

ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO Á MUDANÇA CLIMÁTICA: O atual cenário global e o Agronegócio local

TAIS SANTOS DE CARVALHO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ (UNIFESSPA)

MARCILENE FEITOSA ARAÚJO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ (UNIFESSPA)

GABRIEL MORAES DE OUTEIRO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ (UNIFESSPA)

CRISTIANE DO NASCIMENTO BRANDÃO

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO (FGV-EAESP)

ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO Á MUDANÇA CLIMÁTICA: O atual cenário global e o Agronegócio local

RESUMO

Este trabalho é parte de um projeto de pesquisa do subprograma PIBIC/CNPq/FAPESPA/UNIFESSPA e teve como objetivo identificar e analisar as estratégias de adaptação às mudanças climáticas aplicadas ao agronegócio no sudeste paraense. A mídia tem veiculado de forma frequente os extremos eventos climáticos que estão se acentuando em diversas regiões do país, evidenciando um cenário preocupante. A crise hídrica ocorrida no estado de São Paulo em 2014 chamou atenção para o problema nas demais regiões do país e, desde então, nota-se a necessidade da realização de estudos para se entender como os diversos segmentos, em especial o agronegócio tem buscado se adaptar (BRANDÃO, 2017). A adaptação aos diversos efeitos das alterações climáticas, bem como a diminuição de ações que intensificam essas mudanças são cruciais, isso porque, buscam reduzir as incertezas quanto ao futuro da humanidade. O mundo tem demandado cada vez mais a produção de alimentos, no entanto, as diversas alterações no clima influenciam de forma negativa a produtividade no setor agrícola. Adotou-se um estudo qualitativo, com utilização de técnicas de pesquisa bibliográfica e documental. Para a realização da coleta dos dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas no mês de setembro de 2019 junto a produtores rurais do município de Rondon do Pará. Como antecipação dos resultados, destaca-se que alguns produtores apresentam preocupação com o futuro de suas atividades rurais, mas isso não é unanimidade, considerando o uso de velhas práticas ainda em curso.

Palavras-chave: Estratégias de adaptação. Mudanças Climáticas. Agronegócio.

1. INTRODUÇÃO

O termo “mudança climática”, também chamado de alteração climática e/ou mudança do clima, refere-se à alteração que o clima sofre em escala global ou dos climas regionais da Terra no decorrer do tempo. Estas variações concernem às mudanças de temperatura, precipitação, nebulosidade, dentre outros eventos climáticos relacionados às médias históricas. Sua origem também pode ser antrópica, ou seja, causada pela ação humana de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2013).

A magnitude e a velocidade com que as mudanças climáticas acontecem, devem ser levadas em consideração. Segundo o que relata a revista *Science*, boa parte dos seres vivos já foram afetado diretamente pelas alterações climáticas, principalmente pelo aquecimento global. Após uma reunião no fórum do pacto Global, em São Paulo no ano de 2016, especialistas, a fim de discutir o real papel da agricultura no que tange à preservação do meio ambiente e a redução das emissões de gases do efeito estufa, concluíram que há uma necessidade do agronegócio de participar na luta contra as mudanças climáticas.

Um levantamento feito pela Comissão brasileira de agricultura de precisão (CBAP, 2017), revela que 67% das propriedades agrícolas no Brasil já implantaram algum tipo de inovação tecnológica no campo ou fora dele. Isso mostra que o uso de novas tecnologias está sendo inserido como uma estratégia viável para o agronegócio. Uma vez que essa inserção resulta no aumento da rentabilidade dos negócios, além de ser uma aliada também na adaptação à mudança climática.

O Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE) em 2005, destacou que os países em desenvolvimento são os que mais estão vulneráveis às mudanças climáticas a longo prazo, mesmo que, no presente passem por processos que requerem respostas

em relação a variabilidade do clima. Ademais, os habitantes desses países são os que mais necessitam de ajuda para enfrentar as mudanças devido ao baixo recurso financeiro que detém. Ainda de acordo com o estudo, o Brasil está em uma posição desfavorável, porque sua economia é dependente de recursos tidos como naturais (NAE, 2005). Essa fragilidade se mostra de diversas maneiras, sendo as enchentes e frequentes secas as mais comuns, na qual ameaçam as culturas tanto de soja quanto de pecuária presentes em diversas regiões, em especial a amazônica, mais especificamente o sudeste do estado do Pará, objeto de análise deste estudo.

Diante do cenário, a capacidade que as organizações rurais possuem em inovar mostra-se como um fator importante para a manutenção das estratégias de negócios, bem como para os novos modelos de operações o que pode interferir no desenvolvimento econômico (CAMPOS et al, 2003) e social de diversos países (PITASSI, 2012; EFRAT, 2014 apud MARQUES et al. 2014).

Santos e Araújo (2014, p.3) propõem que o surgimento de novas técnicas e de novas tecnologias está se tornando cada vez mais habitual na produção rural e isso pode ocorrer por necessidade de adaptação à mudança climática ou simplesmente pelo grau de competitividade que o mercado exige.

A preocupação de enfrentar os problemas ambientais decorrentes das mudanças no clima pode gerar debates importantes de forma a reduzir as incertezas científicas. Dessa forma, Barbieri (2013) acredita que se deve respaldar “na seleção de hipóteses plausíveis que sugerem a ocorrência de impactos ambientais graves e de grande extensão” (BARBIERI, 2013, p.552 apud Brandão, C. N. 2017).

A mudança climática tem sido motivo de uma sequência de novos desafios para as organizações (WINN et al, 2011). No setor do agronegócio, por exemplo, para que haja um fortalecimento e melhoria no desempenho da atividade é de extrema importância a qualidade da água e do solo, assim como, às condições climáticas. Sob esta ótica, para a expansão dessa prática, a utilização e introdução de novas técnicas pode ser uma alternativa para minimizar e/ou neutralizar tais impactos.

Partindo dessa explanação, este estudo levanta as seguintes questões de pesquisa: Qual a percepção do produtor sobre o impacto das mudanças climáticas na produção agrícola? Quais estratégias de adaptação às mudanças climáticas são usadas pelos produtores da região? Com base nestes questionamentos, este trabalho teve como objetivo identificar e analisar as estratégias de adaptação às mudanças climáticas aplicadas ao agronegócio no sudeste paraense.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica que aborda os temas: O agronegócio e as mudanças climáticas, estratégia de adaptação/tecnologias e efeitos da mudança climática na produção agrícola.

2.1 O agronegócio e as Mudanças Climáticas

Diante de uma visão macroeconômica, o mercado para o agronegócio brasileiro é crescente, o que pode impulsionar o desenvolvimento interno e, portanto, elevar a posição do país no contexto internacional. A expansão do agronegócio brasileiro é perceptível, pois há 50 anos o país já apresentava um volume considerável de exportação e atualmente é um fornecedor disputado a nível internacional, segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2016). De acordo com o órgão, o Brasil poderia ser o maior supridor do mercado mundial de exportações em 2020, o que modifica notavelmente a geografia da produção. Neste sentido, a preocupação com as alterações climáticas e a produção agrícola é válida.

