergência de plântulas encontradas no banco de sementes do solo, são afetadas pelas variações sazonais e anuais das precipitações do presente e do passado, confirmando a hipótese. A maioria dos trabalhos sobre o banco de sementes do solo de ambientes secos demonstra que a pluviosidade influencia positivamente a composição e riqueza de espécie, além do número de sementes que chegam ao solo (WANG et al., 2005, WILLIAMS et al., 2005). Por exemplo, anos com maior total pluviométrico podem auxiliar no aumento da reprodução das plantas e consequentemente no número de sementes produzidas que são dispersas para o solo (WANG et al., 2005; FACELLI et al., 2005).

No entanto, neste estudo, considerando isoladamente a variação sazonal, foi constatado que o número de espécies encontrados no banco do solo foi semelhante entre as estações climáticas. Mas a composição florística diferiu significativamente entre estações e o número de sementes que germinaram do banco foi maior na estação seca em comparação com a estação chuvosa. Outras pesquisas descrevem que a densidade de sementes e a riqueza de espécies são maiores em períodos secos (ONAINDIA e AMEZAGA, 2000; TRABA et al., 2006). Segundo os autores a elevada densidade de sementes no período seco está relacionada à persistência do banco de sementes do solo e, por conseguinte, ao acúmulo da produção de sementes do ano anterior (ONAINDIA e AMEZAGA, 2000). E em alguns locais, a densidade de sementes no solo é maior no verão, devido ao pico de emergência de plântulas na estação subsequente (TRABA et al., 2006).

Conclusões

A composição florística, riqueza de espécies e a emergência de plântulas encontradas no banco de sementes do solo são influenciadas pela variação temporal encontradas em ambientes secos. Além disso, foi possível constatar que o banco de sementes do solo da vegetação de caatinga é formado com o auxílio das variações na precipitação.

Referências

ARAÚJO, V.K.R.; SANTOS, D.M.; ARAÚJO, E.L. Diferenças no banco de sementes de *Delilia biflora* (L.) Kuntze entre duas áreas de caatinga (antropizada e preservada) no nordeste do Brasil.

Terra (Qualidade de vida, Mobilidade e segurança nas cidades). (Org) Giovani Seabra. Editora universitária UFPB, 2013.

FACELLI, J. M.; CHESSON, P.; BARNES, N. Differences in seed biology of annual plants in arid lands: a key ingredient of the storage effect. **Ecology** 86(11): 2998-3006, 2005.

ONAINDIA, M.; AMEZAGA, I. Seasonal variation in the seed banks of native woodland and coniferous plantations in Northern Spain. **Forest Ecology and Management** 126: 163-172, 2000.

SANTOS, D.M.; SILVA, K.A.; ALBUQUERQUE, U.P.; SANTOS, J.M.F.F.; LOPES, C.G.R.; ARAÚJO, E.L. Can spatial variation and inter-annual variation in precipitation explain the seed density and species richness of the germinable soilseed bank in a tropical dry forest in north-eastern Brazil? **Flora** 208 : 445-452, 2013.

SILVA, K.A.; SANTOS, D.M.; SANTOS, J.F.F.; ALBUQUERQUE, U.P.; FERRAZ, E.M.N.; ARAÚJO, E.L. Spatio-temporal variation in a seed bank of a semi-arid region in northeastern Brazil. **Acta Oecologica** 46: 25-32, 2013.

TRABA, J.; AZCÁRATE, F.M.; PECO, B. The fate of seeds in Mediterranean soil seed bank in relation to their traits. **Journal of vegetation science** 17: 5-10, 2006.

WANG, S.M.; ZHANG, X.; LI, Y.; ZHANG, L.; XIONG, Y.C.; WANG, G. Spatial distribution patterns of the soil seed bank of *Stipagrostis pennata* (Trin.) de winter in the gurbantonggut desert of north- west ,China. **Journal of arid environments** 63:203-222, 2005.

WILLIAMS, P.R.; CONGDON, R.A; GRICE, A.C; CLARKE, P.J. Germinable soil seed banks

RÁDIO WEB AGROECOLOGIA: ESTRATÉGIAS PARA UMA NOVA PROGRAMAÇÃO

Apresentação: Relato de Experiência

Silvio Gleisson Bezerra¹; Ollivia Maria Lopes Ventura Galdino²; Fabiana Esteves Evangelista³ Jorge Luiz Schirmer de Mattos⁴ Francisco Roberto Caporal⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.243-244>

Introdução

Buscando consolidar a Comunicação/Extensão Rural como instrumento de diálogo dos camponeses e dos povos tradicionais com a sociedade, utilizando as potencialidades do suporte rádio web, o Núcleo de Agroecologia e Campesinato/UFRPE, inaugurou em 31/03/2015 a Rádio Web Agroecologia, servindo como espaço de debates acerca da Agroecologia e Campesinato e laboratório para a comunicação popular através da internet (CAPORAL e MATTOS, 2012). Após um ano de atuação, uma equipe do NAC/UFRPE formada por docentes e estagiários, iniciou uma avaliação acerca da atuação da RWA. Desse modo, este documento relata a experiência do autor como profissional de rádio, no papel de facilitador neste processo de avaliação e reorganização da nova programação.

Relato de Experiência

A partir das audições dos programas e análises dos roteiros, a equipe do NAC/UFRPE identificou como principais obstáculos na atuação da RWA, a produção de conteúdos ainda pouco engajados com as temáticas da Agroecologia e o fluxo irregular de produção, tendo como consequências o baixo número de acessos ao site da rádio* e *feedbacks* dos ouvintes através dos *e-mails* e comentários em redes sociais. Neste sentido, sugerimos as seguintes ações para a reformulação da programação da RWA: a) organização do fluxo de produção para garantir a regularidade de conteúdos veiculados; b) redefinição das atribuições dos estagiários nas etapas de produção; c) elaboração de um calendário de reuniões de produção.

O processo de reorganização da programação da RWA foi iniciado com a Oficina de Produção de Podcast e Rádio Web, com ênfase na elaboração dos novos programas e reformulação dos já existentes, distribuição orientada pelos conceitos de transversalidade e convergência de conteúdos para a web (JENKINS, 2009),

fundamentos da programação de rádio com reorganização da disposição dos programas e análises de fluxo de produção (RIBEIRO e SACRAMENTO, 2010 p. 110).

A Oficina apresentou os seguintes resultados: uma reflexão acerca do primeiro ano de atuação da RWA; a produção de conteúdo mais alinhados com os princípios da Agroecologia; a reorganização do quadro de programas garantindo a regularidade da produção; a organização de uma dinâmica de produção horizontal e colaborativa, com a redefinição das atribuições dos bolsistas nas etapas de criação dos programas; e a elaboração de conteúdos transversais e convergentes para compartilhamento através dos canais de interação com os ouvintes.

