



XII ENAPEGS 2023

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM GESTÃO SOCIAL

INTERDISCIPLINARIDADE, INCLUSÃO E EXTENSÃO

Por uma conexão de saberes entre teoria e prática

ANAIS DO XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM GESTÃO SOCIAL

Volume 5 - Eixos 10 e 11

ISSN 2317-0689

ORGANIZAÇÃO DOS ANAIS

Lamounier Erthal Villela

Edmir Amanajás Celestino





DAS SEMENTES SELVAGENS AS CASAS DE GUARDA COMUNITÁRIA DE SEMENTES: TECNOLOGIA SOCIAL PARA O AGRICULTOR FAMILIAR

Ana Cristina Siewert Garofolo¹

Cristhiane Oliveira da Graça Amâncio²

Ilzo Artur Moreira Risso³

Vinícius Mello Teixeira de Freitas⁴

Resumo: Casas de guarda de sementes também chamados de bancos comunitários representam uma organização onde agricultores familiares podem acessar sementes para seu plantio diminuindo a dependência da compra deste insumo. Como tecnologia social apresentam metodologias e técnicas que possibilitam a comunidade de agricultores a participação nas decisões do coletivo onde estão implantados. Este artigo tem dois objetivos: discutir o conceito de banco comunitário/casa comunitária de guarda de sementes como tecnologia social para a autonomia do agricultor familiar e apresentar uma proposta para estruturação de uma guarda comunitária de sementes a partir da realidade observada no estado do Rio de Janeiro. A metodologia de pesquisa foi pautada em análise exploratória e descritiva obtida a partir de dados da literatura e pesquisa em campo. Para coleta dos dados utilizou-se entrevistas pautadas em questionários semiestruturados. -se neste estudo, passos para a estruturação da guarda comunitária de sementes.

Palavras-chave: Banco Comunitário de Sementes; Associativismo; Cooperação; Reciprocidade; Confiança.

¹ Doutora em Engenharia Agrícola com ênfase em Desenvolvimento Rural Sustentável, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, ana.garofolo@embrapa.br

² Doutora em Ciências Sociais com ênfase em Desenvolvimento, agricultura e Sociedade, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, cristhiane.amancio@embrapa.br

³ Mestre em Fitotecnia/Agroecologia, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, ilzo.risso@embrapa.br

⁴ Engenheiro Agrônomo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinicius.freitas@embrapa.br

Resumen: Las casas de guarda de semillas, también llamadas bancos comunitarios, representan una organización donde los agricultores familiares pueden acceder a semillas para la siembra, reduciendo la dependencia en la compra de este insumo. Como tecnología social, presentan metodologías y técnicas que permiten a la comunidad de agricultores participar en las decisiones del colectivo donde se implantan. Este artículo tiene dos objetivos: discutir el concepto de banco comunitario/guardia comunitaria de semillas como tecnología social para la autonomía del agricultor familiar y presentar una propuesta de estructuración de una guarda comunitaria de semillas a partir de la realidad observada en el estado de Río de Janeiro, enero. La metodología de investigación se basó en el análisis exploratorio y descriptivo obtenido a partir de datos bibliográficos e investigación de campo. Para la recolección de datos, se utilizaron entrevistas basadas en cuestionarios semiestructurados. En este estudio se dieron pasos para estructurar la guarda comunitaria de semillas.

Palabras clave: Banco Comunitario de Semillas; asociativismo; Cooperación; Reciprocidad; Confianza.

Abstract: Seed guard houses, also called community banks, represent an organization where family farmers can access seeds for planting, reducing dependence on the purchase of this input. As a social technology, they present methodologies and techniques that enable the community of farmers to participate in the decisions of the collective where they are implanted. This article has two objectives: to discuss the concept of a community bank/community seed guard house as a social technology for the autonomy of the family farmer and to present a proposal for structuring a community seed guard based on the reality observed in the state of Rio de Janeiro. January. The research methodology was based on exploratory and descriptive analysis obtained from literature data and field research. For data collection, interviews based on semi-structured questionnaires were used. This study proposes steps for structuring the community seed guard.

Key words: Community Seed Bank; Associativism; Cooperation; Reciprocity; Confidence.

Introdução

Há cerca de dez mil anos o homem percebeu que a partir de uma única semente plantada podia-se conseguir uma planta inteira igual àquela que lhe deu origem ou mesmo muitas sementes da mesma espécie. Após compreender a relação semente-planta-semente o homem pode mudar seus hábitos, passando de nômade para sedentário, selecionando cultivares mais adaptadas ao seu ambiente. Desse modo, o homem foi dominando técnicas de domesticação de espécies vegetais, selecionando e criando cultivares mais adaptadas ao ambiente (BEVILAQUA e ANTUNES, 2008). Com o tempo, agricultores que produziam sementes passaram a armazenar, trocar e a vender para outros agricultores (CARVALHO, 1993), dando os primeiros passos na conservação on farm deste material. Deste modo a prática dos agricultores de selecionar plantas e conservar sementes passou a representar um patrimônio cultural relacionado à própria preservação da biodiversidade existente no planeta e a coevolução dos sistemas agrícolas (ALTIERI, 2005). Surge neste contexto o debate de preservação das sementes tradicionais e ou crioulas.