O clima e a atividade agrícola estão associados. Devido a isso, o efeito causado na agricultura pelas mudanças climáticas tem uma influência muito forte no agronegócio e por

essa razão é um assunto de grande relevância, uma vez que o setor é responsável por prover meios de subsistência humana. Segundo a CNA em 2017, o agro brasileiro teve a maior participação no PIB, alcançando mais de 23% do total em toda sua história.

De acordo com dados do IPCC (2013), as mudanças do clima ocorrem devido a alterações internas no sistema climático e também na forma que seus elementos interagem, além das forças externas sendo a antrópica um dos exemplos mais conhecido.

Quem mais sofre com os prejuízos provocados pelas mudanças climáticas é a produção rural. As culturas necessitam de solo, calor, luz solar e água propícios para o seu desenvolvimento. Porém, quando há alteração no clima, a produção se compromete, isso porque as mudanças na temperatura podem colaborar para a proliferação de ervas daninhas, insetos e outras pragas que podem prejudicar a lavoura. No que tange ao cenário agrícola paraense, a preocupação é aceitável, uma vez que o estado do Pará vem ao longo do tempo aumentando sua área plantada a cada safra, e se constituindo, de acordo com a Agência de Defesa Agropecuária do Estado (ADEPARÁ, 2019) em uma nova fronteira agrícola na produção de grãos.

Com o aumento da capacidade produtiva da agricultura no estado é interessante também que a capacidade de adaptação seja melhorada, para que se possa aprimorar a capacidade de atuação contra as alterações climáticas criando e aplicando de estratégias adaptáveis as atividades de curto, médio e longo prazo (SCOTT; BECKEN, 2010; GOSSLING, 2011).

Há pouco tempo, a busca pela competitividade criava modelos de negócio cuja base era insustentável, devido ao uso de produtos tóxicos que se tornavam inadequadas para a saúde do consumidor e do meio ambiente. Devido a essa questão, o agronegócio, sob o ponto de vista produtivo sustentável, deve basear-se no uso de novas técnicas e tecnologias responsáveis por prover além de ganhos econômicos, também ganhos sociais e ambientais (SANTOS; ARAÚJO, 2014), pois ações não sustentáveis podem ter significativas parcelas de responsabilidades nas ocorrências das alterações climáticas (LAUKKONEN et al., 2009; GIDDENS, 2010).

2.2 Estratégias de Adaptação/Tecnologias

A evolução tecnológica foi imprescindível para a progressão do agronegócio brasileiro, principalmente, em relação à soja, pois permitiu o desenvolvimento desta cultura em diversas regiões antes consideradas impróprias como é o caso do Norte e Nordeste do País (EMBRAPA, 2016).

Segundo as projeções do aumento da temperatura do IPCC, o perfil da produção agrícola no Brasil, tende a se alterar consideravelmente no decorrer dos próximos anos. Considerando esta informação, o Ministério de Meio Ambiente, lançou no ano de 2016, o PNA (Plano Nacional de Adaptação à Mudança Climática) a fim de promover a diminuição da vulnerabilidade nacional em relação à alteração do clima e também para viabilizar um controle mais extenso e eficaz na qual este fenômeno se associe.

Em relação à mudança e variabilidade climática, uma das estratégias que pode ser adotada é a adaptação, que se caracteriza por meio de ações afim de reduzir as consequências resultantes do fenômeno (SMITH et al, 2000; IPCC, 2001; 2007; FUSSEL; KLEIN, 2005; BRANDÃO, 2017). Essa ação pode ser entendida como uma intervenção para reduzir a pressão antropogênica, isso é, a ação humana no sistema climático. No que tange à estratégia de adaptação, no setor da agricultura essa pode ser obtida por meio de práticas de plantio direto, evitando o revolvimento de terra para plantação.

De acordo com o 5º relatório do IPCC (2014), adaptação e mitigação são estratégias complementares para diminuir e administrar os riscos que a mudança climática causa na produção. Ainda conforme o relatório, a diminuição substancial das emissões durante as próximas décadas pode reduzir os riscos climáticos no século 21 e aumentar a eficácia da

adaptação de forma a tornar os sistemas mais resistentes ao clima e colaborar para o desenvolvimento sustentável.

O setor do agronegócio desenvolve e modifica-se constantemente, transformando-se em um amplo sistema e, por isso necessita de um número maior tanto de produtos quanto de serviços prestados. No entanto, é preciso ter um cuidado quanto à forma em que se promove essa atividade em relação à mudança climática, isso porque, é necessário dispor de boa estrutura, melhores técnicas de cultivos e novas pesquisas. Tais preocupações podem corroborar na produtividade e no desenvolvimento do agronegócio brasileiro (ABAGRP, 2016).

Nos últimos anos é cada vez mais perceptível o impacto que a alteração no clima provoca no agronegócio, sendo a utilização de estratégias de adaptação uma alternativa frente a esse desafio cada vez mais presente na atividade (GBETIBUO 2009). Neste sentido, o uso de tecnologias ou de técnicas visando a adaptação pode minimizar os impactos causados pela transformação do clima e melhorar o desempenho operacional (SCOTT; BECKEN 2010; GOSSLING, 2011; BRANDÃO, 2017).

Como mencionado, os eventos climáticos interferem na produtividade do setor agrícola e isso gera impactos que podem ser negativos ou positivos. Quando o clima não favorece as condições necessárias para o desenvolvimento adequado do agronegócio, a probabilidade de se obter resultados inesperados é maior, isso porque o clima não pode ser controlado. Contudo, é possível realizar uma boa gestão dos eventuais riscos para a condução da lavoura, levando em consideração a possibilidade de ocorrer alterações no clima durante o processo produtivo. Diante dessa possibilidade, a utilização de tecnologias sustentáveis apresenta-se como um recurso estratégico a ser considerado independentemente do tamanho da lavoura ou cultura produzida (GOSSLING et al, 2012).

Mesmo havendo a possibilidade de utilizar a tecnologia para auxiliar nas previsões climáticas, o clima ainda pode se modificar, considerando a ocorrência de inúmeras causas naturais. Desse modo, é de suma importância compreender e atualizar-se sobre as prováveis alterações com base nas tendências climáticas. Oliveira e Basso (2014) acrescentam que muitas estratégias podem ser utilizadas com objetivo de desenvolver a organização diante das demais. Assim, no caso do agronegócio, essa pode ser uma das únicas alternativas possíveis.

2.3 Efeitos da Mudança Climática na Produção Agrícola

A mudança climática é uma questão complexa, por isso, requer respostas do mesmo nível (LAUKKONEN et al., 2009; GIDDENS, 2010), e continuará a ter efeitos exigindo que as empresas, em seus mais diversificados setores e regiões, se adaptem a nível local considerando a extensão territorial, a diversidade no uso e a maneira em que o solo é ocupado. Observa-se também que os impactos, a vulnerabilidade e a capacidade de adaptação às tais alterações desempenham efeitos diversos nas regiões.

