



## Extensão Universitária e as percepções de agricultores familiares em relação às mudanças climáticas e suas interferências na agricultura

### Área Temática: Universidade, Políticas Públicas e Desenvolvimento

Amanda R. da S. Santos<sup>1</sup>, Alciene O. Felizardo<sup>2</sup>, Regiara C. Modesto<sup>3</sup>, Wagner L. N. do Nascimento<sup>4</sup>, Aldrin M. Benjamin<sup>5</sup>

1 Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, Campus Castanhal;

[santos.agro@gmail.com](mailto:santos.agro@gmail.com)

2 Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, Campus Castanhal;

[alcifelizardo@yahoo.com.br](mailto:alcifelizardo@yahoo.com.br)

3 Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, Campus Castanhal;

[regiaracroelhas@yahoo.com.br](mailto:regiaracroelhas@yahoo.com.br)

4 Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, Campus Castanhal;

[wagnerlnascimento@gmail.com](mailto:wagnerlnascimento@gmail.com)

5 Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, Campus Castanhal;

[aldrin.msb@gmail.com](mailto:aldrin.msb@gmail.com)

### Resumo:

Este artigo tem como objetivo analisar a percepção dos agricultores familiares às mudanças climáticas e as interferências na agricultura da comunidade do Arapepó, Salinópolis/Pa. Metodologicamente utilizou-se as ferramentas de DRP como entrevista semiestruturada, contendo questões sobre as características gerais das propriedades agrícolas informações socioeconômicas dos agricultores e sua percepção frente às mudanças do clima, além da observação direta e caminhadas transversais. Verificou-se que a maior parte dos Agricultores entrevistados tem conhecimento a respeito das discussões sobre mudanças no clima global. Além disso, a percepção é mais elevada quando se trata de alterações da temperatura. Os agricultores têm respondido a tais mudanças notadamente por meio de alterações em datas de plantio e colheita, uso de irrigação ou cultivando culturas rústicas. Contudo, a adoção de estratégias adaptativas ainda é muito baixa. Essa é uma tendência de diversos países em desenvolvimento, muitas vezes explicada pelo baixo acesso a crédito, informações, assistência técnica, entre outras dificuldades que comprometem a adaptação. A não adoção de sistemas adaptados pode comprometer sobremaneira a agricultura, uma vez que os produtores estarão expostos a níveis mais altos de vulnerabilidade.

Palavras-chave: Percepção; Mudanças Climáticas; Agricultura;

### 1 Introdução

Durante milhões de anos, os homens viveram da caça e coleta de frutos, sempre procurando novos espaços quando os recursos se tornavam escassos, numa relação relativamente harmoniosa com o meio natural. De acordo com Muñoz (2002), as intervenções sobre o meio ambiente se intensificaram conforme as comunidades foram se formando e a população aumentando sobre uma mesma localidade. Esse processo acelerou as mudanças do clima e seus impactos no



planeta se tornaram um dos desafios mais cruciais para os cientistas, bem como pela sociedade em geral.

Os impactos das mudanças climáticas distinguem-se em termos locais e setoriais, por isso determina - se que seja realizado análises de cunho regional e para setores econômicos específicos, sobre os efeitos das mudanças climáticas. A agricultura, mesmo com todos os avanços tecnológicos relacionados à cadeia produtiva agrícola, é uma atividade vulnerável aos efeitos que essas alterações causam aos balanços hidrológicos, aos recursos naturais e a outros componentes dos ecossistemas no qual se desenvolvem (DESCHÊNES; GREENSTONE, 2007; SMIT; SKINNER, 2002; APATA *et al*, 2009). Dessa forma, os agricultores são agentes altamente sensíveis às mudanças climáticas, e as propriedades rurais podem fornecer exemplos valiosos em nível local e, ou, regional do grau de interferência desses efeitos na agricultura, uma vez que os sistemas agrícolas são expostos e dependem diretamente das condições climáticas.

O setor agrícola tem sido fundamental para a econômica do Estado do Pará, no período de 2013 a produção foi de 9.094.441 toneladas colhidas de Lavouras Permanentes e temporárias em uma área plantada de 877.850,64 hectares (IBGE, 2014), sendo que no Município de Salinópolis, a lavoura Temporária representa cerca de 4.475 toneladas em uma área plantada de 780 hectares. A agricultura paraense tem destaque no crescimento econômico, fazendo com que a produção agrícola, exerça papel preponderante na geração de excedentes destinados a mercados locais, nacionais e internacionais (ESTEVAN, 1998). Dentre as atividades agrícolas da agricultura familiar em Salinópolis, merece destaque a produção da mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), por ser a mais produzida na região.

Dentre os fatores existentes que podem causar o desempenho desfavorável nos cultivos agrícolas, estão os efeitos das alterações climáticas. Esses efeitos na agricultura estão associados ao aumento da temperatura, altas taxas de concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera e ao aumento na frequência de eventos climáticos extremos, que modificam os níveis de precipitação. Os estudos desenvolvidos e publicados pelo IPCC (2007), mapeando os impactos das mudanças climáticas na produtividade agrícola têm mostrado uma queda de 30% até 2080, na América Latina, afetando cerca de 50% das áreas aráveis, até 2050 devidos à salinização e à desertificação. De acordo com Menezes *et al* (2011), a compreensão da interpretação ambiental dos agricultores representa uma característica valiosa para processos de adaptação dos mesmos, pois ao assumir que as mudanças no ambiente estão ocorrendo, torna-se possível uma preparação para as adversidades climáticas futuras.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver um estudo de caso para analisar a percepção dos agricultores familiares às mudanças climáticas e as interferências na agricultura da comunidade do Arapepó, Salinópolis/Pa.

## **2 A percepção ambiental e Agricultura Familiar**

A percepção ambiental busca estabelecer uma possível sustentabilidade nas lógicas produtivas existentes da agricultura familiar. Para Guimarães; Paula (2013) o estudo da percepção ambiental permite melhor compreensão da dinâmica entre o homem e



o ambiente, considerando suas expectativas, satisfações, insatisfações e condutas. Porém, isso só faz sentido com a inserção do principal fator de influência nesta relação, representado pelas pessoas envolvidas no processo.

Cada sujeito, inserido num espaço, compreende, reage e se manifesta diferentemente às ações sobre o meio ambiente. Maddison (2007), explica que as percepções são importantes, pois, no processo de adaptação às mudanças climáticas, o primeiro passo é a percepção dos indivíduos de que essas mudanças estão ocorrendo. De acordo com Braga; Marcomin (2008), a formação da consciência das pessoas se dá nas práticas sociais em que se acham envolvidas, principalmente nas atividades concretas de sobrevivência, onde modificam a natureza e se modificam. A partir disso, verifica-se a relevância da referida abordagem, de modo a identificar os reflexos desses efeitos na agricultura Familiar.

De relevância econômica nacional, a agricultura familiar é responsável por cerca de 10% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, porém, regionalmente, esses valores não são homogêneos e, em alguns estados e municípios, o setor possui maior expressividade econômica. De acordo com o Censo Agropecuário (2006), o setor emprega 75% da força de trabalho agrícola brasileira (12,3 milhões de pessoas) e é responsável pela produção da parte majoritária da cesta básica das famílias brasileiras, respondendo, respectivamente, por 87%, 70%, e 58% da produção nacional de mandioca, feijão e leite.