Considerações

A atuação como co-facilitador e colaborador nesse processo, representou para este autor um aprendizado abrangente acerca da Comunicação/Extensão Rural, construída de forma colaborativa por diversos atores, e inserida no contexto das recentes Tecnologias de Informação e Comunicação. Desse modo, experiências neste formato devem ser compartilhadas e estimuladas, ampliando o leque de possibilidades de aprendizado para graduandos dos cursos de Comunicação Social. Além disso, destacamos que enquanto ferramenta de Comunicação/Extensão Rural, a Rádio Web Agroecologia constitui-se em campo de pesquisa promissor, servindo como laboratório de testagem e aprimoramento de modalidades de produção e compartilhamento de saberes e experiências.

Referências

CAPORAL, F.R., MATTOS, J.L.S. **Rádio Web Agroecologia: as outras vozes do rádio**. Documento oficial, 2012.

GOULART, A.P., SACRAMENTO, I., ROXO, M. (orgs.). **História da televisão no Brasil** - São Paulo: Contexto, 2010.

JENKINS, H. Cultura da convergência: a colisão entre os velhos e novos meios de

SÍTIO AGROECOLÓGICO DA COMUNIDADE DO SALGADO EM CASSERENGUE-PB COMO UM “LABORATÓRIO VIVO” PARA A EDUCAÇÃO PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

Apresentação: Relato de Experiência

Rayana Vanessa Alves Silva¹; Marcilene Santos Silva²; Regivaldo Henrique da Silva³; Dalvilene Macena da Silva⁴ Alexandre Eduardo de Araújo⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.245-246>

Introdução

A experiência consistiu em um processo prático reflexivo de educação para convivência com o Semiárido. Esta experiência ocorreu no contexto de uma comunidade rural tradicional com o grupo infanto-juvenil “Sementes do Futuro” de filhos (as) de agricultores (as) familiares camponeses no município de Casserengue- PB, o qual está inserido na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro.

Relato de Experiência

Historicamente, o valor da agricultura familiar sempre foi negado, onde os sujeitos do campo, vem desde muito tempo enfrentando obstáculos para se manterem atuantes em seus espaços, seja pela falta de políticas para o campo familiar, seja pelo não reconhecimento de suas potencialidades, desencadeando assim uma desvalorização de suas lutas e dinâmicas, o que consequentemente vem atrelado aos modelos educacionais implementados nestes espaços, que negam a cultura e identidade destes sujeitos, contribuindo cada vez mais para o aumento desta problemática. Apesar do desafio já mencionado, a Agricultura Familiar desenvolvida no Semiárido Brasileiro tem como um dos principais desafios assegurar a convivência harmônica com as condições edafoclimáticas, cuja maior finalidade é a continuidade dos processos produtivos, possibilitando trabalho, geração de renda, segurança alimentar e reduzindo a degradação ambiental. A irregularidade na distribuição espaço-temporal das chuvas ainda é um ambiente pouco compreendido nos processos produtivos pouco adaptados (SILVA, E. J. L, 2013; SILVA, R. H, 2013).

A experiência foi realizada por meio do projeto de extensão- Escola Agroecológica, a atividade consistiu na realização de uma travessia com o grupo infanto-juvenil “Sementes do Futuro” pelo sítio agroecológico da comunidade

tradicional do Salgado em Casserengue-PB. A metodologia utilizada partiu de uma pesquisa ação participante fundamentada na educação para convivência com o Semiárido em um ambiente não escolar.

A travessia foi realizada com o objetivo de conhecimento detalhado sob diferente abordagem da realidade do sítio agroecológico, onde o agricultor Regivaldo, elaborou e apresentou o mapa do sítio e em seguida junto ao grupo realizou uma travessia, visitando cada área: a plantação de palma, de algodão, realizando a colheita do mesmo, barragem subterrânea, a horta, onde colheram a alface, tanque de pedra e o lajeiro (figura 1).



Figura 1: Travessia realizada no sítio agroecológico pelo grupo infanto-juvenil. Fonte: própria

Considerações

A travessia realizada pelo grupo serviu como um relevante subsídio didático-pedagógico e um laboratório vivo capaz de despertar a sensibilização para a questão da convivência com o semiárido, a valorização dos saberes do agricultor pelo grupo e da ressignificação da identidade destes sujeitos.

Referências

SILVA, E. J. L. da; DIAS, A. D. L.; SILVA, D. M. da; LIMA, G. A. de; FERREIRA, M. J. O.; SILVA, R. V. A. Relato de Experiência com Educandos da Educação Escolar do Campo. In: SILVA, Eduardo...[et al.], (Org.). **Educação do Campo: Relatos de Experiência**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2013. p. 126-150.

SILVA, R. H.; SILVA, R. V. A.; FERREIRA, J. G. H.; ARAÚJO, A. E. de.; BARBOSA, A. S. **CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO BRASILEIRO: SOCIALIZANDO CONHECIMENTOS A PARTIR DA COMUNIDADE SALGADO DO BOLA**.

AÇÕES DE UM PROJETO DE EXTENSÃO: AGRICULTURA FAMILIAR E UNIVERSIDADE

Apresentação: Relato de Experiência

Andréia Santos de Lima¹; Adamastor Pereira Barros²; Marcos Barros de Medeiros³

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.247-248>

Introdução

A agricultura familiar além gerar emprego e renda a baixo custo de investimentos, proporciona alternativas de desenvolvimento. A Agricultura Familiar é capaz de produzir alimentos a menor custo, e também menos danos ambientais, impulsionando o crescimento social e minimizando a desigualdade social que assola nosso país.

As ações do projeto de extensão universitária, visou beneficiar os agricultores familiares, através do estímulo à busca de autonomia financeira e da qualidade de vida, proporcionando o desenvolvimento local. Essa intenção visa estimular o trabalho coletivo dos agricultores a partir de suas habilidades e potencialidades locais.

A universidade, através da extensão, influencia e também é influenciada pela comunidade, ou seja, há uma troca de valores entre a universidade e o meio (SILVA, 1997). É por meio da extensão que o educando se aproxima do seu futuro profissional, incorpora contextos e reflete suas práticas quanto sujeito de transformação da sociedade.

Relato de Experiência

O Projeto de Extensão Produção e Comercialização da Agricultura Familiar teve vigência nos anos de 2012-2013. As ações do projeto trouxeram benefícios para toda comunidade, considerando que é fundamental pensar a viabilidade e o desenvolvimento da agricultura familiar não só do ponto de vista econômico-produtivo, mas de forma integrada, considerando o conjunto de necessidades que a família e o sistema de produção apresentam para garantir a qualidade e o modo de vida da população do campo.