Os eventos climáticos podem impactar diretamente na lavoura. Se as previsões do cenário climático se confirmarem no futuro, a agricultura será um dos setores que mais sofrerá impactos, uma vez que as plantas sofrem influências diretas da temperatura do ar e pela concentração de CO₂ na atmosfera (TAIZ; ZEIGER, 2008).

A chuva, indiretamente, afeta o crescimento e conseqüentemente o desenvolvimento e produtividade das culturas devido à disponibilidade hídrica presente no solo, que sofre uma forte influência na absorção de água pelas raízes das plantas. Juntamente com a temperatura do ar, é a principal variável meteorológica a ser ponderada nos zoneamentos climáticos, uma vez que atinge a atividade agrícola de diversas maneiras.

A temperatura permite que a taxa de fotossíntese cresça, fazendo com que a taxa das reações metabólicas das plantas aumente e, conseqüentemente, regule o crescimento do vegetal. Mas, em temperaturas elevadas, essas taxas tendem a diminuir, tornando-se prejudicial à produção. Ambientes muito secos propiciam o aumento excessivo da transpiração de boa parte

das plantas. Altas umidades favorecem o surgimento de doenças para a plantação. As atividades agropecuárias emitem gás carbônico, além de óxido de nitroso e metano, sendo este setor responsável por mais de 11% das emissões em nível global (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2015).

No ano de 2010, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento lançou o “Plano Setorial de Mitigação às mudanças climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura” ou Plano ABC. No período de 2010 a 2020, o plano deve fomentar iniciativas no setor agrícola, para que ele esteja preparado para as mudanças provocadas pelo clima.

O relatório do IPCC (2014), de modo igual, afirma que as mudanças que ocorrem na precipitação e disponibilidade de água poderão ser um dos desencadeadores mais determinantes da mudança climática a serem vivenciadas, se tratando de uma escala local. Por fim, o relatório indagou que respostas insatisfatórias de adaptação aos impactos decorrentes da alteração climática já estão destruindo as bases do desenvolvimento sustentável. Biagini et al (2014), Scott; Hall e Gossling (2015) e Brandão (2017) sugerem que a amplitude da mudança climática retrata uma vasta ameaça em relação ao empenho de expansão existente e o alcance dos objetivos da sustentabilidade a longo prazo.

Na produção vegetal, se não houver soluções de manejo e de adaptação, os impactos podem atingir mais de 90% de redução em algumas produções. Várias medidas de adaptação e a busca por sistemas de produção estão sendo testados para que os impactos apresentados nos cenários estudados possam ser reduzidos (ASSAD et al, 2016).

Diante da possibilidade do cenário, é importante que informações e técnicas voltadas aos impactos das mudanças climáticas e medidas viáveis de adaptação cheguem até os produtores rurais, independente do seu porte, ressaltando que o pequeno tem menos acesso à informação ou disponibilidade de assessoria e recursos.

A escolha de técnicas e soluções voltadas para a sustentabilidade, para que a produção cresça e mantenha sua produtividade, dependem da Educação Ambiental abordada nos mais variados espaços sociais (ASSAD et al., 2016). Devido a isso, torna-se necessário que as pesquisas cheguem também ao pequeno produtor, uma vez que eles ajudam no desenvolvimento do agronegócio e necessitam do uso de técnicas e tecnologias de forma a permitir a continuidade do negócio.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto a abordagem a pesquisa é qualitativa e quanto aos objetivos se caracteriza como descritiva. A pesquisa qualitativa, inicialmente, pode ser definida pelo não uso de algum tipo de instrumento estatístico na análise de dados (VIEIRA; ZOUAIN 2006; BARDIN 2011), visando descrever, explicar e entender os fenômenos tidos como sociais, mas de uma forma diferente, por meio de uma análise de experiências vivenciadas de modo individual ou até mesmo em grupo. Ainda como técnica de coleta valeu-se da análise de documentos com por exemplos, textos e imagens, bem como a observação do cenário objeto da pesquisa.

Já a etapa descritiva do estudo, serviu para descrever a realidade vivenciadas pelos produtores em relação a adaptação destes às mudanças climáticas. Para Parra Filho e Santos (2011), as conclusões são geradas devido ao uso de fatores que porventura estejam ligadas ao objeto de investigação.

Nessa pesquisa foram utilizadas duas fontes de dados: dados primários, obtidos por meio de entrevistas e dados secundários: obtidos em jornais, sites, leis, revistas especializadas, periódicos, trabalhos publicados e base de dados de órgãos nacionais relacionados a mudança climática e o agronegócio. As técnicas de coleta de dados utilizadas, se deram por meio de entrevistas, observação *in loco* e análise documental. Sendo estes dados úteis para basear o conhecimento na área definida.

Também foram levantadas questões sobre as diferentes práticas agrícolas e formas de ocupação da área; manejo, conservação do solo e utilização de agrotóxicos. A ação ocorreu com produtores de soja e pecuária de Rondon do Pará, as entrevistas tiveram duração de aproximadamente 40 minutos cada, ocorrendo entre os meses de outubro a dezembro de 2019. Optou-se por não identificar o nome dos entrevistados a fim de garantir uma melhor liberdade de expressão.

A pesquisa analisou quais eram as estratégias de adaptação às mudanças climáticas usadas pelos produtores, observando como eles atuavam no campo. Para formar essa coleta foi realizado um roteiro de entrevista contendo 12 questões semiestruturadas que ocorreram em datas diferentes para melhor organização dos dados. Os entrevistados foram intencionalmente selecionados pelo critério de acessibilidade e conveniência. Ao todo, foram executadas 12 entrevistas, com 6 produtores de cada cultura, conforme o cronograma apresentado no Quadro 1.

Quadro 1- Cronograma de entrevista.

Cultura	Período	Quantidade	Classificação	Duração	Localidade
Soja	Outubro a dezembro de 2019	6	2- Pequeno produtor 2-Médio Produtor 2-Grande produtor	40 Minutos	Rondon do Pará
Pecuária		6	2- Pequeno produtor 2-Médio Produtor 2-Grande produtor		

Fonte: Elaborado pela autora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da formulação de estratégias de adaptação, considerando a visão dos entrevistados, permitiu a identificação de como os produtores convivem com as alterações climáticas que ocorrem anualmente. Os elementos que compuseram a descrição dos dados são evidenciados por meio das citações de trechos das entrevistas.

Inicialmente, buscou-se saber dos produtores entrevistados qual era o entendimento dos mesmos sobre a mudança climática. Por unanimidade, todos apresentam semelhante entendimento sobre o tema. Assim destaca o entrevistado 3:

É legal falar sobre isso com a gente que já teve ou ainda tem experiência com isso. Eu por exemplo, quantas vezes pedi socorro no começo por causa das chuvas que acabavam alagando qualquer plantação que a gente fazia. Era horrível ver tudo que a gente fazia ir por água abaixo, literalmente, e não poder fazer nada. As pessoas nas grandes capitais, perdem casas e por vezes, suas vidas ou de pessoas próximas devido as enchentes e nós [...] o nosso sustento.

Considerando a fala do entrevistado 3, o relatório do IPCC (2014) mostra que a mudança climática coloca em risco as pessoas, sociedades, setores econômicos, bem como os ecossistemas.