Ao se caracterizar o sistema familiar de exploração, aqui empregado, pensamos na unidade produtiva em que compete à família um papel central nas decisões sobre a produção agrícola e, a reprodução social do grupo familiar. A análise do funcionamento da exploração familiar vem no sentido de apreender sua lógica produtiva enquanto um equilíbrio da família e o comportamento econômico circundante. Para Chayanov, 1974, “a unidade econômica camponesa é uma empresa na qual empresário e trabalhador se combinam em uma só pessoa”, a qual é complementada por Wolf, 1970, que considera que “a propriedade (terra) é tanto uma unidade de produção quanto um lar e às sociedades camponesas correspondem uma série de valores próprios, cercados de construções simbólicas que ultrapassam parâmetros de utilidade”.

### **3 Metodologia**

#### **3.1 Localização da área de estudo**

O estudo de caso foi desenvolvido na comunidade do Arapepó (Figura 1), distante localizada a 07 km da sede do município de Salinópolis, que compõe a mesorregião do Nordeste Paraense e a microrregião do Salgado, limita-se ao norte e ao leste com o Oceano Atlântico, ao sul com o município de São João de Pirabas, a Oeste com o município de Maracanã. Possui uma área total, segundo dados do IBGE (2010) de 218 km<sup>2</sup> e está distante em 227 km da capital do Estado, Belém do Pará; o município de Salinópolis apresenta as seguintes coordenadas geográficas: - 0°63'13"4" graus de latitude e 47°34' 61"3" de longitude com a elevação de 19.00 metros acima do nível do mar. Possui diferentes ecossistemas, sendo composta principalmente por áreas de mangue, igapó e terra firme.

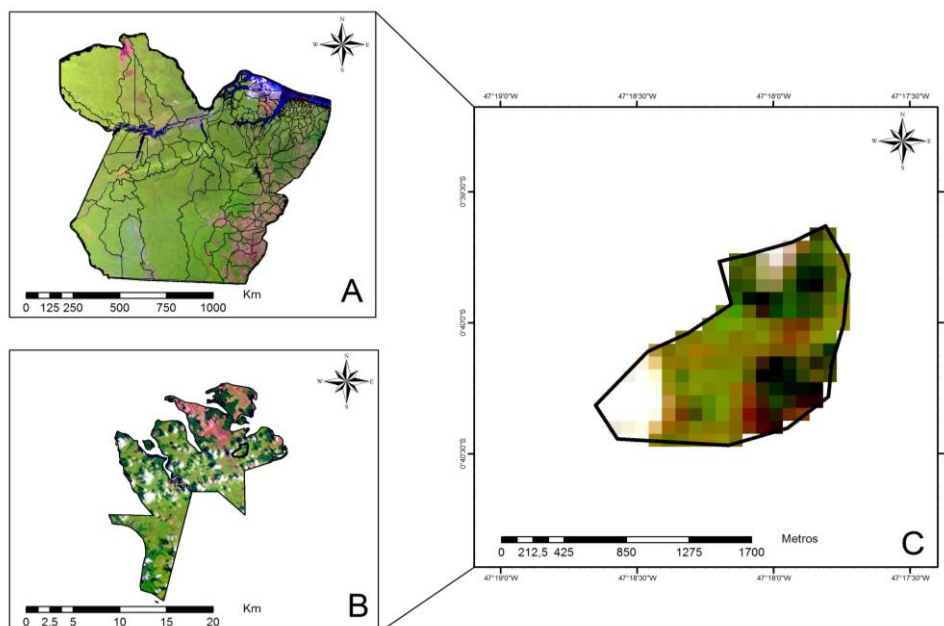


Figura 1. Mapa de Localização da comunidade do Arapepó, Salinópolis/PA. Fonte: Santos; et al, 2014.

### 3.2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi um estudo de caso definido por Moresi (2003), como um circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou mesmo um país. Tem caráter de profundidade e detalhamento. Pode ou não ser realizado no campo. Este estudo foi realizado com 11 famílias pertencentes a Associação Agroecológica de Produtores e Produtoras Rurais do Arapepó de Salinas – AAPRAS. O levantamento das informações se deu por meio de Diagnóstico Rural Participativo (DRP) que se constitui um conjunto de técnicas e ferramentas que permite o levantamento de informações sobre as condições econômicas, culturais, sociais, ambientais e da família (VERDEJO, 2010).

As ferramentas do DRP utilizadas foram: a) Entrevista semiestruturada – esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas (POSEY, 1987); b) Observação direta, também chamada de estudo naturalista ou etnográfica, na qual o observador frequenta os locais onde os fenômenos ocorrem naturalmente. Fiorentini; Lorenzato (2006), explicam que essa técnica auxilia o observador na identificação e na obtenção de provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento. Além do mais, sujeita o observador a um contato mais direto com a realidade; c) Caminhadas transversais - consiste em percorrer uma determinada propriedade, bairro ou comunidade rural, acompanhado de um informante (preferencialmente uma pessoa do local e que conheça bem a região), observando todo o agroecossistema. Todo o percurso é representado através de esquemas pelo “anotador” (pesquisador) que, além de estar atento à “paisagem”, deve estar indagando ao “informante” (agricultor), sobre questões pertinentes àquele local. São estas informações que ajudarão a compor os

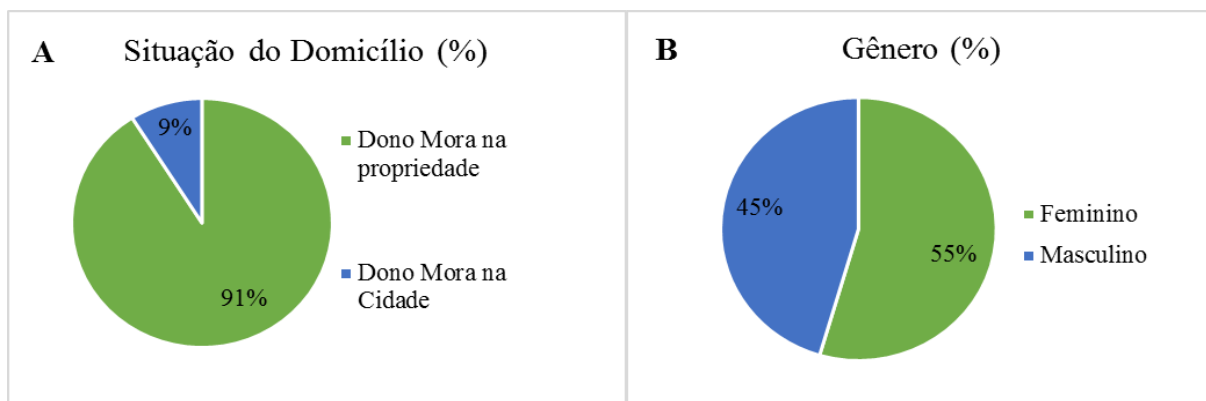


esquemas, facilitando o entendimento das questões a serem compreendidas (ALENCAR; GOMES, 2001).

#### 4 Resultados e discussão

A comunidade Arapepó de acordo com os entrevistados surgiu em 2009, logo após o povoamento das terras na estrada da vila do Cuiarana, município de Salinópolis, PA. Atualmente, a comunidade é composta por 53 famílias, das quais 42 fazem parte da Associação Agroecológica de Produtores e Produtoras Rurais do Arapepó, Salinópolis – AAPRAS e 11 delas participaram desta pesquisa.

