

Sustentabilidade e inovação, alternativas de convivência no semiárido mineiro: Um estudo na mesorregião do Vale do Jequitinhonha.**KENIA LIMA FERREIRA**Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG
kenialimaferreira@hotmail.com**FABIANA MENDES DA COSTA**Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG
fabianamta@yahoo.com.br**ANDRÉ GERALDO DA COSTA COELHO**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais
admandrecoelho@gmail.com**BRUNO PELLIZZARO DIAS AFONSO**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais
bruno.afonso@ifnmg.edu.br



SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO, ALTERNATIVAS DE CONVIVÊNCIA NO SEMIÁRIDO MINEIRO: UM ESTUDO NA MESORREGIÃO DO VALE DO JEQUITINHONHA.

Resumo

O presente artigo buscou evidenciar as principais dificuldades encontradas pelo pequeno produtor rural da mesorregião do Vale do Jequitinhonha e as alternativas inovadoras e sustentáveis que são apresentadas para conviver com o semiárido, tendo como objetivos a divulgação de resultados, incentivo e divulgação de projetos encontrados nesta região. Em sua metodologia trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva, qualitativa, bibliográfica e o instrumento de coleta de dados foi a realização de uma entrevista com análise qualitativa. Constatou-se que as dificuldades e os desafios vivenciados pelo pequeno produtor rural são em sua maioria todos relacionados à falta d'água, devido ao grande período de estiagem constante na região. Nota-se que existem ações que dão assistência ao pequeno produtor rural para melhorar a convivência com o semiárido, porém essas ações ainda não se mostraram suficientes. Conhecer a região semiárida e suas especificidades permite dar visibilidade a projetos e ações inovadoras e sustentáveis que promovem condições de permanência e qualidade de vida a população localizada nessa região.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Inovação. Semiárido.

Abstract

The present article sought to highlight the main difficulties encountered by the small rural producer of the Jequitinhonha Valley mesoregion and the innovative and sustainable alternatives that are presented to live with the semi - arid region, with the objective of disseminating results, encouraging and disseminating projects found in this region . In its methodology it is a research of descriptive nature, qualitative, bibliographical and the instrument of data collection was the accomplishment of an interview with qualitative analysis. It was found that the difficulties and challenges experienced by the small rural producers are mostly related to lack of water, due to the great constant drought in the region. It is noteworthy that there are actions that assist the small rural producer to improve the coexistence with the semi-arid, but these actions have not proved enough. Knowing the semi-arid region and its specificities allows giving visibility to innovative and sustainable projects and actions that promote conditions of permanence and quality of life for the population located in this region.

Keywords: Sustainability. Innovation. Semiarid.



1. Introducao

No cenario atual, o crescimento economico tem se tornado alvo de desejo das organizacoes, onde o maior percentual de investimentos e voltado para a area inovacao. Os autores Araujo, Lira e Candido (2013) ressaltam que, os valores estao cada vez mais ligados ao desenvolvimento sustentavel, e como resposta as opressoes sociais e institucionais, as empresas comecaram a desenvolver novos modelos organizacionais, incorporando a sustentabilidade como opcao estrategica, surgindo assim organizacoes inovadoras sustentaveis.

Assim sendo, a sustentabilidade nos negocios tanto capitalistas, quanto socialistas, e entendida, como uma colaboracao real para o desenvolvimento sustentavel, fazendo com que a inovacao passe a ter diversos processos de avaliacao alem dos convencionais, pois a escassez de recursos naturais e hidricos esta cada vez mais intensa.

No contexto social, a inovacao e a sustentabilidade vem aumentando gradativamente sua visibilidade, sendo estes encontrados em diversas concepcoes, sendo o foco central deste artigo e o tema, inovacao, sustentabilidade e a convivencia com o semiarido, com base nessa realidade e nas dificuldades enfrentadas no semiarido, foi levantado o seguinte problema: Quais sao as alternativas inovadoras e sustentaveis que sao viaveis para o pequeno produtor rural conviver com as condicoes que o semiarido apresenta?

Para execucao deste artigo, procedeu-se com a pesquisa bibliografica, sobre os metodos cientificos, inovacao, sustentabilidade e semiarido. Para a coleta dos dados utilizou-se a pesquisa de campo, por meio de uma entrevista realizada com produtores rurais do municipio de Arauca e regio, bem como a familias que sao beneficiadas por projetos sociais locais. O municipio de Arauca esta localizado na mesoregiao do Vale do Jequitinhonha, no Estado de Minas Gerais.