Quanto a utilização de financiamento para compra de algumas tecnologias ou aprimoramento de técnicas, apenas um pecuarista, dentre todos os entrevistados comentou sobre o questionamento com maior detalhamento, assim ele relata:

O governo disponibiliza uma ajuda pra gente tá usando para comprar algumas coisas que possam tá ajudando a gente a fazer melhor nosso trabalho. Mas tivemos um grande problema a um tempo atrás, é que meu pai não gostava muito da ideia de muitas mudanças com relação a usar alguma coisa que

fugisse muito à nossa realidade, sabe? [...] só que agora ele já conseguiu se acostumar com a ideia de que se usa a tecnologia pra tudo hoje em dia. Mas no começo foi difícil.

Nota-se que ainda há uma resistência quando se refere ao uso de tecnologias por alguns produtores, em especial os mais velhos, isso porque, ao longo do tempo aprenderam a atuar de uma única forma e são resistentes a mudanças. Em uma entrevista realizada pelo jornal Giro do Boi em novembro do ano de 2018, o chefe geral da Embrapa Gado de Leite, constatou que o número de desistência na pecuária leiteira é grande. Segundo ele, quando os dados do censo agropecuário são comparados, percebe-se que a cada onze minutos, dois produtores deixam de atuar na atividade, principalmente por não conseguir se adequar as novas tecnologias.

O questionamento 4, buscou saber se os trabalhadores usavam algum tipo de proteção individual. O entrevistado 4 relatou: *“eles até que usam na minha frente, mas quando dou as costas sei que eles tiram.”* Esse tipo de problema é recorrente em várias atividades formais ou informais, muitos deixam de usar o equipamento seja individual ou coletivo devido ao senso comum de cada um, e não se atentam ao risco eminente que podem estar expostos. O uso incorreto de equipamentos de segurança ou a falta dele pode acarretar em riscos de intoxicação para quem maneja algum tipo de resíduo perigoso.

As mudanças no clima afetam a produção e isso tem exigido o uso de produtos químicos mais inovadores e agressivos. Para acompanhar essa evolução os equipamentos individuais e coletivos para atuação na atividade rural estão mais modernos; assim, com o uso cada vez mais frequente de produtos químicos na produção estes têm se tornado indispensáveis para a produtividade e saúde do trabalhador rural.

Neste sentido, quando abordado sobre a utilização de defensivo agrícola na produção, um dos produtores disse que o custo de não usar acaba se tornando alto. Ele mencionou um problema que acarretou alguns prejuízos no passado, ocasionando grandes perdas na produção devido um ataque de pragas, assim ele relata: *“nós ficamos bastante preocupados, pois perdemos muita coisa. Uma boa plantação, deve ser bem observada sempre, pois um descuido qualquer que a gente tenha, um bichinho pode estar usufruindo do que a gente cuidou com tanto esforço.”* A alteração no clima tem contribuído para o surgimento de diversas pragas que tem afetado lavouras inteiras, uma alternativa tem sido o uso de defensivos agrícolas que ora são vitais para a produção e ora prejudiciais ao meio ambiente e a saúde humana.

Ainda a esse respeito, ele destaca: *“agora a gente faz o controle melhor das pragas e conseguirmos ir diminuindo as chances de perder uma produção por causa delas.”* O entrevistado 5, fala da sua experiência com a soja. Destaca que o método que ele utiliza para combater a Ferrugem Asiática (fungo que aparece nas folhagens evidenciando pontos escuros e depois escurece o tecido das folhas) é o processo conhecido como Vazio Sanitário, que consiste em eliminar todas as plantas vivas de soja para que o fungo não realize o seu ciclo vital. Percebe-se que ao eliminar (uso de agrotóxico) todas as plantas vivas o produtor tem prejuízos de tempo e recursos. Vale destacar que a fiscalização desse processo é feita pela Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ).

A indústria de produção de defensivos agrícola tem empregado cada vez mais recursos e tecnologias, o processo tem exigido pesquisa de ponta e altos investimentos. Assim, como mencionado, a utilização de agrotóxicos tem seus pontos positivos e negativos, pois por um lado contribui com a qualidade da produção e por outro ajuda a danificar o meio ambiente e prejudicar a saúde humana, em especial dos trabalhadores rurais e isso tem exigido do produtor e trabalhador rural o uso de novas técnicas, tanto de plantio como de aplicação desses produtos.

Apesar do avanço tecnológico usado na elaboração desses itens muitos produtores rurais não dispõem de recursos financeiros para adquirir aqueles de melhor qualidade ou que

provoque menor impacto ambiental, também não dispõem de conhecimento ou técnicas que reduza ou elimine os efeitos desses produtos na sua própria saúde.

Nota-se que a busca por um bom volume de produção sem perdas e de boa qualidade se torna um dos principais objetivos de quem desempenha funções no campo, sendo normal a utilização recorrente desses produtos (tecnologia), muitas vezes sem nenhuma técnica de aplicação adequada, motivada principalmente pela busca exacerbada de retorno financeiro satisfatório.

Para muitos produtores rurais acompanhar o desenvolvimento tecnológico do setor por meio da aquisição de produtos e maquinários inovadores, com baixo poder de degradação, ou ainda, disponibilizar tempo para aprender novas técnicas, participar de encontros, seminários, congressos voltados para o setor ou atividade é quase impossível, seja por falta de recursos, interesse ou conhecimento.

Mas o que se sabe é que as ações do ser humano, bem como outros fatores, impactam a natureza e está devolve de forma a prejudicar as pessoas, sendo as alterações climáticas uma delas. Assim, a adaptação à alteração e variabilidade climática tem sido cada vez mais recomendada por pesquisadores e especialistas. O assunto tem ganhado destaque no mundo ao longo dos anos e provocado importantes debates políticos internacionais (BRANDÃO, 2017).

Ainda em relação aos questionamentos feitos aos produtores, buscou-se saber como as mudanças climáticas poderiam prejudicar o trabalho do empresário rural e a própria ação humana ficou evidenciada. Neste contexto, o produtor 2 relatou um episódio antigo que por pouco não trouxe maiores prejuízos. Ele relata uma queimada feita próximo a sua propriedade que acabou se alastrando e ganhando grandes proporções: “[...] *a muitos anos atrás, a mais de 20 anos um vizinho colocou na propriedade dele, fogo, e foi pra minha, o clima estava muito seco, fazia tempo que não chovia, imagina só o desespero.*”

O clima seco propicia o maior alastre de pequenos focos de queimadas, que muitas vezes acabam se tornando incontroláveis, conforme relatou o entrevistado. Observou-se que pequenas ações que na visão do produtor são inofensivas pode trazer grandes prejuízos financeiros e ambientais. O IPCC (2014) relata que as alterações recorrentes no clima podem ser causadas pela ação humana, caracterizando-se pela relevância da alteração sofrida pelo sistema climático, como é o caso de um grande volume de chuva em uma região e a falta dela em outras. Vale observar que várias regiões, como é o caso do sudeste (exemplo de 2014) e a própria Amazônia, tem vivenciado essa realidade (alterações).