Das famílias que compõem a amostra, 91% moram e trabalham no estabelecimento rural na comunidade de Arapepó e 9% moram na cidade de Salinópolis e trabalham no estabelecimento rural em Arapepó (**Figura 2A**). Com relação ao gênero, 55% dos entrevistados eram do sexo feminino (**Figura 2B**), apesar dos homens serem o chefe da família e serem associados, a pesquisa demonstra que as mulheres estão mais ativas na organização. Em relação à escolaridade (**Figura 2C**), 36,4% apresentam o Ensino Fundamental Incompleto e 9,1 % afirmaram ter o Ensino Técnico em Florestas. A comunidade não possui escola e para cursar o ensino fundamental e médio, os alunos precisam se deslocar até a sede do município (ou a comunidade próxima que fica a 4 Km). O curso técnico mais próximo do local fica no município de Bragança, distante (119,0 km, via PA-124 e BR-308) da Sede de Salinópolis, porém os técnicos da comunidade Arapepó foram alunos do IFPA - campus Castanhal. No que diz respeito ao acesso à informação, 90% possuem celular, 36% possuem computador e tem acesso à internet (**Figura 2E**). A bicicleta ainda é o meio de transporte mais utilizado pelos agricultores do local (**Figura 2D**).





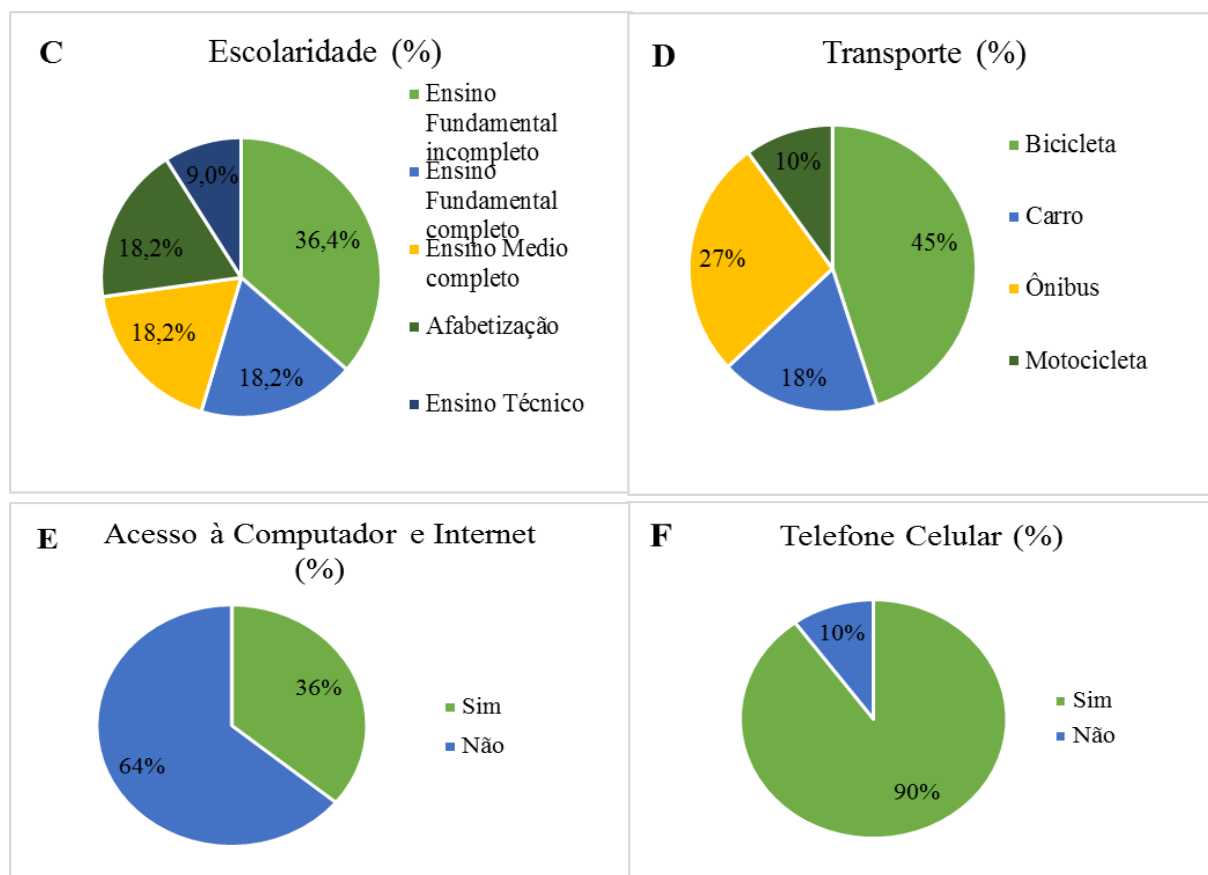


Figura 2. Situação do Domicílio rural (A), Gênero (B), nível de escolaridade (C), meio de transporte (D), computador e tem acesso à internet (E) e Telefone Celular (F) de agricultores da Comunidade do Arapepó, Salinópolis-Pa. Fonte: Santos et al (2015).

Relacionado a agricultura, na comunidade do Arapepó, as famílias têm-se dedicado a uma diversidade em seus agroecossistemas. Dentre as culturas cultivadas destacam-se mandioca (*Manihot esculenta*), milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), citros, muruci (*Byrsonima crassifolia*) e hortaliças. No entanto, as chuvas irregulares têm provocado sérios problemas, em virtude da dificuldade de acesso a água em períodos prolongados de estiagem, além da elevação da temperatura, o que tem influenciado diretamente na agricultura do local, como pode-se observar no relato do Agricultor 2: “esse verão foi bom, as plantas se desenvolveram, mas ano passado a água do igarapé ficou bem baixo, secou, ai num deu pra plantar”.

Vale ressaltar que essa, dentre outras afirmações, foi resultado das observações realizadas aos agricultores familiares que possuem em média 52 anos de idade e tempo médio de moradia na comunidade de 13 anos.

De acordo com dados da EMBRAPA (1994), a maior parte da região está submetida de com a Classificação climática de Köppen, ao tipo Aw<sup>1</sup>, apresenta precipitação anual em torno de 3.543mm, com duas épocas bem distintas: a chuvosa, ocorrendo entre dezembro e junho, com março e abril sendo os meses mais chuvosos e a menos chuvosa, ocorrendo julho a novembro, abrangendo quatro meses com

<sup>1</sup> Subtipo climático que se caracteriza por um inverno seco e um verão úmido, podendo ser dividido em tropical continental (interior) e tropical marítimo (costa atlântica). [http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0116434\\_06\\_cap\\_02.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0116434_06_cap_02.pdf).



índices inferiores a 60mm. Porém, de acordo com os entrevistados este período tem sofrido alterações e, no ano de 2014, por exemplo, as chuvas ocorreram nos meses de Fevereiro a junho.

Esta alteração realmente pode comprometer o ciclo da cultura, como por exemplo citros, que de acordo com a EMBRAPA (2007), a pluviosidade mais adequada é aquela situada entre 1800 mm a 2400 mm, com um mínimo aceitável de 1200 mm, bem distribuídos durante o ano, podendo-se suplementar o déficit com água de irrigação. Percebe-se então, que esta cultura é fortemente afetada pela falta de chuva ou pela distribuição irregular destas, podendo trazer problemas como redução da produção, da massa foliar e número de frutos por pé.