Após a efetivação das etapas mencionadas, identificou-se os projetos existentes no município e região, bem como alternativas sustentáveis para a convivência com o semiárido mineiro, suas principais dificuldades e expectativas. A parte conclusiva deste artigo se desenvolveu por meio de dados coletados, que foram organizados e analisados a fim de elucidar a importância dos projetos de inovação e sustentabilidade da região.

O intuito deste artigo é descrever brevemente sobre as condições climáticas, geográficas, econômicas, políticas e sociais do semiárido mineiro, bem como, o tratamento dado às especificidades que o clima diferenciado apresenta para a população. Tendo como objetivo a identificação dos principais desafios, alternativas e inovações tecnológicas sustentáveis para convivência as ocorrências climáticas da mesoregião do Vale do Jequitinhonha.

2. Referencial Teórico

2.1 Inovacao e sustentabilidade

A inovacao tem se tornado um elo na busca de descobertas e experimentos de novos produtos e de prestacao de servicos diferenciados, sendo esta caracterizada por expandir



novos mercados, aproveitar oportunidades e ser dinâmica em relação às mudanças do mercado, e a concorrência que tem sido o grande problema das empresas para se manter efetivas no mercado. (Spezamiglio, Galina & Calia, 2016).

Inovação também está ligada à tecnologia, na busca incessante por algo novo, se faz necessário o uso pertinente da tecnologia, para realizar estudos e pesquisas, não sendo um mecanismo ocasional, mas sim, consecutivo, sustentável e ligado aos desenvolvimentos da organização, podendo envolver modificações em equipamentos já existentes, recursos humanos e sociais, processos e métodos de trabalho e ainda ousar fazer combinações destas. (Horst & Freitas, 2016).

A inovação e a sustentabilidade são vistas como verdadeiras oportunidades e pilares de sustentação e construção de uma nova visão empresarial, podendo juntas, criar vantagem competitiva no mercado e alavancar produtos e serviços. Quando desenvolvida de forma correta a inovação é capaz de encontrar soluções para os problemas ambientais, e decorrente disto os problemas socioambientais, tal fenômeno almeja o desenvolvimento sustentável. (Spezamiglio, Galina & Calia, 2016).

Dadas as incertezas que a inovação propõe, quando se trata de novidade, os impactos econômicos são fáceis de calcular, pois o uso da tecnologia permite tal antecipação, mas, no que diz respeito à sustentabilidade, os impactos sociais e ambientais não são previsíveis, pois envolvem variações e interações, necessitando de habilidade para lidar com combinações de mudanças relacionadas à processos técnicos e sociais, sendo estas firmemente relacionadas, e firmadas pelo desenvolvimento sustentável. (Barbieri, Vasconcelos, Andreassi & Vasconcelos, 2010).

2.2 Os desafios do produtor rural no semiárido

A sustentabilidade, como conceito ecológico, é a predisposição que tem um ecossistema de acolher às necessidades da população, levando em consideração as limitações de crescimento em função do rendimento dos recursos naturais, da tecnologia utilizada no uso desses recursos e da condição disponível de bem-estar da comunidade. (Milaré, 2007).

As regiões comumente caracterizadas pela aridez do clima, pela existência de solos carentes de matéria orgânica, pela escassez hídrica, advindo de um período prolongado de seca anual que eleva a temperatura local, são conhecidas como semiáridas. (Silva, 2007).

O semiárido é caracterizado pelo longo período de falta d'água e a deficiência de alimentos, causas dessa realidade não podem ser direcionadas as limitações do meio ambiente, sendo o problema não relacionado somente na carência de água, mas no fato de chover em um período curto do ano, e não atentam ao desperdício de quase toda a água da chuva, onde poderia ter processos de armazenamento, resumindo na falta de estruturas adequadas. (Galindo, 2008).

Logo, o produtor rural das regiões semiáridas, convive com dificuldades que impedem sua sobrevivência, como por exemplo, a falta de políticas direcionadas para a convivência com o clima da região e o seu bioma. Desta forma, famílias se direcionam no combate à seca, trabalhando em terras alheias ou em minifúndios. Sendo causas da situação



de pobreza, miséria e insegurança alimentar e nutricional, que convive o país (Baptista & Campos, 2013).

2.3 A necessidade de políticas públicas para o semiárido

O semiárido quase sempre é apontado como inviável, pois os métodos e as iniciativas de subsistência são desenvolvidos de forma inadequada, como por exemplo o combate à seca, que por muito tempo, e ainda nos dias atuais, tornou-se alvo de promessas de governo, destinadas a região. (Baptista, 2013).