Nesse cenário, o produtor não pode mais confiar apenas na sua intuição para plantar, colher ou irrigar, cabendo a ele o uso de novas práticas proporcionadas pelo avanço tecnológico disponível. Tais avanços pode possibilitar ao produtor informações mais precisas colhidas no campo e cruzadas com uma diversidade de outras fontes, como previsões climáticas e imagens atualizadas via satélite, tudo isso a um *click* de distância, facilitando assim o desenvolvimento das mais variadas culturas.

O avanço tecnológico tem disponibilizado ao produtor rural informações com base em dados retirados da terra, da lavoura e outros, o que tem ajudado na tomada de decisão dos mais variados aspectos, tanto para os grandes produtores como para os de pequeno porte.

Como é de conhecimento, o grande produtor possui maior poder aquisitivo para investir em técnicas, tecnologias e mão de obra qualificada, além da compra de maquinários de ponta, como consequência disso ele tem maior produtividade e melhor retorno financeiro. Como contribuição social desse desenvolvimento, apesar de pequena, considerando o uso de maquinários de ponta, tem-se a geração de empregos direto. A este respeito o entrevistado 6 relata:

Sobre isso, houve um contrato de um rapaz que trabalha comigo a muito tempo, ele veio de outro estado, precisava de emprego e eu de alguém que

estivesse disposto a me ajudar na minha produção. Até hoje ele está comigo [...] creio que apareceu na hora e no momento certo.

O entrevistado relata ainda que, existe uma grande escassez de mão qualificada, segundo ele a oferta de emprego é maior, mas a procura não é tão grande, são poucos os trabalhadores rurais que tem conhecimento sobre as tecnologias disponíveis para o campo. Santos e Araújo (2014) salientam a importância desses novos aparatos pois, sob a perspectiva da sustentabilidade, deve levar ao campo ganhos econômicos, ambientais e sociais e além disso alavancar a competitividade no agronegócio.

Os entrevistados 6, 7, 9 e 10 possuem basicamente as mesmas tecnologias. Eles destacam o uso de GPS, colheitadeiras e consultorias especializadas de orientação do uso de técnicas. Os demais, utilizam outro tipo de tecnologia, como é o caso das sementes mais resistentes a determinadas alterações climáticas ou pragas, como destaca o produtor 11:

Muitas das vezes, a seca fica mais tempo que o esperado. E com isso é mais fácil o alastre de incêndio. Muita chuva é ruim pra o gado e a seca é ruim pra plantar. Aqui a gente pesquisou e encontrou um tipo de semente mais resistente faça chuva ou faça sol.

Assa et al. (2016) sugere que é importante que as técnicas e informações sejam disponibilizadas também ao produtor de médio e pequeno porte. Estes, por falta de recursos e conhecimento estão mais suscetíveis as variabilidades climáticas.

No que se refere ao uso de práticas sustentáveis, de modo geral, a atividade agrícola deixa muito a desejar. Muitos produtores pensam apenas no retorno financeiro, não reconhecem a questão ambiental como relevante. Alguns alegam desconhecer totalmente o assunto e outros de não disponibilizar de tempo, não ter interesse em participar, ou desconhecer a realização do evento de qualificação referente a temática e etc. Sob esta ótica, destaca-se o relato do entrevistado 1:

As vezes não temos como participar de alguma palestra ou curso que eles dão porque, às vezes, não temos combustível pra ir até lá. [...] ou quando a gente fica sabendo que teve alguma coisa, já acabou. As vezes a gente queria ir porque é do nosso interesse usar algo novo aqui, sabe?

Vale destacar que os efeitos das mudanças no clima, em especial para a produção rural é devastador, assim, pensar na sustentabilidade do negócio é uma opção para a continuidade do mesmo. Se adequar à lei, buscar financiamento no sentido de melhorar suas práticas e investir em tecnologia, considerando o cenário que se apresenta é o único caminho para quem deseja continuar atuando na atividade rural. Daí, a importância de orientação por parte do governo ao produtor rural, sendo necessários também em alguns casos flexibilidade no processo de aprendizagem. Sob esta ótica o entrevistado 12 destaca:

Olha, pra te falar a verdade [...] pra gente conseguir financiamento pra comprar essas coisas é um pouco difícil. São muitos papéis que a gente tem que levar. Perder um dia aqui no trabalho só pra ir na rua e ver se talvez consiga o dinheiro, é muito ruim [...].

Dois dos entrevistados alegaram fazer o uso da *internet* para acompanhar a previsão climática e para descobrir novos meios de técnicas que sejam fáceis e baratas de serem implementadas, um deles informou que usa *app* da *internet* para saber sobre o clima. Assim o entrevistado 14 destaca: “*Minha filha é quem sabe usar essas coisas e me ensina, mas se a gente tivesse condição de usar um equipamento mais melhor a gente usava, mas custa muito*

caro, mas dá de levar desse jeito.” Por outro lado, o entrevistado 12 alega que seria bom ter dinheiro para comprar equipamentos de boa qualidade, o que segundo ele ajudaria muito na adaptação da atividade no atual cenário de mudanças do clima.

Quando perguntado sobre a influência que as alterações climáticas podem proporcionar nas culturas desenvolvidas por eles, o entrevistado 8 afirmou que, essa é uma questão relevante a ser pautada e que toma os devidos cuidados para que não ser surpreendido de maneira negativa. Assim ele relata:

Me preocupo com o que a minha produção pode sofrer se eu não me atentar aos sinais do tempo, sabemos que nesse período os cuidados devem ser redobrados. E que, um descuido qualquer pode fazer com que o fator clima se torne um empecilho maior. Mas creio que a tecnologia ajude a mitigar essa situação toda e fazer com que os efeitos causados sejam menores. Pelo menos é o que a gente espera disso tudo.

O relatório do IPPC (2014) frisa que a adaptação, como forma de estratégia as mudanças climáticas é um ótimo aliado para administrar essa ameaça. Observa-se que alguns produtores, com pouco ou nenhum conhecimento técnico acabam por investir em técnicas que apresentam falhas ao longo da sua implantação, trazer prejuízos significativos.

Os impactos das mudanças climáticas no agronegócio podem variar conforme as estratégias de adaptação utilizada. Gbetibuo (2009) afirma que quem possui maior capital, certamente tem condições de implementar tecnologias mais avançadas. Por outro lado, os pequenos produtores podem se beneficiar de suas experiências além do uso de aplicativos gratuitos disponibilizados pela *internet*, mesmo que seja para ações pequenas como acompanhar a previsão do tempo. Essas práticas simples e muitas vezes disponibilizadas de forma gratuita podem contribuir para redução de tais efeitos na produção (SCOTT; BECKEN, 2010; GOSSLING, 2011; BRANDÃO, 2017).

As mudanças climáticas afetam a sobrevivência do homem na terra, mas apesar dessa constatação são poucos os empresários que se preocupam com essa realidade, pois em primeiro lugar vem o lucro e a estabilidade financeira do negócio. Tem se a ideia que a atividade agrícola é a vilã do meio ambiente, seja pelo avanço do desmatamento, prejuízos ao solo, ar e lenções freáticos, bem como prejuízos a saúde do trabalhador rural no manuseio de produtos químicos.