A partir de ações conjuntas voltadas para o desenvolvimento alternativo e sustentável, capaz de repensar as relações sociais constituídas e as suas estruturas organizativas. Levando em consideração os anseios dos sujeitos que compõem essa realidade e suas formas de organização. Além de refletir sobre o seu modo de vida e o contexto que os mesmos estão inseridos. As Etapas iniciais como mobilização e

sensibilização de órgãos e representações locais como Ong's, associações tiveram grande importância para que fossem formadas parcerias que dessem suporte ao projeto em etapas que estariam por vir, além dos próprios agricultores e suas famílias que são o público alvo deste projeto. A metodologia contou com diferentes atividades em etapas distintas, mas que se sobrepõem em alguns momentos, estas etapas são: Melhoria das condições do manejo agroecológico e da gestão da produção (Sistema Técnico Organizacional); Desenvolvimento e implantação de novas linhas de produção (Diversificação de Produtos); Abertura de novos mercados e consolidação da certificação social (Comercialização e Certificação Social Participativa).

Considerações

Através das parcerias estabelecidas entre a Universidade Federal da Paraíba, a Organização Não-Governamental de Integração da Família “Fé e Vida” (ONGIFA) e os agricultores familiares que a compões, obteve-se o apoio necessário para o desenvolvimento de atividades econômicas e geração de trabalho e renda, propostas através da implantação do Projeto. Com as ações de mobilização e sensibilização dos agricultores familiares, constatou-se a sensibilização destas quanto à implementação do projeto, vislumbrando a criação de empreendimentos econômicos solidários e uma nova perspectiva de vida. Com a realização das etapas propostas pelo Projeto, estão em encaminhamentos artigos que serão publicados em evento regional, e através destes será possível à socialização do conhecimento produzido ao longo do desenvolvimento do projeto. Este projeto vai muito além que uma atividade acadêmica, trás consigo também a satisfação de contribuição com a sociedade, onde tivemos a satisfação de aprender o que nunca as paredes de uma sala de aula nos proporcionariam.

Referências

SILVA, O. da. O que é extensão universitária. Integração: ensino, pesquisa e extensão, São Paulo.

CONHECENDO O SOLO E COLORINDO O SEMIÁRIDO PARAIBANO ATRAVÉZ DA GEOTINTA NO CONTEXTO ESCOLAR

Apresentação: Relato de Experiência

Marcilene Santos Silva ¹; Rayana Vanessa Alves Silva ²; Luana Fernandes Melo³; Maria da Piedade Pê de Nero⁴; Albertina Maria Ribeiro Brito de Araújo ⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.249-250>

Introdução

É notório que na maioria dos municípios brasileiros a educação deixa muitas lacunas a preencher, principalmente no que se refere a metodologias e didáticas diferenciadas e contextualizadas à realidade do estudante. A educação ambiental, assim como a agroecologia e a Educação Contextualizada para Convivência com o Semiárido geralmente não são discutidas em contextos escolares, embora sejam temas de grande relevância para a formação de um sujeito crítico, ético e consciente com as questões ambientais.

Esse trabalho buscou enfatizar a formação crítica de educandos da rede pública de ensino, em uma perspectiva de educação popular contextualizada, de resgate e valorização da cultura camponesa, dando ênfase as especificidades ambientais da região semiárida a qual os sujeitos envolvidos estavam inseridos, a sustentabilidade local e a importância da conservação e características dos solos da região.

Relato de Experiência

A experiência foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental João Soares da Costa, localizada na comunidade de Cacimba da Várzea, Solânea-PB, por meio do projeto de extensão intitulado “Agroecologia e Educação para Convivência com o Semiárido” que em seus objetivos busca realizar ações socioambientais e culturais, com estudantes de escolas públicas em ambiente escolar, sobre a importância da agroecologia, da educação ambiental e da educação contextualizada para a convivência com o Semiárido Brasileiro.

Este trabalho deteve apoio da equipe gestora da escola, colaboradores do projeto Agroecologia e Educação para Convivência com o Semiárido e a Rede de Educação do Semiárido Brasileiro (RESAB), que é um espaço de articulação política regional da sociedade organizada, congregando educadores/as e instituições Governamentais e Não-Governamentais, que atuam na área de Educação no Semiárido Brasileiro, com o intuito de elaborar propostas de políticas públicas no campo educacional e desenvolver ações que possam contribuir com a melhoria da qualidade do ensino e do sistema educacional

do semiárido brasileiro.

A atividade foi desenvolvida de maneira holística, dinâmica e dialógica, por meio do mapeamento de atividades interdisciplinares com ênfase na agroecologia, na educação ambiental e em estratégias de convivência com o Semiárido Brasileiro. Visto a necessidade da priorização da temática: uso e conservação dos solos. Inicialmente, foi realizada uma sondagem e reflexão sobre a origem, formação, conceitos incluindo importância, propriedades, formas de contaminação, formas preservação e uso na agricultura, dando ênfase as características do Semiárido Brasileiro (SAB), foram utilizados recursos áudio visuais e expositivos, dinâmicas de grupo, músicas e brincadeiras contextualizadas, acerca do tema proposto. Em seguida para a observação das características e cores dos solos, foi realizada um passeio aos arredores da escola e a atividade prática da geotinta, que é uma tinta ecológica a base de solos de diferentes cores, não contém componentes nocivos à saúde, além disso tem baixo custo, e baixo impacto ambiental. Segundo Coaracy (2015, p. 9): “A geotinta é uma forma simples e sustentável de melhorar a aparência dos ambientes internos, externos e dos objetos.”

De acordo com Medeiros (2011, p. 2): “A educação ambiental nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade.”

Considerações

Trabalhar de forma contextualizada com educandos de escolas públicas do campo e filhos de agricultores familiares, nos possibilitou grandes reflexões à respeito das potencialidades e desafios enfrentados por eles, tendo em vista que os mesmos são os construtores de suas identidades e histórias, tornando bem mais produtivo um diálogo e construção de conhecimentos de ambas as partes. Pode-se observar um crescente aumento de interesse dos estudantes pela temática trabalhada, já que dificilmente se discute na escola de uma maneira contextualizada e interativa, com isso, por meio da extensão buscou-se uma melhor valorização e otimização dos conhecimentos dos educandos, tentando sempre implica-los no processo de ensino e de aprendizagem.

Referências

COARACY, T. N. **Agroecologia e permacultura a favor do campo acadêmico, comunidade rural e urbana.** Trabalho de Conclusão de Curso, Lagoa Seca– PB, 2015.