Cabe ressaltar que, o semiárido não é improdutivo, nessa região existe uma escassez de chuva, no entanto crescem e vivem animais, plantas e árvores nativas. Sendo apresentado como um espaço econômico próspero para população sertaneja, que por meio da valorização dos produtos locais, da identidade territorial, destacando as características e seus costumes desenvolvem minimamente renda para sua subsistência. (Silva, 2007).

De acordo com Araújo e Arruda (2011), é necessário que o Estado descentralize os recursos disponíveis e que a e a sociedade civil se organize visando atender às necessidades de cada região, por meio de ações construídas pela política gestada pelas comunidades. Tornando possível democratizar e superar práticas de assistencialismo e clientelismo, que comumente são vistos como método a vulnerabilidade do semiárido.

3. Metodologia

Quanto aos fins, foi realizada uma pesquisa descritiva. Este tipo de pesquisa apresenta particularidades de uma determinada região ou fenômeno, utilizando-se de técnicas e estruturas padronizadas para a obtenção de coleta de dados. (Vergara, 2014). Este método se fez útil uma vez que foi apresentada a região que se encontra o semiárido, suas dificuldades e necessidades locais.

Quanto aos meios, utilizou-se a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. Bibliográfica, pois que visa fazer a escolha de um assunto e sua revisão bibliográfica. Baseiam-se em material já elaborado, como livros, revistas, artigos, sites que tratam sobre o assunto escolhido. Pesquisa de campo, uma vez que as informações foram coletadas diretamente com a população pesquisada. (Vergara, 2014). Quanto aos procedimentos metodológicos, esta pesquisa é qualitativa, pois consiste em levantar dadas e informações, e compreender e interpretar o comportamento da população estudada, levando em consideração suas opiniões e expectativas. (Gil, 2008).

Após levantar as abordagens específicas para os temas inovação, sustentabilidade e a caracterização do semiárido, foram elaborados roteiro de entrevista, com questões fechadas e abertas, com o intuito de destacar as principais dificuldades e expectativas encontradas por produtores rurais da mesorregião do Jequitinhonha, no estado de Minas Gerais. Os critérios estabelecidos para a aplicação do questionário foram: Que fosse produtor rural; que trabalhasse em algum tipo de cultura em sua propriedade; que dependesse parcial ou integralmente da renda pela atividade realizada.



Foram levantadas também quais seriam as soluções encontradas atualmente para lidar com essas dificuldades, bem como as perspectivas para o desenvolvimento local. Identificando projetos com alternativas inovadoras e sustentáveis para a convivência com o semiárido conhecida pelos produtores entrevistados.

4. Análise dos Resultados

Os resultados desta pesquisa levaram em consideração as comunidades rurais da microrregião de Araçuaí- MG. Sendo levantadas suas fontes de renda, seu modo de viver e usufruir da localidade. Analisando os dados coletados, pode-se concluir que as dificuldades apresentadas pelos produtores são muito similares.

A apuração do roteiro de entrevista permitiu concluir que os produtores entrevistados tiram seu sustento de sua propriedade rural e citam a falta d'água como a principal dificuldade encontrada para conseguir manter sua propriedade, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1:

Resumo dos principais desafios dos produtores rurais

ORDEM DE PRIORIDADE	DESAFIOS DOS PRODUTORES RURAIS
1º	Falta de Barragens
2º	Dificuldades de acesso a água
3º	Dificuldade para captação da água
4º	Falta de crédito bancário
5º	Falta de tecnologias em irrigação
6º	Falta de investimento em tecnologia
7º	Sementes resistentes ao clima
8º	Falta de acesso à energia elétrica
9º	Falta de assistência técnica

Nota. Fonte: dados da pesquisa (2016)

Ao serem questionados sobre como conseguem sobreviver tirando o sustento da terra e convivendo com a falta constante de água, os produtores rurais entrevistados argumentam que as dificuldades têm aumentado com o passar dos anos. Segundo eles, para lidar com as chuvas desordenadas, que tem concentração em uma única época do ano, vêm sendo apontadas algumas alternativas para a região, apresentadas no Quadro 2.