Assim, apesar de vital a vida humana, a atividade rural precisa encontrar um equilíbrio entre ação e reação, pois são visíveis os efeitos das mudanças no clima no dia a dia da atividade, a forma como essas alterações vem se manifestando tem exigido cada vez mais consciência, especialmente do produtor rural, isso porque, sem metas de sustentabilidade não haverá atividade rural de qualidade no futuro. Uma alternativa para essa realidade é o uso de técnicas e tecnologias que vem possibilidade a preservação do meio ambiente e a satisfação financeiro do empresário rural.

4.1 Análise e Discussão das Questões de Pesquisa Propostas

A questão 1 buscou saber **qual era a percepção do produtor sobre o impacto das mudanças climáticas na produção agrícola do sudeste paraense**. Constatou-se, de acordo com as entrevistas realizadas e a observação no campo, que alguns produtores manifestam preocupação com o impacto causado pelas mudanças climáticas na sua produção. Segundo os dados, a mudança no clima tem exigido do produtor novas habilidades, a busca constante por informações que possibilite o máximo de segurança sobre o cenário climático, pois muita chuva ou seca prejudica significativamente algumas culturas.

Observou-se ainda que, uma alternativa usada para minimizar os efeitos das mudanças climáticas na produção, considerando que este fato traz consequências como o surgimento ou

aumentos de pragas para as lavouras, é o maior uso de agrotóxicos. Notou-se que é quase impossível produzir em larga escala sem a utilização desse recurso. Constatou-se ainda que, a maioria das propriedades visitadas contam com EPI - Equipamentos de Proteção Individual, no entanto, nem sempre utilizado pelo funcionário.

Considerando o efeito do uso exagerado desses produtos no solo, pode se constatar que é um ciclo, isso porque, o produtor usa o agrotóxico para evitar pragas, tal uso prejudica o meio ambiente e, esse processo contínuo além de causar detrimento para o solo, o ar e a água ainda pode ter como consequência os eventos climáticos que retornam em forma de chuva, seca e pragas.

Outra preocupação quanto ao uso do agrotóxico é com o descarte correto dessas embalagens. A observação *in loco* revelou que no município algumas empresas revendedoras do produto, se negam a receber o vasilhame de volta cabendo ao produtor se responsabilizar pelo descarte. Notou-se ainda, como prática, que em alguns casos esses vasilhames são queimados ou reutilizados na propriedade para acondicionar outros produtos de uso no campo.

Em relação ao desmatamento e seus impactos nas mudanças climáticas, os produtores da agropecuária relataram que no passado a prática era muito comum. A necessidade de pasto para o gado era o principal motivo para o desmatamento de áreas inteiras. No que se refere à soja e a outras culturas dessa natureza, segundo os produtores, a área plantada foi adquirida de terceiros e já havia sido desmatada. Segundo eles, a soja não desmata.

Apesar de não desmatar diretamente, o avanço da produção de grão em geral tem forçado o pequeno e médio produtor a vender suas terras e adquirir outras em áreas mais afastadas, sendo necessários a realização do processo de desmatamento, ou seja, a produção de grãos, em especial a soja, atual realidade da região, pode estar contribuído para o desmatamento indiretamente.

Conforme os dados, constatou-se que as áreas ocupadas pela produção de grão hoje eram áreas antes usada para a criação de gado. Observou-se ainda que, as vastas áreas plantadas eram, segundo relatos, florestas, depois foram transformadas em pastos para o gado e hoje abrigam grandes plantações, em especial a da soja.

A questão 2 buscou saber **quais estratégias de adaptação às mudanças climáticas eram usadas pelos produtores da região**. De acordo com os entrevistados, todos utilizam basicamente as mesmas tecnologias (trator e outros maquinários, GPS, contratação de mão de obra especialidade (assessoria técnica), tecnologia avançadas para análise do solo e sementes, por exemplo).

Porém, não são todos que dispõem desses recursos. Os pequenos produtores, por sua vez, encontram dificuldades financeiras para arcar com esses mecanismos, sendo este um limitador, e muitos recorrem ao uso de aplicativos gratuitos, cursos e/ou palestras disponibilizados na *internet*. Ainda de acordo com os entrevistados, em relação a implantação da tecnologia no campo, houve uma resistência, pois, muitos davam preferência para a utilização de métodos repassados por sua geração. Contudo, com o crescimento da competitividade no agronegócio e o aumento de ganhos econômicos, a tecnologia conseguiu ganhar espaço no auxílio do melhor desempenho da atividade.

Como já mencionado anteriormente, boa parte dos empresários utilizam-se de recursos semelhantes. O trator, a colheitadeira e o GPS são os mais comuns de serem encontrados no campo. A mecanização tornou-se necessária para acompanhar a competitividade presente nesse meio. Com o decorrer dos anos, a necessidade de produzir alimentos com maior nível de qualidade aumentou, devido a isso, é importante que as máquinas utilizadas em todo o processo sejam eficientes, e por isso, devem apresentar o menor número de perdas para que todo o esforço usado durante as outras etapas de produção não seja perdido.

No que tange ao uso de técnicas adotadas, o produtor pode encontrar no manejo do solo um garantidor de equilíbrio químico, para que se consiga obter um aumento na produtividade

das culturas desempenhadas. A análise completa e a irrigação quando aplicadas de maneira correta, desenvolvem um bom desempenho na atividade. Contudo, torna-se necessário ter um cuidado correto com o solo. Assim, o uso de técnicas, além de possibilitar uma maior produtividade ajuda o produtor a ser um apoiador de práticas sustentáveis a favor da conservação do meio ambiente.

4.2 Análises documental e Observação no Campo

Como mencionado, segundo relatos, algumas empresas se recusam a receber o vasilhame de agrotóxico usado, alegando que não é de sua responsabilidade. No que se refere a esse assunto, apresenta-se um documento disponibilizado por um produtor que revela que é de responsabilidade obrigatório que as embalagens vazias devem ser devolvidas ao local de compra, para que possam seguir para o descarte final e legal. Essa logística reversa está presente no Termo de compromisso disponibilizado pela Agência de Defesa Agrícola do Estado do Pará (ADEPARÁ), deve ser custeada pelo estabelecimento de venda, conforme Figura 1.

Figura 1: Termo de compromisso



**TERMO DE COMPROMISSO PARA RECEBIMENTO
ITINERANTE**

Eu, _____, RG _____,
_____, CPF _____, Representante Legal do
Estabelecimento _____, CNPJ _____,
_____ e Inscrição Estadual _____, localizada à
_____, Município _____,
_____, telefone _____.

Declaro ciência do Art. 14 §4º do Decreto Estadual nº 4.856 de 01/10/2001, nestes termos me comprometendo a participar juntamente com os demais estabelecimentos registrados localizados no município de _____, a organizar, mobilizar os produtores e custear as despesas decorrentes das Coletas Itinerantes de embalagens vazias de agrotóxicos todas as vezes que forem programadas pela AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO PARÁ.