MEDEIROS, A. B. et al. **A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais.** Revista Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1, 2011, p. 17.

CONTRIBUIÇÕES À EXTENSÃO INTERNACIONAL: A EXPERIÊNCIA DO GRUPO DE TRABALHO DE MOBILIDADE DO PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES

Apresentação: Relato de Experiência

Carolayne Silva de Souza¹; Kaline Soares da Silva²; Elielma Josefa de Moura³; Edísio Raimundo Silva⁴ Erick Viana da Silva⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.251-252>

Introdução

A internacionalização dentro do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, se deu inicialmente através da construção de documentos institucionais. De acordo com documentos do Fórum de Relações Internacionais dos Institutos Federais (IF's)-FORINTER, desde a sua fundação sua função é a de criação de redes de cooperação, para assim, promover a troca de experiências entre os IF's com o mundo. Nos IF's, hoje, podemos destacar ações efetivas de internacionalização dentro do Programa Despertando Vocações para as Ciências Agrárias (PDVAGRO). O objetivo desse trabalho é relatar a experiência vivenciada no programa com o processo de internacionalização e ações que resultaram na mobilidade de 3 estudantes para a *Universidad Tecnologica de Chile* - INACAP.

O PDVAGRO desenvolve ações que auxiliam no despertar do interesse para os cursos das áreas de ciências agrárias, através da articulação de atividades de ensino, pesquisa e extensão e da troca de saberes e fazeres entre a Academia e a Sociedade, tendo como foco a formação do estudante, a integração com o Mundo Rural e as tecnologias educacionais, utilizando-se do formato de Rede de Cooperação Internacional (BRASIL, 2014).

Relato de Experiência

O PDVAGRO é dividido em grupos de trabalho (GT's), onde cada GT é composto por estudantes extensionistas que ficam responsáveis por desenvolver determinadas atividades. No ano de 2015, o GT -Mobilidade, ao qual as autoras estão vinculadas, desenvolveu uma pesquisa com as instituições que mantém acordo formais de parceria com o IFPE. Na pesquisa foram abordados aspectos estruturantes, despesas com passagens áreas, moradia, visto, alimentação, seguro saúde, para a estadia dos estudantes em países como Portugal, Chile e Argentina. Bem como, um levantamento

dos componentes curriculares das respectivas universidades vinculadas á instituição para o comparativo com as disciplinas do curso de agronomia oferecido pelo IFPE *campi* Vitória de Santo Antão. Em 2016, Através de reuniões semanais promovidas pelo PDVAGRO, foram apresentadas as ações de cada GT'S ao decorrer do ano anterior, dentre elas, as pesquisas realizadas pelo GT - Mobilidade onde, a partir dessa apresentação, manifestou-se o interesse de três estudantes para a mobilidade acadêmica na INACAP. Ao evidenciar o interesse dos estudantes, documentos específicos de excelência para discentes, utilizados como referência em programas de mobilidade internacional, foram consultados para averiguar se os estudantes enquadravam-se nos critérios apresentados pelos documentos. Todos os estudantes atendiam aos parâmetros e tiveram suas candidaturas aceitas pela INACAP.

Desde então, iniciou-se um período de preparação desses estudantes para a mobilidade. Por não apresentarem o domínio da língua espanhola, foi oferecido um curso de espanhol com um professor do campus Vitória de Santo Antão, que ministrava as aulas semanalmente de forma voluntaria através do PDVAGRO. Articulações como ações empreendedoras também foram mecanismos utilizados pelos estudantes para arrecadação de dinheiro para custear a mobilidade. Parte do custeio também foi obtido através de parceria entre a INACAP e o PDVAGRO, onde a INACAP subsidiou a alimentação e alojamento para dois dos estudantes e o PDVAGRO, em contra partida, ofereceu, através de seus professores, um curso de sete dias de Agroecologia a 15 estudantes chilenos. Os três estudantes do Campus que fizeram a mobilidade, foram com seus respectivos planos de trabalho, realizar atividades de ensino, pesquisa e extensão durante o semestre letivo no Chile.

Considerações

A experiência contribuiu para nossa formação, enquanto extensionistas, na medida em que permitiu, com a socialização de informações sistematizadas, ajudar estudantes a realizar mobilidade internacional. Dessa forma estimulou outros a pensar concretamente nessa possibilidade de expansão de suas perspectivas formativas.

Referências

BRASIL, **Programa Despertando Vocações Para as Ciências Agrárias**, IFPE, Recife 2014.

BRASIL, **Resolução nº 061/2012**. Aprova *Ad Referendum* a criação de Critérios de Excelência Estudantil para possibilitar sua utilização junto aos estudantes dos cursos IFPE, em editais e congêneres, nos termos desta Resolução.

EXTENSÃO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS: A EXPERIÊNCIA PIONEIRA DE MOBILIDADE ESTUDANTIL EM CURSO TÉCNICO DE AGRICULTURA NO IFPE

Apresentação: Relato de Experiência

Agenor Alves da Silva Neto¹; Anderson de Assis Silva²; Tiago Edvaldo Santos Silva³;
Rubenice Maria de Freitas⁴; Erick Viana da Silva⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.253-254>

Introdução

Um conceito simples aproxima a palavra intercâmbio de troca, permuta. Num sentido amplo, o intercâmbio pode ser entendido como forma de trocar informações, crenças, culturas, conhecimentos. Nesse sentido, a experiência de viver em outros países proporciona conhecer hábitos diferentes e específicos. Esse trabalho visa relatar as ações do Programa Internacional Despertando Vocações Para Ciências Agrárias (PDVAGRO) que promove a consolidação, expansão de atividades de ensino, pesquisa e extensão para além das fronteiras nacionais. (BRASIL, 2015)

Relato de Experiência

Para muitas pessoas, mobilidade significa viajar para outro país, aprender outro idioma e cursar algumas disciplinas, porém, não é somente isso, contempla outras dimensões da vida que tentaremos expor neste trabalho. Participo no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) de atividades de são ligadas ao curso técnico de agricultura, do qual curso 3º período da modalidade subsequente. Sou o primeiro estudante do curso técnico do IFPE a fazer mobilidade acadêmica internacional.