O Sistema Nacional de Sementes e Mudas, Lei nº 10.771 dispõe que “[...]sementes crioulas são variedades desenvolvidas, adaptadas ou produzidas por agricultores familiares, assentados da reforma agrária, quilombolas ou indígenas, com características bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades (BRASIL, 2003, Art. 2º, XVI). Estas sementes, chamadas de nativas ou locais, apresentam características dadas pelo ambiente onde se desenvolvem naturalmente, sendo em geral mais resistentes a pragas e doenças locais. A conservação de variedades crioulas assume importância visto que associado às sementes há também um conhecimento popular de como produzir, manejar e armazena-las, que é passado de geração em geração, constituindo um patrimônio que podem se perder (VOGT et al., 2012) caso não seja feito algo que preserve a cultura e saberes tradicionais. Destaca-se que associado às sementes há também um conhecimento popular que é passado de geração em geração, constituindo um patrimônio que se perde (VOGT et al., 2012).

Tecnologias sociais (TS) são aquelas relacionadas a “produtos, técnicas e/ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social” (RODRIGUES e BARBIERI, 2008). Atualmente estas tecnologias têm sido amplamente discutidas no meio acadêmico, político e pela sociedade civil e compreendem todo produto, método, processo ou técnica criados para solucionar algum tipo de problema social e que atendam aos quesitos de simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e impacto social comprovado. Assim sendo, considerando que toda tecnologia social traz a ideia da inclusão social e desenvolvimento econômico e socioambiental, ela precisará ser efetivamente definida em um contexto comunitário considerando os laços de reciprocidade, confiança e cooperação (FONSECA, 2010).

O princípio básico desta tecnologia envolve um princípio participativo assumindo que o conhecimento popular local deve sempre ser considerado em sua produção, em especial se estas forem adotadas por aquele mesmo público. Assim sendo as Tecnologias Sociais aliam saberes populares, organização social e conhecimento técnico-científico de modo a propiciar o desenvolvimento local. Para Dagnino (2010) esta tecnologia reflete a ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho em função de um contexto socioeconômico e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo) que permite uma modificação no produto gerado passível de ser apropriada segundo a decisão do coletivo. É preciso que as comunidades se mobilizem para as questões de solidariedade e socialização. Deste modo, o banco comunitário de sementes pode vir a atuar como mediador e legitimador do capital social local, que poderá ser gerado como bem público a partir de atividades sociais, tendo na confiança um caráter básico (CLEMENTINO, 2011).

Banco comunitário de sementes é uma organização de grupos de agricultores familiares, assentados da reforma agrária, povos ou comunidades tradicionais para armazenagem de sementes produzidas em sua comunidade para uso próprio ou intercâmbio entre pares. Dependendo a localização, um banco de sementes pode ser nominado “casa comunitária de Sementes”. Seja como

for, para que um banco/casa comunitária possa ser constituído, agricultores devem se associar espontaneamente, tendo o direito a empréstimos de certo volume de sementes conforme combinado pelo grupo. Inicialmente agricultores formam o banco com um capital constituído de sementes de uso na região. Sementes poderão ser “emprestadas” sempre que necessário e conforme as regras combinadas previamente pelo grupo de agricultores, um porcentual de sementes a mais em cima da quantidade inicial deverá ser devolvido (como uma espécie de “juros”, só que pago também em sementes). Estas sementes devolvidas a mais, aumentarão o estoque de sementes e poderão beneficiar mais agricultores, em especial em momentos de maiores adversidades (ALMEIDA et al. 2002).

Bancos Comunitários de Sementes envolvem a articulação e o compromisso entre agricultores e/ou grupos de agricultores em que se estabelecem regras, por exemplo, no que diz respeito à manutenção dos estoques e da diversidade das sementes no banco. Desse modo, podem ser considerados como tecnologia social pois pressupõe interação com a comunidade representando efetivas soluções de transformação social, em especial para agricultores de menor poder econômico. Nestes locais são armazenadas as variedades de sementes plantadas em maiores quantidades pelos agricultores associados, enquanto um número consideravelmente maior de espécies e variedades é guardado nos Bancos de Sementes Familiares. Para Londres (2014) a complementação entre essas duas estratégias tem se mostrado importante para conciliar a conservação das sementes locais e a garantia de acesso às sementes na hora de plantar. Isto se torna fundamental visto que os conhecimentos dos agricultores sobre a seleção, tratamento e armazenagem de sementes tem se perdido no processo de adaptação a culturas advindas de programas de melhoramento genético convencional (SANTOS et al., 2012). Como tecnologia social, bancos comunitários de sementes têm sua base de contribuição nos próprios agricultores, graças à adoção de recursos e da devolução de sementes e das entidades de apoio e assessoria principalmente no âmbito formativo. Atuam como estruturas organizativas que possibilitam o acesso adequado a sementes de qualidade na hora certa do plantio (BANCO DO BRASIL, 2011).