_____, _____ de _____ de 20____.

Representante Legal

Fonte: ADEPARÁ (2019).

Visando a preservação do meio ambiente, segundo o órgão, esse tipo de programa contribui de maneira significativa para a preservação ambiental, realizada através da fiscalização do comércio de agrotóxicos, utilização de agrotóxicos, cadastro de produtos agrotóxicos e registro de revenda de agrotóxicos. Assim, antes da venda desses produtos é necessário realizar a solicitação de cadastro desse tipo de item, segundo documento apresentado na Figura 2.

Figura 2. Solicitação de cadastro de produtos agrotóxicos

DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE PRODUTOS AGROTÓXICOS E AFINS

1. REQUERIMENTO PADRÃO PARA CADASTRO DE AGROTÓXICOS; (ANEXO I DA IN 01/2017)
2. CÓPIA DO CERTIFICADO DE REGISTRO DO(S) PRODUTO(S), NO(S) ÓRGÃO(S) FEDERAL COMPETENTE(S).
3. CÓPIA DO(S) MODELO(S) DE BULA E RÓTULO DE ACORDO COM A IN 16/MAPE E AUTORIZAÇÕES PARA ALTERAÇÕES PUBLICADAS NO DOU.
4. CÓPIA DO COMPROVANTE DE RECOLHIMENTO DA TAXA DE CADASTRO

Obs. Os documentos dos cadastros, renovações e alterações dos produtos agrotóxicos(defensivo agrícola),NA e afins deverão ser encaminhados para o e-mail: cadastroagrotoxico@adepara.pa.gov.br

As taxas referentes aos pagamentos dos cadastros, renovações e alterações de produtos agrotóxicos(defensivo agrícola),NA e afins deverão ser recolhidas nas instituições bancárias abaixo relacionadas:

BANCO DO BRASIL
AGÊNCIA: 1674-8
CONTA CORRENTE: 11568-1
AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO PARÁ.
CNPJ: 05470347/0001-11

BANCO DO ESTADO DO PARÁ – BANPARÁ
AGÊNCIA: 015
CONTA CORRENTE: 54414-0
AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO PARÁ.
CNPJ: 05470347/0001-11

SERVIÇOS	TAXA DOS SERVIÇOS	
	UPF-PA/ UNIDADE	R\$/ UNIDADE
CADASTRO DE PRODUTOS AGROTÓXICOS E AFINS	300	1038,51
ALTERAÇÃO DE CADASTRO DE PRODUTOS AGROTÓXICOS E AFINS	175	605,79
RENOVAÇÃO DE CADASTRO DE PRODUTOS AGROTÓXICOS E AFINS	200	692,34

OBS: O VALOR DA UPF-PA = R\$ 3,4617 até 31 de Dezembro de 2019, conforme Portaria nº 262/2018 da SEFA-SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA.

Contato: Fone: (91)3210-1171-GEAGRO
e-mail: cadastroagrotoxico@adepara.pa.gov.br

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO PARÁ ADEPARA
ENDERECO: AV. PEDRO MIRANDA Nº 1588 SALA 201 B -GEAGRO
CEP: 05085-022 SARRIO, FREDERIA
BELÉM - PARÁ
E-mail: cadastroagrotoxico@adepara.pa.gov.br.
Fone:(91)3210-1171

Fonte: ADEPARÁ, 2019.

No que se refere a obter informações sobre quantidade vendida e devolução de vasilhames percebeu-se um certo receio dos produtores sobre o assunto. Muitas vezes o entrevistado era curto em suas respostas, alguns desconversavam entrando em outro assunto, o que afetou a análise de dados referente a esse tópico específico. Quando solicitado documentos de comprovação de devolução ou compra, nenhum produtor se disponibilizou em fornecer.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças climáticas são um dos principais desafios para o agronegócio, pois é uma das atividades que mais sofrem com sua variação. Alguns revisados neste estudo concordam que a adaptação é a melhor maneira de enfrentar os impactos dessas mudanças. Devido aos diversos episódios relacionados a alteração climática, como a escassez de água e alimento pelo mundo, constata-se uma urgência na adoção de técnicas para colaborar com a redução dos problemas causados em produções de pequeno, médio e grande porte. Contudo, não são todos os produtores que possuem condições financeiras suficientes para adquirir tais aparatos. Por sua vez, alguns produtores utilizam técnicas que foram passadas pelos seus pais e/ou avós para assegurar resultados satisfatórios na produção, mesmo que não sejam sustentáveis.

No entanto, é necessário que os produtores de pequeno e médio porte também tenham condições financeiras para adquirir tecnologias compatíveis com as suas atividades e para reforçar as técnicas usadas, mesmo que poucas. Para isso, é imprescindível que os produtores que possuam um financeiro limitado, sejam assistidos pelo órgão público responsável, e que esse acompanhamento seja realizado de maneira contínua e de fácil contato. Já que os empresários mencionaram a dificuldade de conseguir até mesmo informações, e que a burocracia para conseguir financiamento ainda é grande. É importante destacar o benefício que esses produtores agregam a região sudeste do Pará, com a geração de empregos diretos e indiretos, bem como a disponibilidade de alimentos, em especial a carne, leite e derivados.

As mudanças climáticas abrangem questões de suma importância para a existência humana em todos os seus níveis, sendo estes: físico, biológico, ecológico, social e também político. Contudo, encarar desafios climáticos não é uma tarefa fácil, uma vez que também envolve respostas na esfera pessoal, regional, nacional e global. Os efeitos dessas alterações estão cada vez mais verificáveis e se incidem diretamente sobre a atividade rural mundial,

regional e local, pois, a forma de produzir tem recebido a atenção de compradores e consumidores.

O surgimento de novos instrumentos tecnológicos no campo visa estimular o desenvolvimento das culturas, o aumento da qualidade e da produtividade, além de ser um grande aliado na adaptação às mudanças climáticas, podem ainda, ajudar a preservar o planeta. Há no entanto, uma série de desafios que devem ser enfrentados para que se veja ao menos um reflexo da verdadeira fusão entre o desenvolvimento da economia e o equilíbrio climático global, principalmente em termos de países ou regiões em desenvolvimento, como é o nosso caso, sendo um deles a consciência ambiental.

No que se refere à pesquisa, notou-se que os resultados das entrevistas mostraram que alguns produtores apresentam preocupação com o futuro de suas atividades rurais, mas isso não é unanimidade, considerando o uso de velhas práticas. Exemplos dessas ações podem ser evidenciadas no caso da tecnologia de melhoramento de sementes, uso de GPS, acompanhamento técnico, aquisição de maquinários de ponta, contratação de mão de obra especializada.

A tecnologia se mostra como uma solução para o agronegócio e para redução de impactos causados pelas mudanças climáticas. Infelizmente alguns produtores ainda tem resistência quanto à utilização de tecnologias, principalmente os mais antigos e de pequeno porte. Contudo, esse cenário vem mudando cada vez mais, visto que as tecnologias podem otimizar as diversas etapas de um processo produtivo, agregando produtividade, agilidade, segurança e ainda, possibilitando redução nos custos de produção.