Para melhor apresentação dos resultados realizou-se a caracterização dos sistemas produtivos (**Figura 3A**), tamanho das áreas que variam entre dois e sete hectares (**Figura 3B** e área de terra cultivada dos entrevistados (**Figura 3C**). Os estabelecimentos rurais estudados apresentaram sistemas de cultivo que se reproduziam em mais de um deles. Desta maneira foi possível agrupá-los em cinco diferentes sistemas: a) mandioca (*Manihot esculenta*), milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e citros; b) mandioca (*Manihot esculenta*), hortaliça e citros; c) mandioca (*Manihot esculenta*), milho (*Zea mays*) e feijão (*Phaseolus vulgaris*); d) citros e muruci (*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich.); e) Mandioca, muruci e acerola. Observa-se que a mandioca foi a espécie mais cultivada nos sistemas.

A divisão de trabalho é uma característica marcante dos agricultores, cada membro da família desenvolve tarefas agrícolas e não agrícolas algumas em conjunto e outras não. Segundo Santos *et al* (2014), isso ocorre em vista de obter alternativas de alimento no período de escassez e garantir a sustentabilidade da família ao longo do ano. Na pesquisa identificou-se que as mulheres cuidam do pomar, da criação. Já os homens são responsáveis pelo manejo da terra e atividades externas a do lote. A produção agrícola das unidades familiares é, preferencialmente, para o consumo da família, as quais garantem as outras necessidades (vestuário, eletrodomésticos entre outras) através de aposentadoria, de programas de transferência de renda como o Programa bolsa família, além das funções (pedreiro, carpinteiro, pintor, ferreiro, tratorista, vigilante entre outros) exercidas por outros membros do grupo familiar como, por exemplo, o marido, para complementa a renda familiar (**Figura 3D**).

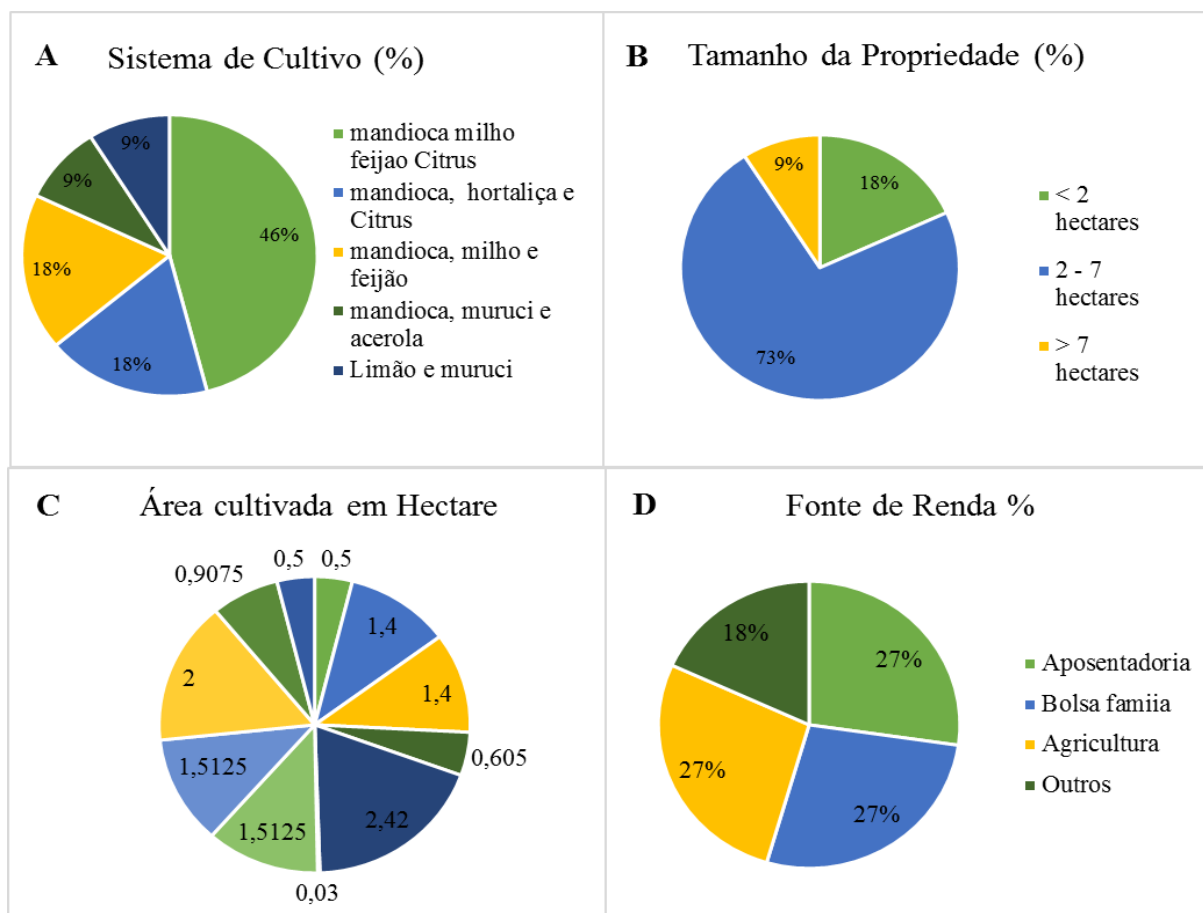


Figura 3. Sistema de Cultivo (A), Tamanho da propriedade (B), Área Cultivada (C), Fonte de Renda (D) de agricultores da Comunidade do Arapepó, Salinópolis-Pa. Fonte: Santos et al (2015).

O acesso a água é um dos principais problemas na comunidade, pois o abastecimento da mesma é inexistente, já que nenhuma dos estabelecimentos visitados recebe água encanada de sistemas públicos. Nestas propriedades o fornecimento de água é proveniente de poços, sendo que 50% delas retiram água de poço a céu aberto (Figura 4A) e os demais, 50%, utilizam poço artesiano. Vale ressaltar que as famílias que possuem apenas poço a céu aberto ficam sem água em boa parte do ano e dependem da boa vontade dos vizinhos em permitirem esse acesso.

Para o consumo próprio, todos realizam algum tratamento na água, sendo que 54% usam hipoclorito de sódio e os demais apenas coam ou usa água sanitária (Figura 4). Apesar da importância dos poços, segundo os entrevistados, as águas dos mesmos estão contaminadas por Chorume<sup>2</sup>, proveniente de um lixão a céu aberto instalado há anos no Ramal São Sebastião, às proximidades da comunidade do Arapepó, em uma área de expansão do município, sendo de pleno conhecimento do poder público local. De acordo com o Ministério Público Federal (MPF), a prefeitura de Salinópolis foi condenada pela Justiça Federal, em 2012, a pagar multa de R\$ 500 mil por danos ambientais, socioeconômicos e por gerar riscos à saúde pública

<sup>2</sup> Substância líquida escura formada pelos resíduos orgânicos parcialmente biodegradados (PUC-RIO).





em razão da existência e utilização de aterro sanitário irregular no município. Nos anos seguintes, vistorias constataram que lixão continuava ativo e, em 2006, concluiu-se que a prefeitura estava descarregando na área, lixo doméstico e também hospitalar.