Quadro 2:

As alternativas encontradas na microrregião de Araçuaí

PARCERIA	ATIVIDADE EXECUTADA
Assistência técnica da EMATER/MG	Auxiliar e apoiar os pequenos produtores com orientações e cursos de técnicas de produção e cultivo para a agricultura.
Assistência da Cáritas Diocesana de Araçuaí em parceria com a ASA – Articulação do Semiárido	Programa de um milhão de cisternas-P1MC, o objetivo do programa é atender a necessidade de água para beber que é básica, mas até então, era um grande percalço para a região. O programa executa a construção de cisternas com capacidade de dezesseis mil litros que armazenam as águas da chuva coletadas nas calhas das casas.
	Programa uma terra para duas águas– P1+2, tem como objetivo, além de garantir a armazenagem da água para consumo humano, a água para a agricultura. As caixas têm capacidade de cinquenta e dois mil litros e armazenam a água das chuvas colhidas através de diversas inovações tecnológicas sustentáveis

Nota. Fonte: dados da pesquisa (2016)

A partir destas alternativas apresentadas no Quadro 2, as famílias do semiárido mineiro, podem ter a água para beber, ter água para produzir alimentos, criação de animais, como forma de garantir a sobrevivência alimentar e financeira. As famílias entrevistadas que foram atendidas pelo P1MC, indicam que o Programa uma terra para duas águas - P1+2, é uma necessidade de todos e o acesso aos dois programas diminuiria as dificuldades encontradas por eles.

Visto que a questão da água é o maior gargalo para a microrregião de Araçuaí, o Programa uma terra para duas águas - P1+2, fomentado pelo Cáritas Arquidiocesana e Articulação do Semiárido [ASA], apresenta alternativas inovadoras para subsistência no semiárido e que essas inovações tecnológicas sustentáveis são várias de acordo com as especificidades do lugar. Sendo elas: a) cisterna de calçadão, b) barragem subterrânea, c) tanque de pedra ou caldeirão, d) bomba d'água popular, e) barreiro-trincheira, f) barraginha e g) cisterna-enxurrada.

Quadro 3

Alternativas inovadoras para subsistência no semiárido

Cisterna Calçadão	Tecnologia que capta água da chuva por meio de um calçadão de cimento de 200 m ² construído sobre o solo. Com essa área do calçadão, 300 mm de chuva são suficientes para encher a cisterna.
Barragem Subterrânea	É constituída em áreas de baixios, córregos e riachos que se formam no inverno, que é a época chuvosa no Semiárido. Sua construção é feita escavando-se uma vala até a camada impermeável do solo, a rocha.
Tanque de Pedra ou Caldeirão	É uma tecnologia comum em áreas de serra ou onde existem lajedos, que funcionam como área de captação da água de chuva. São fendas largas, barrocas ou buracos naturais, normalmente de granito.



Bomba d'água Popular	Aproveita os poços tubulares desativados para extrair água subterrânea por meio de um equipamento manual que contém uma roda volante. Quando girada, essa roda puxa grandes volumes de água, com pouco esforço físico. Pode ser instalada em poços de até 80 m de profundidade. Nos poços de 40 m, chega a puxar até mil litros de água em uma hora.
Barreiro-trincheira	São tanques longos, estreitos e fundos escavados no solo. Partindo do conhecimento que as famílias têm da região, é construído em terreno plano e próximo ao da área de produção. Com capacidade para armazenar, no mínimo, 500 mil litros de água.
Barraginha	Têm entre dois e três metros de profundidade, com diâmetro entre 12 e 30 metros. É construída no formato de concha ou semicírculo e armazena água da chuva por dois a três meses, possibilitando que o solo permaneça úmido por mais tempo.
Cisterna-enxurrada	Tem capacidade para até 52 mil litros e é construída dentro da terra, ficando somente a cobertura de forma cônica acima da superfície. O terreno é usado como área de captação. Quando chove, a água escorre pela terra e antes de cair para a cisterna passa por duas ou três pequenas caixas decantadoras, dispostas em sequência. Os canos instalados auxiliam o escoamento da água para dentro do reservatório. Com a função de filtrar areia e outros detritos que possam seguir com a água, os decantadores retêm esses resíduos para impedir o acúmulo no fundo da cisterna.

Nota. Fonte: Adaptado do Programa uma terra para duas águas - P1+2, fomentado pelo Cáritas Arquidiocesana de Araçuaí e ASA.

5. Considerações Finais

Historicamente, em todo o semiárido, existe uma desigualdade social descendente de uma desigualdade fundiária. A concentração de terras nas mãos de poucos e grandes latifundiários e muita gente com pouca terra, sem nenhuma condição para produzir sua autonomia, quiçá, seu sustento. Agrega-se a isso, a inserção de políticas públicas que não contemplaram minimamente os mais necessitados.

A concentração de benfeitorias nos grandes latifúndios promove o agronegócio nas grandes propriedades, deixando de fora os pequenos agricultores que acabam permanecendo em situação de grande vulnerabilidade social e alimentar. No entanto, estes produtores deveriam ser inseridos em projetos que estivessem ao alcance de todos e que os privilegiasse.