Quanto às estratégias de adaptação às mudanças climáticas utilizadas pelos produtores da soja e pecuária na região pesquisada, notou-se que a busca por melhores resultados tem forçado o produtor a investir. Para aqueles que não dispõem de recursos a internet tem se mostrado uma grande aliada, considerando que estes têm ciência de que as alterações no clima podem interferir drasticamente em suas atividades.

Vale destacar que, a maioria dos entrevistados reconhecem que o uso contínuo das técnicas e tecnologias disponíveis para a atividade rural podem ser uma grande facilitadora no alcance de bons resultados produtivos, bem como, na luta contra as mudanças causadas pelas alterações climáticas.

Espera-se que este trabalho se torne instrumento para outras pesquisas, a fim de contribuir com o entendimento das mudanças climáticas no cenário rural, pois nota-se a necessidade, no que tange à região, do fortalecimento de laços entre academia e produtores, pois existe uma forte resistência em participar de pesquisas dessa natureza. Uma vez que o pesquisado visualiza o pesquisador como inimigo, optando por não responder grande parte dos questionamentos feitos, o que prejudica a qualidade do estudo, sendo esta uma das limitações desse trabalho.

Para futuras linhas de pesquisa sugere-se a extensão de pesquisas e desenvolvimento de estudos mais abrangentes englobando outros municípios da região. Propõe-se ainda, o desenvolvimento de estudos de cunho comparativo com municípios de outras regiões do país, para que assim seja traçado um mapa com os principais meios estratégicos de adaptação às mudanças climáticas utilizados por produtores rurais no país.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PA (SECOM). **Adepará cria grupo de trabalho para prevenir e combater pragas da soja**. 23 de mai. de 2019. Disponível em: <<https://agenciapara.com.br/noticia/12912/>>. Acesso em: 3 de jan. de 2020.

- ALBUQUERQUE, L., FERREIRA, M. **Mudança climática- o que o mundo está fazendo.**
- ASSAD, E. D.; MARIN, F. R.; MARTINS, N. P.; PINTO, H. S.; JURANDIR JÚNIOR, Z. Análise de Riscos Climáticos para Competitividade Agrícola e Conservação dos Recursos Naturais. In: FALEIRO, G.; FARIAS NETO, A. L. (Eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais.** Embrapa Cerrados; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 1198 p.
- ASSAD, D. E.; OLIVEIRA, A. F.; NAKAI, A. M.; PAVÃO, E.; PELLEGRINO, G.; MONTEIRO, J. E. Impactos e vulnerabilidades da agricultura brasileira as mudanças climáticas. In: BRASIL. **Modelagem climática e vulnerabilidades Setoriais a mudança do clima no Brasil.** Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima / Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. 2016.
- BRANDÃO, C. N. **Turismo e Mudanças Climáticas: uma teoria substantiva das estratégias de adaptação dos meios de hospedagem do circuito das águas paulista.** 2017. 171f. Tese (Tese em Administração) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2017.
- CASSMAN, K. G. Climate changes, biofuels, and global food security. **Environmental Research Letters**, St. Louis, v. 2, p. 1-3, 2007.
- DE SOYSA, I. et al. **To cultivate peace: agriculture in a world of conflict.** Oslo: Internacional Peace Research Institute Oslo, 1999.
- GBETIBOU, G. A. Understanding Farmers Perceptions and Adaptations to Climate Change and Variability: The Case of the Limpopo Basin, South Africa. International Food Policy Research Institute, **Discussion Paper** 00849, 2009.
- GIRARDJ, G. JANSEN, R. **Agronegócio e desmatamento produzem 23% de gases estufa.** Terra, 8 de ago. de 2019. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/sustentabilidade/agropecuaria-e-desmatamento-respondem-por-23-das-emissoes-de-gases-no-efeito-estudano-mundo>>. Acesso em 10 de jun. de 2019.
- IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Summary for Policy Makers. **World Meteorological Organisation**, Geneva, (1996).
- _____. (2014). Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, 2014: Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: **Global and Sectoral Aspects.** Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.
- SCOTT, D; GOSSLING, S.; HALL, C; M. International tourism and climate change. **Wiley Interdisciplinary Reviews Climate Change**, 3, 3, 213-232, 2012.
- LAUKKONEN, J.; BLANCO, P.; LENHART, J.; KEINER, M.; CAVRIC, B. e KINUTHIA-NJENGA, C. Combining climate change adaptation and mitigation measures at the local level. **Habitat International** n. 33: p. 287–292, 2009.
- MARENGO, A. José. **Ministério do Meio Ambiente. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a diversidade.** 2º edição, 2007. Brasília/DF. Disponível em:

<https://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/14_2_bio_Parte%201.pdf>. Acesso em 02 de ago. de 2019.

MARQUES, H. R. et al. Monitoramento tecnológico: estudo de uma propriedade intelectual da Universidade Federal de Viçosa. **Revista Cereus**, v. 6, n. 1, p. 105-124, 2014.

NAE. Mudança de Clima, Vol. I: **Negociações internacionais sobre a mudança de clima; vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança de clima**. Cadernos NAE, Brasília-DF. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000198&pid=S1807-1775201200010000400015&lng=en>. Acesso em 19 de set. de 2019

OLIVEIRA, J. A. S; BASSO, L. **O papel da inovação na criação de valor no Brasil**. In: **Seminários em Administração**, 17, 2014, São Paulo, Anais...São Paulo: USP, 2014, p. 1-13. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhosPDF/358.pdf>>. Acesso em 2 de setembro de 2019.

REDE MCTIC. **Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas** [s.d.]. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/ciencia_do_clima/painel_intergovernamental_sobre_mudancas_climaticas.html>. Acesso em: 02 de jul. de 2019.

RURALBOOK. **Produtores começam colheita de soja em Rondon do Pará**. Pará, 2016. Disponível em: <<http://ruralbook.com.br/agricultores-de-rondon-para-iniciam-suas-colheitas-de-soja/>>. Acesso em: 29 de jun. de 2019.

SANTOS; I. C.; ARAÚJO, M. F. A reinvenção do cultivo do arroz em Roraima: um legado para a sustentabilidade. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – **XVI ENGEMA- FEA-USP**, São Paulo, 2014.

SCOTT, D.; MCBOYLE, G; MILLS, B. Climate change and the skiing industry in southern Ontario (Canada): exploring the importance of snowmaking as a technical adaptation. **Climate Research**. Vol. 23: 171–181, 2003.

SCOTT, D.; BECKEN, S. Adapting to climate change and climate policy: progress, problems and potentials. **Journal of Sustainable Tourism**, 18(3), 283-295, 2010

SISTEMA FAEPA. **Federação da Agricultura e Pecuária do Pará, [s.d.]. Agronegócio Paraense**. Disponível em: <<http://sistemafaepa.com.br/faepa/agronegocio>>. Acesso em: 19 de set. de 2019.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p

ZANELLA, T. P.; STOCKER, S. M. L. A produção científica brasileira sobre a sustentabilidade no agronegócio: um recorte temporal entre 2005 e 2015. **Organizações Rurais & Agroindustriais**. v. 18, n. 4, 2016.