É possível conhecer outros sistemas de ensino, aprendizado e trabalho, conviver com alunos, professores e funcionários de inúmeras origens, formações, experiências e hábitos. Percebemos outra realidade logo ao chegarmos. Saímos de uma instituição pública para estudar em uma universidade privada, com ambientes diferentes, carga

¹ Tecnolando em agricultura; IFPE-campus Vitória de Santo Antão; andersondeassissilva65@gmail.com

² Tecnolando em agroindústria; IFPE-campus Vitória de Santo Antão; agenoralves97@hotmail.com

³ Técnico em Agropecuária e Bacharelado em agronomia; IFPE-campus Vitória de Santo Antão; tiagoedvaldo@hotmail.com

⁴ Técnica em Agropecuárias e Bacharelada em agronomia; IFPE-campus Vitória de Santo Antão; rubynha1995@gmail.com

⁵ Professor Administração, coordenador do PDVAGRO IFPE; erick.viana@vitoria.ifpe.edu.br

horaria de cursos totalmente diferentes. No Chile curso engenharia agrícola, que são oito semestres com carga horária distinta do Brasil. O curso se inicia com tecnologia agrícola em quatro semestres e após terminar, caso o estudante deseje, pode ingressar em engenharia agrícola.

A maioria das disciplinas do Brasil são iguais às do Chile, algumas mais específicas para atender a realidade local. As avaliações são diferentes do Brasil, onde se pontua normalmente entre 0 e 10. No Chile se avalia entre 1 e 7 e a média é 4. O INACAP, instituição que nos acolhe, também tem cursos que enriquece os currículos dos seus alunos ofertados em países estrangeiros, por universidades parceiras, como Brasil, Espanha e Canadá.

No Brasil, percebemos maior números de aulas práticas. O senso crítico também muda, para melhor. A nova visão de mundo, mas, em especial, do próprio país, que é possível obter quando moramos em outro lugar, diferente da nossa terra natal, é um diferencial. Após certo tempo vivendo no Chile, foi possível criar e aprimorar a capacidade de opinar a respeito da situação em que o Brasil se encontra em relação ao mundo, o que podemos e devemos fazer para melhorá-lo e no que devemos continuar trabalhando para sermos ainda mais competitivos.

Já no âmbito pessoal, os benefícios são ainda maiores, viagens, novas culturas, pessoas totalmente diferentes, pessoas de todos lugares do mundo, os mais variados estilos, festas, esportes, novas amizades.

Considerações

A experiência foi importante para formação profissional, principalmente para estudante de nível médio. Propiciou amadurecimento profissional e pessoal. Tanto a transição entre instituições quanto de um lugar para o outro, viver novas rotinas se adaptar a novos hábitos, conhecer novas pessoas, construir novos ciclos de amizades foram relevantes no amadurecimento profissional e fortalecimento do desejo de continuar nas ciências agrárias.

Referências

BRASIL, IFPE. **Programa Internacional Despertando Vocações Para Ciências Agrárias**. Vitória de Santo Antão, PE, Brasil, 2015.

CRIAÇÃO DE ABELHA URUÇU (*Melipona scutellaris*) EM UMA PROPRIEDADE DE AGRICULTURA FAMILIAR

Apresentação: Relato de Experiência

Dayane Cristine de Oliveira Lacerda¹; Maria Isabel Valentim de Oliveira²; Gustavo José Barbosa³; Italo de Souza Aquino⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.255-256>

Introdução

A experiência foi realizada na propriedade de agricultura familiar do Sr. Ronaldo dos Reis Braga, na comunidade rural Alagoinha dos Bragas, em Serraria-PB. O objetivo da visita foi o de conhecer a criação de abelhas nativas e a experiência do agricultor nessa atividade, que predominantemente possui a criação da espécie de abelha Uruçu (*Melipona scutellaris*), além de outras ações na produção vegetal e animal característica da agricultura familiar camponesa.

A meliponicultura é a criação racional de abelhas nativas sem ferrão (NOGUEIRA-NETO, 1953). A criação racional de abelhas indígenas é uma atividade auxiliar na geração de trabalho e renda, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do agricultor familiar, além de ser uma atividade economicamente viável, ecologicamente sustentável e socialmente justa (VENTURIERI et al., 2003).

Relato de Experiência

A Meliponicultura é uma atividade muito importante para a agricultura familiar, tendo em vista que se apresenta como uma alternativa sustentável de produção. Por ser uma atividade pouco conhecida e com políticas públicas incipientes, torna-se imperativo o esforço para disseminar a informação dos benefícios oriundos da criação de abelhas nativas.

Inicialmente foi realizada uma visita à propriedade de Sr. Ronaldo, na qual se pôde conhecer a área de criação da abelha Uruçu (*M. scutellaris*). A estrutura de criação (meliponário) é feita de madeira e de telhado comum, possuindo 5 colmeias (caixas nordestinas) racionais dispostas em piquetes de madeira.

Através de um diagnóstico participativo, foi possível conhecer a criação de abelhas nativas, no qual o agricultor expôs a motivação que lhe levou a criar estes insetos, os mecanismos de manejo, a finalidade da criação, a renda advinda do meliponário resultante da comercialização do mel (produto principal) e da multiplicação das colmeias, bem como as principais dificuldades enfrentadas. Conforme relatou o

agricultor-meliponicultor, estas dificuldades são duas: falta de incentivo de políticas públicas e a violência no campo, fator que tem levado ao êxodo rural.

Num segundo momento foi realizada uma divisão de colmeia, de uma caixa nordestina para uma caixa racional. Este meliponicultor tem preferência pela caixa racional, uma vez que esta favorece a uma menor perda de ninhos com cria durante a divisão de colmeia e na extração do mel, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1: Atividade de divisão da colmeia (A) e extração do mel (B) de *Melipona scutellaris*. Fonte: Própria



Durante a divisão da colmeia, a esposa de Sr. Ronaldo fez a extração do mel, perfurando com um garfo (alumínio) os favos de mel, o qual escorria numa peneira (alumínio) para um recipiente de plástico. Na oportunidade foi oferecido o mel (*in natura*) para degustação.

Considerações

Esta experiência permitiu obter conhecimentos sobre a criação de abelhas nativas, bem como reconhecer sua importância para a agricultura familiar, a potencialidade da criação e as dificuldades enfrentadas pelos camponeses em uma comunidade rural de Serraria-PB.

Referências

NOGUEIRA-NETO, P. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae)**. São Paulo: Chácaras e Quintais, 280 p., 1953.

VENTURIERI, G. C.; FERNANDES, M. M.; RODRIGUES, S. T.; SANTANA, J. C.; RAIOL, V. **de F. O.** Caracterização e avaliação de abelhas indígenas e de plantas melíferas utilizadas para a produção de mel, entre os pequenos agricultores da Amazônia Oriental.

PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO

Apresentação: Relato de Experiência

Maciel Alves Tavares¹; José Marques dos Santos²; Bruno Wallace do Carmo Perônico³;
Erick Viana da Silva⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.257-258>

Introdução

As ciências agrárias abrangem diversas áreas de atuação, que proporcionam ao profissional uma série de oportunidades com inúmeros desafios, principalmente quando se trata de Agricultura Familiar.