De acordo com as entrevistas, os moradores desconhecem a realização de análise da água, mas há relatos que em alguns períodos do ano, a água fica escura e com odor bastante forte e desagradável, chegando a formar uma película, como uma espécie de gordura sobre a água, o que impossibilita o consumo, mas não tem impedido seu uso na agricultura, o que pode se tornar um grande problema na comunidade, principalmente no que diz respeito à saúde das famílias. Segundo Sisino (2002), materiais tóxicos poderão ser retidos pelos solos e assimilados pelos vegetais, não sendo recomendada, deste modo, a utilização de culturas para alimentação.

Para Morales (2002), a poluição das águas pela disposição inadequada de resíduos sólidos pode ocasionar aumento da turbidez e variações de gradientes de temperatura, caracterizada como poluição física. A poluição biológica, em que ocorre o aumento de coliformes totais e fecais e a poluição química que reduz drasticamente o nível de oxigênio e aumenta a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Vale ressaltar que outras propriedades químicas da água como a dureza, a condutividade e o PH podem ser alterados e tornar o sistema aquático impróprio para o uso humano.

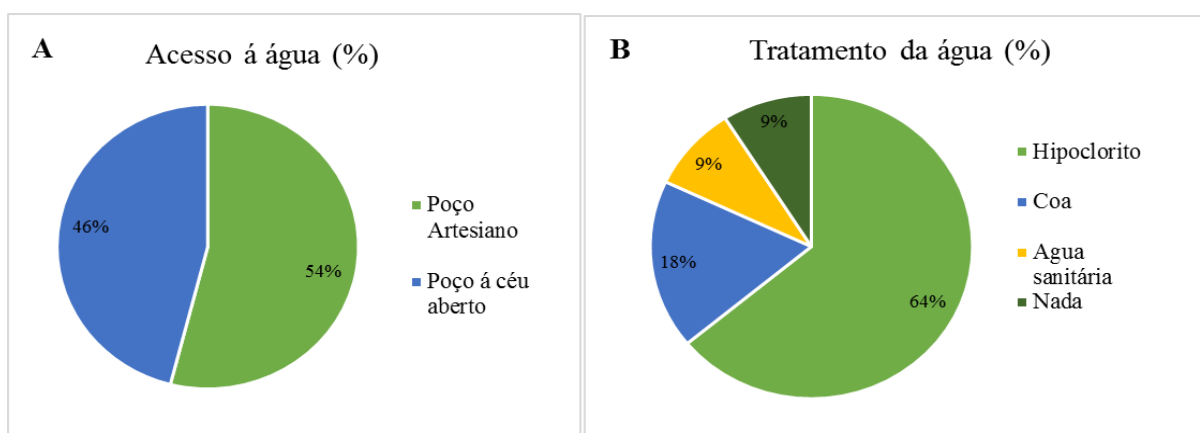
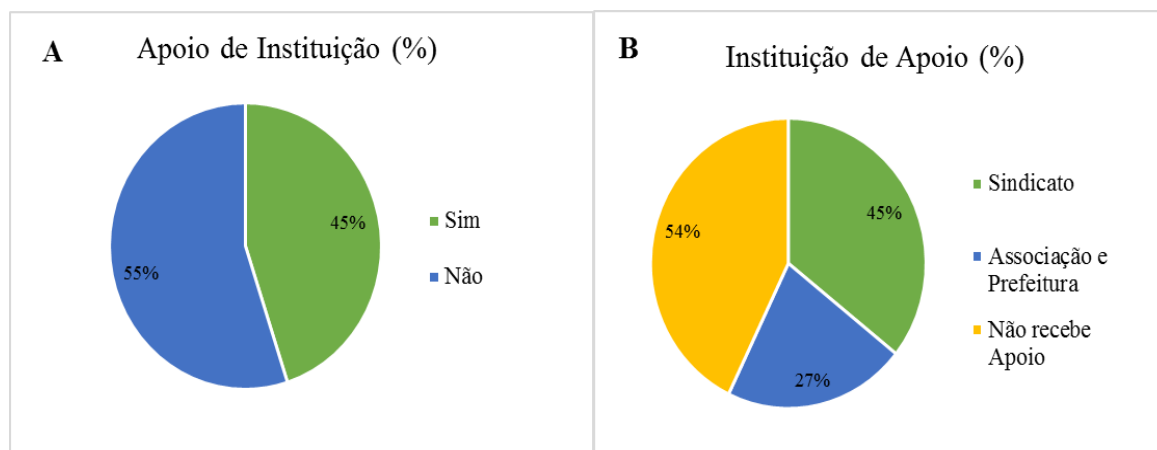


Figura 4. Acesso à água (A) e Tratamento da água (B) na Comunidade do Arapepó, Salinópolis-Pa. Fonte: Santos et al (2015).

Em relação á apoio de Instituições, tem-se que 45% dos agricultores entrevistados afirmaram receber apoio por algum órgão ou entidade (Figura 5A). Destes, 45% recebem orientação do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Salinópolis (STTRS), 27% da Associação Agroecológica de Produtores e Produtoras rurais do Arapepó e Prefeitura através da Secretária Municipal de Agricultura (Figura 5B), 92% dos casos citados, essas visitas técnicas acontecem com pouca frequência (apenas quando o agricultor vai no órgão). Para Modesto *et al* (2013), o serviço do Assistência Técnica Rural - ATER, não se adequa a realidade dos agricultores, pois para que o desenvolvimento rural se torne realidade tem haver o contato e a troca de saberes (diálogo) entre o agricultor (detentor do conhecimento empírico) e técnico (tem o domínio da técnica). Contudo, de acordo com os técnicos



da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará- EMATER do Município e Secretaria Municipal de Agricultura-SEMAGRI, segundo eles a insuficiência de técnicos e infraestrutura dos órgãos dificulta a assessoria a todos da região.



**Figura 5. Apoio de Instituição (A) e Instituição de Apoio(B) na Comunidade do Arapepó, Salinópolis-Pa. Fonte: Santos et al (2015).**

Dos entrevistados, 81% consideraram as queimadas de maneira geral, 54% lixão e a falta de mata ciliar, 45% o uso de Agrotóxico na agricultura e o desmatamento. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) registra 600 mil famílias de produtores rurais na Amazônia. Já a Confederação dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) aponta mais de um milhão de famílias. Estes números expressam a grandeza deste segmento no cenário amazônico. Essas famílias usam fogo todos os anos para fazer suas roças e limpar pastos. O uso do mesmo é disciplinado pela Portaria/IBAMA/ n. 231/88, de 08/08/1988, que regulamenta o Código Florestal Brasileiro. Mas existe também a Legislação Estadual nas Unidades Federativas, no Pará tem-se o art. 27 do código Florestal, Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e a Resolução da Instrução Normativa No: 51 que restringe o uso do mesmo. Assim, o cidadão que desejar o fogo em sua propriedade estará obrigado a procurar antes a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade- SEMAS no Pará ou a unidade do IBAMA mais próxima.