Os entrevistados trabalham com agricultura familiar. A população que vive no semiárido busca se adaptar para conseguir permanecer na região e tirar da terra o seu sustento. Nesse sentido, os programas e políticas públicas que vem sendo empregadas na região, visam à adaptação às mudanças climáticas para que as famílias que vivem na região do semiárido possam permanecer em suas propriedades e viver com qualidade.

O maior problema em relação às chuvas na região não é necessariamente a quantidade, mas sim, o período em que elas caem. O volume é considerável, porém é concentrado em um único período do ano. No Vale do Jequitinhonha, esse período se concentra de novembro a março. Nos últimos cinco anos, as mudanças climáticas têm influenciado esse período de chuvas que tem mudado e pela observação pluviométrica, tem mesmo diminuído. Grandes períodos de seca são enfrentados tornando a convivência com o semiárido ainda mais difícil.

As famílias ouvidas citam as mudanças que aconteceram na realidade e na rotina delas a partir do momento que os programas começaram a funcionar. O P1MC resolveu a



questão da falta de água para beber. A água que as famílias consumiam era imprópria para o consumo, salobra, advinda de poços artesanais ou reservatórios e buscada no lombo de animais a longas distâncias. Com a construção das cisternas, a água potável é armazenada nas caixas e durante o período da seca, é consumida pelas famílias. Quando a água armazenada não é suficiente, o reservatório é abastecido por caminhões-pipa fornecidos pelas prefeituras municipais.

Por fim, os entrevistados ao serem questionados sobre, como fazem para plantar, para colher, para adubar, para usar a água, para criar os animais, enfatizaram que os termos inovação e sustentabilidade não são uma novidade, mas, afirmam que já ouviram falar, mas não sabem o que de fato significam.

6. Referências

Articulação do Semiárido (n.d). Programa de Formação Social e Mobilização para a Convivência com o Semiárido: Programa um Milhão de Cisternas Rurais – P1MC. Recuperado em 21 julho 2017, de <http://www.asabrazil.org.br/acoes/p1mc>

Araújo, J. M., & Arruda D. B. (2011) Práticas de sustentabilidade no semiárido nordestino: direito ao desenvolvimento econômico-sustentável. *Veredas do Direito*, 8(16). p.235-260.

Araújo M. C. C., Lira W. S., & Cândido G. A. (2013) Gestão integrada e participativa: uma análise comparativa entre os modelos de Rossetto e o modelo trade-off In Lira, W.S. & Cândido, G.A., (orgs) Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa.(Vol 1 pp. 81-104).

Barbieri, J.C., Vasconcelos I.F.G de., Andreassi.,T., & Vasconcelos, F.C de.,(2010) Inovação e Sustentabilidade: novos modelos e proposições. *Revista de Administração de Empresas*, 50 (2). p. 146-154.

Baptista, N. de Q. (2013) Processo de construção de políticas públicas de acesso à água. In Conti.,I. L. & Schroeder., E. O.(orgs) Convivência Com o Semiárido Brasileiro Autonomia e Protagonismo Social.(Vol 1. pp.169-181).

Baptista, N. de Q., & Campos, C. H. (2013) Possibilidades de construção de um modelo sustentável de desenvolvimento no Semiárido In Conti.,I. L. & Schroeder., E. O.(org) Convivência Com o Semiárido Brasileiro Autonomia e Protagonismo Social.(Vol 1. pp.59-72).

Gil, A. C. (2008) Como elaborar projetos de pesquisa. (5a. ed). São Paulo: Atlas.

Galindo, M. (2008) Intervenção rural e autonomia: a experiência da Articulação no Semiárido/ASA em Pernambuco. Recife: Editora Universitária.

Horst, L. V. M., & Freitas, C. C, G. (2016) Desenvolvimento sustentável e inovação social: a reciclagem sob a perspectiva da tecnologia social. *Revista Tecnologia e Sociedade*. 12(26). p. 19-41



VI SINGEP

Simposio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

V ELBE

Encontro Luso-Brasileiro de Estratégia
Iberoamerican Meeting on Strategic Management

Milaré, E. (2007) Direito do ambiente. (5a Rev.Ed.). São Paulo: Revista dos Tribunais.

Spezamiglio, B.S., Galina., & S.V.R. Calia, R.C. (2016) Competitividade, Inovação e Sustentabilidade: Uma inter-relação por meio da sistematização da literatura. *Revista Eletrônica de Administração*, 84(2) p. 363-393.

Silva, R. M. A.da., (2007). Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. *Revista Econômica do Nordeste*, 38(3). p.467-485.

Vergara, S. C. (2014) Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. (15a. ed.). São Paulo: Atlas.