Tendo em vista as dificuldades que os agricultores vêm enfrentando atualmente com o sistema de trabalho convencional, a Agroecologia surge como uma ciência que estabelece bases para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis e de estratégias de desenvolvimento rural. (CAPORAL, 2004)

Relato de Experiência

O curso de Práticas Agroecológicas no Semiárido de Pernambuco nos proporcionou uma formação complementar acerca de práticas de base ecológica e sustentável voltadas para agricultura familiar. Durante o curso vivenciamos e participamos de práticas nas mais diversas áreas, tais como: Administração e Empreendedorismo, Irrigação, Fruticultura, Física e Biologia do Solo, Horticultura, Entomologia e Apicultura.

Durante o curso realizamos práticas no Centro de Vocações Tecnológicas de Agroecologia (CVT), no Setor de Fruticultura do IF-Sertão Campus Petrolina Zona Rural, no Laboratório de Química e Física do Solo e na Ilha de Massangano.

No setor de horta do CVT realizamos práticas de colheita e pós-colheita, além da troca e montagem do sistema de irrigação e fertilização. No setor de fruticultura realizamos práticas de poda drástica em cajueiros, poda simples em aceroleiras, retirada de tutores de mamoeiros e a polinização artificial da atemoeira.

Na área de Física e Biologia do Solo aprendemos a fazer uma Avaliação da Qualidade do Solo, desenvolvida por pesquisadores do IF-Sertão Pernambucano Campus Petrolina Zona Rural, tendo como objetivo fornecer aos agricultores uma

tecnologia de baixo custo e alta eficiência que ajude-os a monitorar a qualidade do seu solo.

Imagem 1: Práticas Agroecológicas no Semiárido de Pernambuco



Considerações

A participação no curso contribuiu para com a formação e o desenvolvimento de saberes e competências na agricultura de base ecológica. Existem diversas tecnologias de convivência com o semiárido que através da adaptabilidade podem ser implantadas na zona da mata, contribuindo para com o processo de segurança alimentar das famílias dos agricultores. Além de serem economicamente viáveis, essas tecnologias são socialmente justas e ecologicamente corretas.

Referências

CAPORAL, Francisco Roberto. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

COTURNICULTURA, UMA OPÇÃO DE RENDA

Apresentação: Relato de Experiência

Bruno Wallace do Carmo Perônico¹; Maciel Alves Tavares²; Rafael Gomes da Silva³;
Francisca Maria Silva Miranda⁴; Erick Viana da Silva⁵.

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.259-260>

Introdução

A coturnicultura é a criação de codornas, sendo uma criação de alta rusticidade, pouco espaço, rápido crescimento, precocidade sexual, alta produtividade, consumo alimentar baixo, rápido retorno financeiro e com um mercado que absorve a produção, além de possibilitar dois produtos: carne e ovos (CARMO, 2007). Em relação à criação de galinhas, a codorna inicia a produção mais rápida (com 45 dias de vida), ocupa um espaço menor, pois em um local de uma galinha coloca-se até dez codornas além de poder disponibilizar gaiolas uma sobre as outras, chamada bateria (VINICIUS, 2011).

Por esses e outros motivos a coturnicultura é uma ótima opção para agricultores familiar, podendo ser um complemento na renda ou até sendo a fonte principal.

Relato de Experiência

Em julho de 2014, o autor que o escreve, teve a ideia de fazer uma pequena criação de codornas para produção de ovos, para complementação da renda familiar. A produção de ovos tem retorno mais rápido e necessita de menos espaço que a produção de codornas para abate, por isso a escolha da produção de ovos.

Nesse tempo de experiência pode-se dizer que técnicas simples aplicadas à produção renderam bons retornos dentre as quais o programa de luz, automação no sistema de bebedouros, arração correto e forma de comercialização.

O programa de luz deve ser rigoroso e somando 18 horas de luz, ou seja, além das 12 horas de luz solar, soma 6 horas de luz artificial, isso depende do período do ano. O tipo de lâmpada utilizada é a fluorescente, pois emite luz branca e tem maior aproveitamento. A luz estimula através dos olhos a glândula da hipófise que produz hormônios ligados a reprodução, assim produzindo ovos. Na produção que estamos descrevendo houve uma

¹ Agronomia, IFPE-Vitória, brunowperonico1@gmail.com

² Agronomia, IFPE-Vitória, macieltavares15@gmail.com

³ Técnico em Agroindústria, IFPE-Vitória, raffaeelsilva@hotmail.com

⁴ Servidora, IFPE, francisca.miranda@vitoria.ifpe.edu.br

⁵ Professor, IFPE, erick.viana@vitoria.ifpe.edu.br

parada no fornecimento de luz, com isso notou-se a queda da produção gradativamente em duas semanas, observando assim a necessidade desse manejo.

Quando iniciou a criação citada, o sistema de bebedouros era manual, porém essa forma de fornecimento de água estava sendo desvantajosa, isso porque logo acabava a água fornecida além de ocorrer à acumulação de sujeiras, como fezes, podendo passar enfermidades. Portanto adotou-se um sistema de bebedouros automático tipo niple com copinho, assim fornecendo água em frequência com qualidade.

A ração utilizada deve ser a comercial, pois proporciona a quantidade correta dos nutrientes, evitando que as codornas tenham queda de produção ou retirada nutrientes de seu corpo. Devendo fornecer 25 gramas para cada ave por dia, dividido essa quantidade para fornecimento em três vezes ao dia.

Com todas essas experiências e outras mais, o PDVAgro aproveitou para montagem de um minicurso, o qual foi fornecido a alunos do IFPE, tendo por intuito mostrar aos alunos não apenas a criação de codornas e experiências, mas também formas de ganhar dinheiro após finalizar o curso de técnico em agropecuária ou zootecnia, isso porque fui aluno do técnico em agropecuária no IFPE Campus Vitória, onde aprendi e apliquei as técnicas de criação.

Considerações

A coturnicultura foi e é a criação que deu experiências de criação de animais e de ser um produtor de alimento, assim como a ideia de mercado. Com isso pretende-se ampliar a criação para atender a demanda existente, iniciar a criação de codorna para abate e passar essas experiências.

Referências

CARMO, A. K. S. (Ed.). **Como iniciar sua criação de codornas de forma prática**. [S.L.]. 28 ago. 2007. Disponível em: <<http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Criar%20codornas.pdf>>. Acesso em: 6 fev. 2016, 06:30:15.