A queimada é uma prática recorrente na comunidade, observou-se que essa prática é mais frequente no período de Agosto a novembro, quando os agricultores “limpam” os seus terrenos. É fato que o uso do fogo é uma prática comum no meio rural, por ser uma técnica eficiente sob o ponto de vista dos agricultores, pois utilizam a queima, por considerá-la um meio prático para diversas finalidades, como limpeza do terreno para eliminar restos de cultura; aumento da disponibilidade de nutrientes no solo, redução de gastos com mão-de-obra para limpeza do terreno, redução dos custos de produção, entre outras.

E mesmo que alguns na comunidade se esforcem para reduzir tal prática, outros não se preocupam muito com a situação como pode-se verificar no relato abaixo:

Tem um caboco ai que faz 3 anos que faz queimada, pegou tudo dali até o igapó, fui na delegacia, na rádio, eu não fui mais pra frente em respeito a mãe dele que já é senhora de 92 anos idade. Ele já foi presidente de associação ele sabe, nós já frequentamos umas duas palestras sobre isso, mas ele esqueceu, ai foi que eu falei pra ele que é um caso que dá processo, dá cadeia, ai eu não



quis envolver a minha família e a família dele. Mas ele acabou tudo que tinha na minha área abacaxi, cupuaçu (Agricultor 1) .

Nesse contexto, essas ações acabam interferindo nas relações presentes na comunidade e principalmente meio ambiente. De acordo com Oliveira *et al* (2005), não se deve desconsiderar que tanto pela ótica ambiental como da saúde e jurídica, econômica ou social, a queimada é um ato destrutivo, portanto criminoso de modo que seus efeitos são desastrosos, a fumaça e os gases liberados, como o monóxido de carbono e o ozônio, concentram-se na atmosfera e tornam o clima mais seco, as temperaturas mais altas e o ar irrespirável, contribuem para o efeito estufa e o regime de chuvas.

Do ponto de vista energético e econômico Mesquita (2006); Silva (2007) afirmam que são grandes ameaças para o solo, pois algumas formas de vida não são resistentes a essa prática, destrói a matéria orgânica, tornando-o empobrecido em nutrientes, favorecendo o aparecimento de ervas daninhas. Para os pássaros e outros animais, significa a perda do local em que viviam e muitas vezes a sua morte. A compactação do solo aumenta consideravelmente com a queima diminuindo a capacidade de infiltração da água no solo, a capacidade de produção e conseqüentemente aumentando a necessidade de adubação química, devido à carência de micronutrientes. Esse último, é confirmado pelo relato do Agricultor 1, que expressou:

Eu não queimo porque aquele mato serve de adubo orgânico, ai se eu queimar aquele mato todo ano a minha terra vai ficar fraca, ai quanto mais eu queimo mais a terra vai ficar fraca. Se eu deixar a terra apodrecer ali a terra vai voltar com a mesma força (Agricultor 1).

No que reporta-se ao lixão de Salinópolis está localizado em área de expansão do município, mais especificamente em uma área geográfica conhecida pelos moradores locais de Ramal São Sebastião às proximidades da comunidade do Arapepó.

No Brasil, conforme estabelece a Constituição Federal, a competência é do Município em legislar sobre a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industrial, e os provenientes dos serviços de saúde, salvo se este for de hospitais ou clínicas que possuem seu gerenciamento sob responsabilidade do órgão Público Municipal. Apesar disso, a coleta de resíduo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte do município.

Segundo o MPF<sup>3</sup>, o lixão atual está localizado em áreas de manguezal e vem contaminando o lençol freático próximo aos poços de captação de água da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) e fundamentado em relatórios do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), do Centro de Perícias Científicas Renato Chaves e do Instituto Evandro Chagas, o procurador da República Daniel César Azeredo Avelino registrou na ação que as praias também estão sendo contaminadas porque um dos rios próximos ao aterro sofre influência das marés, dados que concernem com os estudos de Besen (2011).

<sup>3</sup> Ministério Público Federal



Observou-se o uso intensivo do produto químico barrage<sup>4</sup> nas propriedades. De acordo com as especificações da Norquímica é um concentrado emulsionável contendo 150 gramas de alfaciano-3-fenoxibenzil-2,2-dimetil-3-(2,2-diclorovinil)-ciclopropano carboxilato (Cipermetrina) por litro de uso Veterinário, deve ser usado em banheiros de imerso ou em pulverizá-lo, podendo ser aplicado em pulverizadores manuais ou motorizados. É ativo contra todos os tipos de carrapatos em suas formas jovens ou adultas, inclusive linhagens resistentes à carrapaticidas de outros grupos químicos. Baixa toxicidade. Barrage é muito eficaz contra a mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*). Apresenta boa estabilidade e permanece ativo por longo período de tempo. Poder residual de 8 a 14 dias.

O piretro, extraído das flores de crisântemo (*Chrysanthemum cinerariaefolium*), mantém um efeito residual de até sete dias nos vegetais tratados. A sua instabilidade em presença da luz motivou a busca por piretróides sintéticos. Para Hernández; Vendramim, (1996), os inseticidas sintéticos, apesar da eficiência, podem apresentar uma série de problemas, como contaminação ambiental, presença de altos níveis de resíduos nos alimentos, desequilíbrio biológico devido à eliminação de inimigos naturais, surgimento de populações de insetos resistentes. Neste sentido, esse inseticida piretróide além de usado no combate as formigas nas propriedades, é também aplicado nas hortaliças folhosas no combate a gafanhotos entre outros. É evidente que os agricultores não são cautelosos, pois não utilizam equipamento e procedimentos adequados no processo de utilização como queimar ou enterrar as embalagens vazias, lavar as mãos e a pele entre outros.

A mata ciliar pode ser encontrada ao longo do curso dos rios e tem uma especificidade diferenciando-a dos diversos biomas existentes, mesmo não estando diretamente ligada a eles. Sendo assim, esse tipo de mata também influencia na fauna, flora e na temperatura da região. Battilani; Scremin; Souza (2005), as formações ciliares exercem relevante importância na manutenção da integridade dos ecossistemas locais, representando importantes áreas de preservação de espécies animais e vegetais e conservação dos recursos naturais. Como se pôde contactar na fala do Agricultor 3, eu deixei essa parte aqui do terreno pros animaizinhos, coitados, é tão bonito quando os bichinhos aparecem no quintal e de acordo com o discurso abaixo:

Olha se desmatar pode deixar o solo mais pobre e aumentar a temperatura. Não tem como o solo fortalecer né, vai enfraquecendo cada vez mais, né, aí não tem como. Você vê a diferença quando você está de baixo da mangueira, quando você sai debaixo dela há uma diferença, né?(Agricultor 2).

Porém, mesmo protegidas por legislação ambiental específica, estas formações foram e continuam sendo alteradas, principalmente por atividades inconsequentes do homem. Estas problemáticas ambientais da comunidade (Figura 6A), tem gerado consequências desastrosas conforme a (Figura 6B) abaixo.

<sup>4</sup>Carrapaticida, mosquicida e inseticida piretróide (NORQUIMICA). Disponível em: <http://www.norquimica.com.br/venenos/veneno-barrage-pulverizac-o-20-ml.html>.

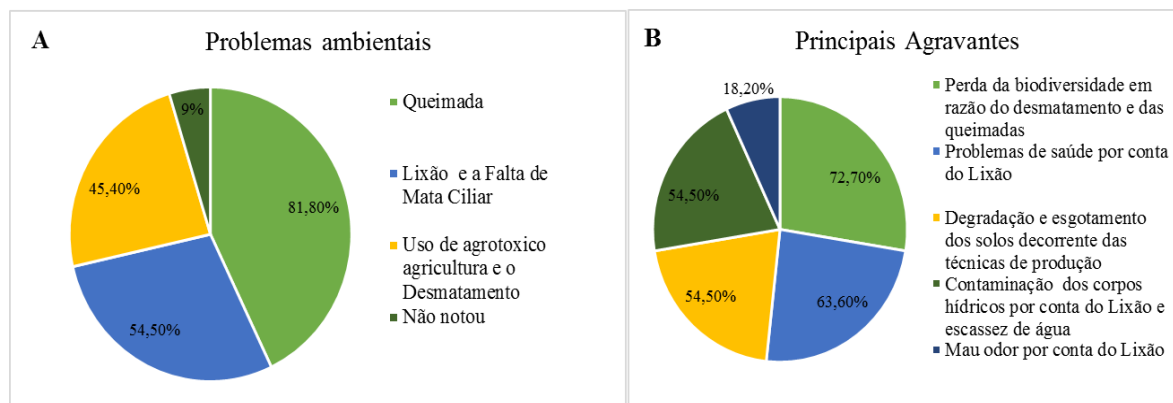


Figura 6. Problemas Ambientais (A), Principais Agravantes (B) da Comunidade do Arapepó, Salinópolis-Pa. Fonte: Santos *et al*, (2015).

Ao avaliar a percepção às mudanças climáticas dos produtores rurais, principal objetivo este estudo, constatou-se que todos os entrevistados afirmaram ter percebido alterações no clima de sua respectiva região. A constatação de que o clima está mudando pelos entrevistados está associada, principalmente, elevação da temperatura, além das alterações na precipitação, 36%. Hartter *et al*, (2012), afirmam que agricultores localizados em regiões tropicais, de acordo com estudos, apontam a instabilidade dos padrões de precipitação, em detrimento das alterações na temperatura, a qual varia muito pouco sazonalmente como principal problema climático. De acordo com a observação da agricultora 4, é difícil saber o período certo de colheita, porque o tempo muda muito, tem ano que dá pra plantar feijão em maio mas tem ano que num dá, porque a chuva termina cedo de mais.

Identificou-se também, que 63% das famílias relacionam o aumento da temperatura ao desmatamento (**Figura 7A**), pois para elas o sol tem sido muito intenso e o calor tem aumentado muito nos últimos anos. No Sudoeste Paraense, município de Pacajá, Oliveira; Rocha (2010), os agricultores também relacionaram o aumento da temperatura ao desmatamento. Esse fator influencia na questão do ressecamento dos solos, ocasionando em perdas nos rendimentos dos cultivos. Apesar de que 36% dos entrevistados responderem que não notam nenhuma interferência na agricultura. E Almeida *et al*, (2008) observaram dois grupos de agricultores, o primeiro grupo não associou as mudanças na frequência de chuvas e estiagens às mudanças climáticas, enquanto que o segundo percebeu mudanças no clima, mas não na temperatura. A partir disso, percebe-se que a instabilidade das chuvas na região é um fator natural que vem sofrendo modificações por conta do aumento da temperatura.



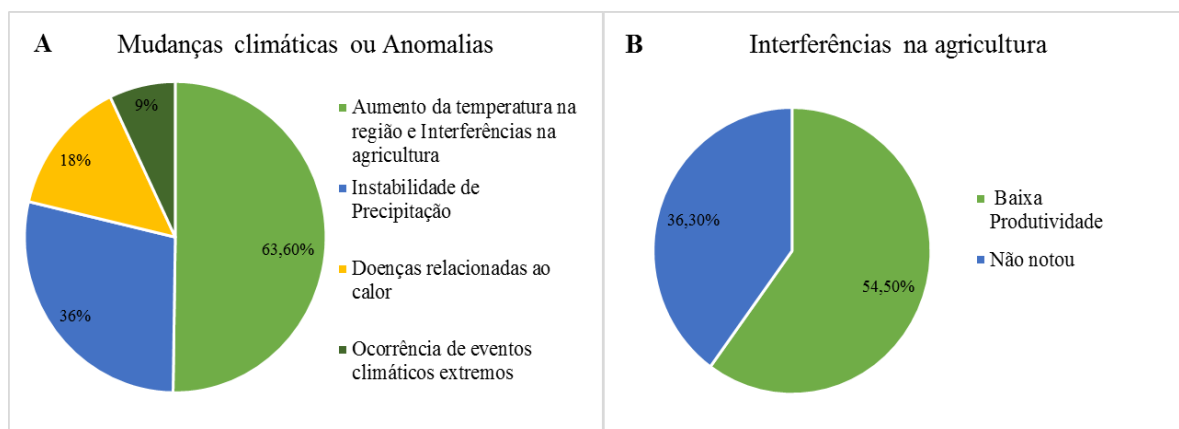


Figura 7. Mudanças Climáticas (A), Interferências na Agricultura (B) da Comunidade do Arapepó, Salinópolis-Pa. Fonte: Santos et al (2015).

É preciso considerar que mudanças climáticas afetam consideravelmente os sistemas de produção e a adaptação não é simples para os agricultores, pois implicam custos e riscos adicionais que precisam ser considerados, os quais poderão (ou não) ser compensados futuramente pelo aumento do retorno financeiro. Para tanto Costabeber (1998), explica que o processo de transição para sistemas mais sustentáveis não implica somente numa maior racionalização econômico-produtiva com base nas especificidades biofísicas de cada agroecossistema, mas também numa mudança nas atitudes e valores dos atores sociais em relação ao manejo e conservação dos recursos naturais, o que não dispensa o progresso técnico e o avanço do conhecimento científico. Desmistificando a teoria de que os sistemas não convencionais, como os agroflorestais, orgânicos, dentre outros, por serem mais complexos, envolvem custos mais altos, administração especializada e exigem mão de obra capacitada. De maneira geral, os agricultores familiares da comunidade do Arapepó realizam atividades adaptativas, estratégias, frente as mudanças climáticas, como irrigação do plantio em diferentes períodos do dia, seleção de culturas da região e plantio de hortaliças apenas no período chuvoso (Fevereiro/ junho).

## 5. Conclusões

Verificou-se que a maior parte dos Agricultores entrevistados tem conhecimento a respeito das discussões sobre mudanças no clima global. Além disso, a percepção é mais elevada quando se trata de alterações da temperatura. Os agricultores têm respondido a tais mudanças notadamente por meio de alterações em datas de plantio e colheita, uso de irrigação ou cultivando culturas rusticas.

Contudo, a adoção de estratégias adaptativas ainda é muito baixa. Essa é uma tendência de diversos países em desenvolvimento, muitas vezes explicada pelo baixo acesso a crédito, informações, assistência técnica, entre outras dificuldades que comprometem a adaptação. A não adoção de sistemas adaptados pode comprometer sobremaneira a agricultura, uma vez que os produtores estarão expostos a níveis mais altos de vulnerabilidade. Esse resultado pode ser útil para o direcionamento de políticas públicas que tenham como objetivo melhorar os problemas ambientais e a capacidade adaptativa dos agricultores.



## 6. Referências Bibliográficas

ALENCAR, E.; GOMES, M. A. O. **Ecoturismo e planejamento social**. Lavras: UFLA/FAEPE, p.103. 2001.