VINICIUS, G. **Como montar uma criação de codornas**. [S.L.]. 2011. Disponível em: <<http://www.novonegocio.com.br/criacoes/como-montar-uma-criacao-de-codornas/>>. Acesso em: 6 fev. 2016, 18:30:31.

PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM GRUPO DE TRABALHO: MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS (MIP)

Apresentação: Relato de Experiência

Timóteo Angelo Nascimento¹; Erick Viana da Silva²

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.261-262>

Introdução

O manejo integrado de pragas (MIP) surge em meio a uma lógica de produção agrícola baseada no uso excessivo de produtos químicos para assegurar que insetos não interfiram na produtividade de sua cultura, a chamada lógica convencional (TORRES, 2006). Integrando técnicas, o MIP possibilita ao produtor rural uma maior autonomia na hora da tomada de decisão de acordo com os níveis de dano que o inseto esteja causando em sua produção, apesar de que o MIP tem um enfoque também na prevenção para que não seja caracterizada praga.

Relato de Experiência

Devido à relevância do assunto, a criação do Grupo de trabalho (GT) com o enfoque no MIP foi validada de acordo com a aceitação de produtores em uma experiência passada no município de Chã Grande – PE, onde em algumas localidades tivemos contatos com agricultores e posteriormente realizamos cursos de formação. Com essa vivência, ao ingressar no Programa Despertando Vocações para Ciências Agrárias (PDVAGRO) vislumbrei a oportunidade de coordenar um GT que demonstrasse esse pacote não só aos agricultores das proximidades do Instituto mas também ao público interno do próprio *Campus*.

Desde que assumimos o compromisso nos deparamos com pontos que nos surpreenderam quanto extensionistas. Um deles foi à dinâmica completamente diferente do que vimos em Chã Grande em relação ao comportamento da comunidade. No Oiteiro (Zona Rural de Vitória de Santo Antão) estamos nos adaptando aos horários dos produtores, que em sua maioria só nos pode receber-nos no período da noite por em outros horários estarem exercendo sua função profissional ou então dando sequência a sua vida escolar. Já tivemos o primeiro contato com as lideranças da comunidade do Oiteiro e Mocotó e foi realizado um Mini-curso para o público interno.

Imagem 1: Atividade em campo com público interno (21/07/2016). Fonte: Própria



Considerações

É necessária a continuidade das ações dessa GT para que possa alcançar um público ainda maior. Vencendo problemas logísticos da Instituição esperamos que o cronograma seja cumprido de forma que atenda o maior número de Agricultores possíveis, e é interessante também a interação de outros GTS do PDVAGRO para que a sistematização possa viabilizar ainda o sucesso de uma produção e conta com o homem e mulher do campo. Os próximos minicursos já estão agendados nas comunidades.

Referências

TORRES, J. BRAS. Manejo de Pragas das Plantas Cultivadas - Ênfase Nordeste, Recife. UFRPE. 2006.

RESIDÊNCIA AGRÁRIA: UMA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL PARA A VIDA

Apresentação: Relato de Experiência

Adamastor Pereira Barros¹; Andréia Santos de Lima²; Marcos Barros de Medeiros³

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.263-264>

Introdução

No Brasil a extensão rural foi representada por uma atividade orientada pelo desenvolvimento capitalista do campo, sendo sua prática determinada ideologicamente, para ser um processo “educativo” domesticado/excludente, com o propósito de educar para a assistência técnica, ou seja, promover um processo de interiorização dos progressos técnicos. Sob o comando de um Estado divisão capitalista, predominante no País, às organizações de caráter extensionista desempenharam através de seus agentes um processo educativo, disseminador das ideologias burguesas e reprodutoras das relações capitalistas (CAPORAL, 1991).

O Programa Residência Agrária trabalha na Perspectiva de resgate dos valores defendidos pelos princípios da Educação do Campo e foi inspirado pelos legados de Paulo Freire. A crítica da extensão universitária feita por Paulo Freire (1977) é de grande valia no embasamento deste trabalho e na motivação de seu desenvolvimento. Ele considera que a Assistência Técnica deve ser entendida como um processo de construção do conhecimento, e não a simples substituição de uma forma de conhecimento por outro. Ao todo foram dez dias vivenciados no sítio Jacaré, município de Serraria -PB à 18 km do Campus III da UFPB em Bananeiras- PB. Um dos principais objetivos dessa experiência é aproximar os estudantes de graduação da realidade camponesa, confrontando-o com a sua realidade que geralmente é urbana. Além de possibilitar a aproximação da agricultura familiar com a Universidade, e assim possibilitar a germinação de árvores que possam dar bons frutos.

Relato de Experiência

A propriedade onde foi realizada a Residência Agrária é conhecida como Jacaré, situada no limite entre o município de Serraria-PB e Solânea-PB, localizada na microrregião do brejo Paraibano a cerca de 123 km de distância da capital paraibana. As terras utilizadas na produção agropecuária são pertencentes a terceiros, a propriedade possui mais de 40 anos de existência, sendo que para a produção agrícola são usadas apenas 2,5 ha. Residem na propriedade 4 pessoas seu José Antônio, Dona Maria de Fátima, Raminho seu filho e Ana sua neta. Ao todo são residentes no sítio jacaré cerca de 12 famílias, possui altitude de 526m e pluviosidade média de 800mm anuais clima úmido e temp. média de 24°C. A comunidade possui uma escola, um posto de saúde, um açude de porte médio que atende todos, água potável vem de uma cacimba localizada em um fragmento de mata nativa com predominância de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth), as condições de acesso a propriedade por Solânea é dificultoso e distante (14km), já por Serraria é mais acessível e distância apenas 6 km. O serviço de Telefonia e internet não são possíveis de utilizar sem equipamento especial como antena de celular rural fixo, existe acesso a rede nacional de televisão por meio de antena parabólica de satélite. A organização social e política dos moradores se dá por meio do sindicato dos trabalhadores rurais. Quando necessitam de implementos mecânicos recorrem a prefeitura de Serraria ou aluguel de máquinas particulares. No caso especial do José carinhosamente conhecido por todos como “Zé Pretinho” este é associado a ONGIFA (Organização Não-Governamental de Integração da Família), participa semanalmente da feira agroecológica contribuindo com cereais, raízes e frutas. Em sua propriedade existe uma área de reserva de