ALMEIDA, M. F.; SILVA, U. F.; AUGUSTO, S. G. Percepções de alterações climáticas dos agricultores da região de Parauapebas - PA e Nova Ipixuna - PA. In: **Anais da VIII Semana de Integração das Ciências Agrárias**, 2008, Altamira - PA.

APATA, T. G.; SAMUEL, K. D.; ADEOLA, A. O. **Analysis of Climate change Perception and Adaptation among Arable Food Crop Farmers in South Western Nigeria**. In: International Association of Agricultural Economics. Beijing, China, 2009.

BATTILANI, J. L.; SCREMIN-DIAS, E.; SOUZA, A. L. T. Fitossociologia de um trecho da mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**. Jardim, 19(3): 597-608, 2005.

BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. São Paulo, 2011. 275p. Tese (Doutorado)- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

BRAGA, R. N.; MARCOMIN, F. E. Percepção Ambiental: uma análise junto a moradores do entorno da Lagoa Arroio Corrente em Jaguaruna, Santa Catarina. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 21, p. 236-257, 2008.

CHAYANOV, Alexander V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974.

COSTABEBER, J. A. **Acción colectiva y procesos de transición agroecológica en Rio Grande do Sul, Brasil**. Córdoba, 1998. 422p. (Tese de Doutorado) Programa de Doctorado en Agroecología, Campesinado e Historia, ISEC-ETSIAN, Universidad de Córdoba, España, 1998.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summary for Policymakers. Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report**. IPCC, 2007.

DÊSCHENES, O.; GREENSTONE, M. The economic impacts of climate change: evidence from agricultural output and random fluctuations in weather. **The American Economic Review**, v. 97, n. 1, p. 354-385, 2007.

EMBRAPA - SNLCS-CRNORTE **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Belém-PA**. Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos da folha Salinópolis, 1994.

EMBRAPA- **Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical Sistema de Produção**, 2ª edição eletrônica. 11/2007. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/CitrosBahia\\_2ed/c/ima.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/CitrosBahia_2ed/c/ima.htm). Acesso em: 04/ 2015.

ESTEVAN, L. **O tempo da transformação: estrutura e dinâmica da formação econômica de Goiás**. Goiânia: Editora do autor, 1998.



FIORENTINI; LORENZATO. **Investigação em Educação Matemática: Percursos teóricos metodológicos**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006.

GUIMARÃES, S. O.; PAULA, A de. "análise da percepção ambiental de produtores rurais do assentamento amaralina, vitória da conquista-ba". Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/analise%20da%20percepcao.pdf>. Acesso em: 03/2015.

HARTTER, J.; STAMPONE, M. D.; RYAN, S. J.; KIRNER, K.; CHAPMAN, C. A.; GOLDMAN, A. **Patterns and Perceptions of Climate Change in a Biodiversity Conservation Hotspot**. PLOS One, v. 7, n. 2, e32408, 2012.

HERNÁNDEZ, C.R.; VENDRAMIM, J.D. **Toxicidad de extractos acuosos de Meliaceae em Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae)**. Manejo Integrado Plagas, p.14-22, 1996.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2006. Salinópolis**. IBGE, 2015. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150620&search=para|salinopolis>. Acesso em: 03/2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Rio de Janeiro. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal - Lavoura Permanente e Temporária 2013**. Rio de Janeiro. IBGE, 2014. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150620&search=para|salinopolis>. Acesso em 30/ 03/2014.

Maddison, D. J. **The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa**. 2007. Disponível em: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1005547](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1005547). Acesso em: 03/2015.

MENEZES, L. C. P.; OLIVEIRA, B. M. C.; EL-DEIR, S. G. Percepção ambiental sobre mudanças climáticas: estudo de caso no Semiárido Pernambucano. *In: Anais do II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2011*, Londrina – PR. Anais... Bauru, IBEAS, 2011.

MESQUITA, A. G. G. **Impactos das queimadas sobre o ambiente e a biodiversidade Acreana**. Universidade Federal do Acre, 2006. Disponível em: [http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/material3os/impacto\\_queimadas\\_ambiente\\_biodiversidade.pdf](http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/material3os/impacto_queimadas_ambiente_biodiversidade.pdf). Acesso em: 10/2014.

MODESTO, R. C.; Nascimento, W. L. N.; REIS, C. M. dos; Santos, A. R. da S.; Felizardo, A. O. Extensão Rural: uma perspectiva futura na formação de novos profissionais. **III SICAT, 2013**.

MORALES, G. P. **Avaliação ambiental dos recursos hídricos, solos e sedimentos na área de abrangência do Depósito de Resíduos Sólidos do Aurá**. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Pará, Belém: 2002.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**. Universidade Católica de Brasília – UCB. Brasília – DF Mar 2003.



MUÑOZ, Susana Inés Segura. **Impacto Ambiental na Area do Aterro Sanitário e Incinerador de Resíduos Sólidos de Ribeirão Preto, SP: Avaliação dos Níveis de Metais Pesados**. Tese Apresentada á escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, E. E. S. de; ROCHA, C. G. S. Percepções da Problemática Ambiental pelos Agricultores Familiares do Sudoeste Paraense, município de Pacajá. **Anais do V Encontro Nacional da Anppas 10/2010**. Florianópolis - SC – Brasil. Disponível em: [www.anppas.org.br/encontro5/cd/.../GT2-13-366-20100902083740.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/.../GT2-13-366-20100902083740.pdf). Acesso em: 03/2015.

OLIVEIRA, I. P. de; SANTOS, K. J. G. dos; ARAUJO, A. A. de; OLIVEIRA, L. C. Queimadas e suas conseqüências na região centro Oeste. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.2, p. 88 -103, nov. 2005.

POSEY, D. Etnobiologia: teoria e prática. *In*: RIBEIRO, B. **Suma Etnológica Brasileira**. Etnobiologia. 2 ed. Petrópolis: Vozes/FINEP, 1987. p. 15-25.

Santos, A. R. da S.; Felizardo, A. O. ; Nascimento, W. L. N. do; Reis, A. A. dos. Pluriatividade: uma estratégia de desenvolvimento rural sustentável na unidade familiar de várzea na comunidade ribeirinha São João Batista, Pará. **Anais 52º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Goiânia, 2014.

Secretaria de agricultura familiar, 2010.

SILVA, Sebastião. **Queimadas: perguntas e respostas** – Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2007. Disponível em: [http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs\\_gestaoambiental/projetos2010-2/4-periodo/Pratica\\_e\\_consequencias\\_das\\_queimadas\\_na\\_cidade\\_de\\_palmas-to.pdf](http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2010-2/4-periodo/Pratica_e_consequencias_das_queimadas_na_cidade_de_palmas-to.pdf). Acesso em: 30/10/2014.

SISINNO, C.L.S. **Destino dos resíduos sólidos urbanos e industriais no estado do Rio de Janeiro**: avaliação da toxicidade dos resíduos e suas implicações para o ambiente e para a saúde humana. Escola nacional de saúde pública, Rio de Janeiro, 2002. (Tese de Doutorado).

SMIT, B.; SKINNER, M. **Adaptation Options in Agriculture to Climate Change: A Typology. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, 7(1), 85-114, 2002.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**. Brasília: MDA/

WOLF, E. R. **Sociedades Camponesas** . Rio de Janeiro, Zahar, 1970.