mata nativa, tal área é preservada por ele até o ponto em que existir a necessidade de usá-la, tal fragmento de mata é um remanescente de mata virgem provavelmente não foi derrubada pela topografia do terreno ser bastante acidentada, íngreme. O gado bovino é criado em ambiente separado, e não tem acesso à mata. Todo o lixo gerado na propriedade bem como na comunidade é eliminado com uso de queimadas. Toda a produção não faz o uso de pesticidas, com exceção de uso dos formicidas para formigas cortadeiras, o sítio é localizado no vale de uma várzea do Rio Jacaré (rio perene). Como na localidade é praticamente dentro do leito de um rio e arreada de encostas, os agricultores aproveitam o benefício da topografia do terreno e construíram barreiros e cacimbas que quando as chuvas veem por gravidade enchem essas construções, que servem para irrigação das plantas em épocas críticas de estiagem e para criação animal. Seu Zé Pretinho possui em sua comunidade a tradição do homem do campo brasileiro, de plantar o milho no dia de São José, realizar o São João da comunidade em junho, com presença de comidas típicas como pamonha, canjica, milho assado... Além de possuir esses costumes tradicionais não só ele como toda a comunidade tem o hábito de frequentar a igreja da comunidade todos os domingos e cultuar os santos do catolicismo, rogando por fertilidade no solo e chuvas durante o ano todo. Um dos grandes problemas nas comunidades rurais é a falta de segurança pública com a presença constante de assaltos e pequenos furtos a animais e até comércios locais. São cultivadas culturas como, Inhame, Macaxeira, Batata doce, Milho, Feijão, Fava, Frutíferas como Laranja, Banana, Coco, Manga, seriguela e além disso seu Zé tem Forragens e Palma forrageira para alimentação dos animais que cuida. Na pecuária os animais que são criados são bovinos, caprinos, suínos e aves além de um Jumento de Carga e um cavalo para passeio. A produção do sítio é para consumo próprio, o excedente é comercializado na feira agroecológica de Solânea, na feira livre de Serraria e de Solânea.

Imagem 1: Educando em conversa com o agricultor. Fonte: Própria



Considerações

A partir dessa vivência começa-se a compreender a realidade dos Agricultores familiares, sendo fundamental para a quebra de preconceitos e uma ideia de uma nova concepção sobre o homem do campo. A vivência de campo, o dia-a-dia com as famílias nos proporcionam um novo olhar sobre os agricultores, um encontro com diferentes visões de mundo e o desafio de pôr em prática a teoria aprendida na Universidade. Aprende-se a relacionar a teoria com a prática, o saber científico e o popular. O confronto com essas realidades distintas associadas à interação e uma complexa cooperação de saberes.

Referências

CAPORAL, Francisco Roberto. A Extensão rural e os limites a pratica dos extensionistas do serviço Público. 1991, 134f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural). Universidade Federal de Santa Maria - RS, 1991.

FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

SABORES DA CAATINGA: OFICINA DE VALORIZAÇÃO DE NOSSO BIOMA

Apresentação: Relato de Experiência

Ivanice da Silva Santos¹; Giuliane Karen de Araújo Silva¹; Anny Kelly Vasconcelos. de O. Lima²; Cassius Ricardo Santana da Silva³; Frederico Campos Pereira³

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-01-2.265-266>

Introdução

A palma forrageira (*Opuntia ficus indica*) constitui importante cultura agrícola em zonas áridas e semiáridas de diversos países, principalmente na região Nordeste do Brasil. O seu cultivo é utilizado para diversos fins, sendo mais requisitado para a alimentação animal. Porém, atualmente estar se dando um enfoque maior a utilização desse espécime na alimentação humana. Os brotos, ou raquetes da palma são usados em preparos culinários assumindo o papel de verdura, e o fruto além de poder ser beneficiado em doces, compotas, caldas, são comercializados a valores exorbitantes em outras regiões brasileiras, o que demonstra o grande potencial econômico dessa cultura. O fruto da palma contém mais carboidratos, fibras e cálcio do que a laranja, por exemplo. Dessa forma, assume importante papel quando se fala de segurança alimentar, principalmente no semiárido brasileiro, onde as demais culturas sofrem com períodos prolongados de seca. (LOPES, 2012).

Relato de Experiência

O projeto Sabores da Caatinga têm como objetivo valorizar dentro da cultura gastronômica da região, a aceitabilidade, ampliação de saberes e segurança alimentar, tendo como ingrediente principal as cactáceas, destacando-se entre elas a palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) como base para um grande número de receitas nutricionalmente saudáveis (SILVA et al, 2015). No mês de setembro do corrente ano o projeto foi convidado para ser uma das atrações da II Semana de Agroecologia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) campus Limoeiro do Norte. A oficina ocorreu no dia 23 de setembro, pela manhã, no laboratório de beneficiamento de frutos do próprio campus, e contou com a participação de 20 alunos, do próprio campus e de outras instituições, divididos entre os cursos das Ciências Agrárias, Tecnologia em Alimentos e Nutrição.

Durante a oficina apresentamos aos alunos receitas novas como Risoto de frango com cubinhos de palma, Suco *mix* que contém maracujá, ou qualquer outra fruta de

preferência, e a polpa feita previamente da raquete da palma, além do Beijinho elaborado com a polpa do fruto da palma, creme de leite, leite condensado e coco ralado. Após a apresentação, elaboração e degustação das receitas acima citadas propomos aos alunos a sua divisão em dois grupos, os quais a partir de ingredientes que disponibilizamos pudessem colocar em prática o que aprenderam e desenvolverem novas receitas. (Figura 1).

Imagem 1 – Desenvolvimento das receitas à base de palma forrageira. Fonte própria



A experiência rendeu excelentes resultados, os dois grupos saíram vencedores e o projeto com receitas novas para sua vasta lista. Foram elaborados, molho para macarronada, batida do fruto da palma, mousse com o fruto da palma e maracujá, além disso, um dos grupos provou que é possível a palma assumir o papel de ingrediente principal e não apenas um complemento, desenvolveram macarrão a partir da raquete da palma cortada em tirinhas e apenas fervida.

Considerações Finais

A oficina ministrada pela equipe dos Sabores da Caatinga (NEA) possibilitou a socialização de áreas diversas, mas que puderam e encontraram juntas novas alternativas alimentares viáveis para a palma. No final os resultados surpreenderam pela simplicidade e ousadia, além da interação entre ministrantes e alunos ter sido ímpar. Obtivemos além de novas receitas a certeza da importância e viabilidade de se trabalhar cada vez mais as riquezas florísticas do semiárido.

Referências

LOPES, Edson Batista. **Palma forrageira: cultivo, uso atual e perspectivas de utilização no Semiárido nordestino**. João Pessoa: EMEPA, PB, 2012.

SILVA, G.K.A; et al. Sabores da Caatinga e Slow Food: o prazer da alimentação.

/



INSTITUTO INTERNACIONAL
DESPERTANDO
VOCAÇÕES