Diante do exposto, o artigo tem dois objetivos. Inicialmente discutir o conceito de banco comunitário como tecnologia social para a autonomia do agricultor no tocante ao acesso à semente a partir de casos de guarda coletiva no estado do Rio de Janeiro. Em um segundo momento objetiva-se a partir das diferentes vivências, definir possíveis passos metodológicos para instalação de novas casas/bancos comunitários de sementes como tecnologia social.

Metodologia

A metodologia de pesquisa utilizada neste estudo foi pautada em análise exploratória e descritiva obtida a partir de dados da literatura e pesquisa em campo em quatro bancos comunitários. Tem-se no foco exploratório o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a oferecer uma visão global de um fenômeno pouco explorado. (PIOVESAN e TEMPORINI, 1995).

Foram selecionados como objeto de estudo quatro bancos comunitário de Sementes considerados representativos dentre os fomentados pelo Programa de Governo intitulado “Banco Comunitário de Adubos Verdes”.

O Programa Banco Comunitário de Sementes de Adubos Verdes (BCSAV) foi criado em 2007 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O programa teve por objetivo fomentar o uso de adubos verdes visando a diminuição da dependência de insumos externos à propriedade agrícola. Nestes bancos/casas de sementes eram compartilhados sementes de adubos verdes e sementes tradicionais, alimentícias. A proposta do programa de governo era ir além da distribuição de sementes, atuando com a lógica da multiplicação, armazenamento e gestão colegiada pelos agricultores. Várias instituições públicas e privadas atuaram em parceria na implantação do Programa (GAROFALO e AIER, 2018).

Durante a vigência do Programa Banco Comunitário de Sementes de Adubos Verdes foram beneficiados quatro bancos de sementes aqui chamados de bancos “Alfa”, “Beta”, “Gama” e “Delta”. Estes bancos representam parte da realidade do estado e caracterizam-se por incorporarem as sementes de adubos verdes em sua guarda coletiva.

Os bancos estudados foram acompanhados por dois anos, através da participação em reuniões das associações/encontro de agricultores e quando possível entrevista com diferentes atores sociais, entre guardiões, agricultores familiares, quilombolas e técnicos de extensão agrária. Para coleta dos dados utilizou-se entrevistas pautadas em questionários semiestruturados junto aos diferentes atores sociais envolvidos na gestão e condução das casas de sementes. Análise da realidade dos bancos “Alfa”, “Beta”, “Gama” e “Delta” mostraram similaridades em sua estruturação as quais serão discutidas no decorrer deste artigo.

Bancos comunitários de sementes: Tecnologia social em ação

O banco comunitário de sementes “alfa” está localizado na região noroeste do estado do Rio de Janeiro. Naquela região havia em 2007 um grupo de agricultores em transição agroecológica que já faziam uso de adubação verde para melhoria do solo e estavam tendo muita dificuldade em conseguir sementes. Este grupo, inicialmente composto de 8 produtores envolvidos com o banco, entre gestores e agricultores, se reunia mensalmente na Associação Comunitária dos Produtores Orgânicos local. Foi a partir destes encontros e como o incentivo do Programa Banco Comunitário de Sementes de Adubos Verdes, que fornecida sementes e orientações de produção e armazenamento que foi possível a formação do banco comunitário de adubos verdes. Por cerca de cinco anos o banco foi mantido graças ao empenho pessoal do seu atual guardião que na época atuava como facilitador, multiplicador, e respondia pelo banco. O funcionamento do banco consistia em empréstimo de sementes seguida de devolução em dobro das espécies emprestadas. O controle do estoque de sementes do banco era feito pelo gestor e pela secretaria da associação, sendo que para o registro dos empréstimos se utilizava o modelo de cadastro de agricultores proposto pelo Mapa. Todos podiam tirar sementes, mas não se motivavam, sendo que para o gestor do banco isto poderia estar atrelado à pouca divulgação do Programa e do benefício da adubação verde. Não havia critérios para participação no Banco de Sementes Comunitário, bastando o agricultor estar motivado e ter interesse na utilização da semente. Entretanto, só participavam aqueles que estivessem em processo de transição agroecológica ou que já sejam certificados na produção orgânica.

O banco comunitário de sementes “beta” foi formado a partir de um grupo de agricultores orgânicos reunidos em uma associação e está organizado há cerca de cinco anos. Uma vez por mês a associação promove uma troca de sementes entre os agricultores vinculados à associação. Em 2016 havia na associação 50 unidades produtivas, sendo que apenas 20 delas produziam efetivamente sementes. Algumas das propriedades produziam as mesmas espécies de sementes o que, na visão do guardião, era bom para a segurança do grupo. Apesar da prática da guarda e troca de sementes, o banco comunitário de sementes “beta” não foi efetivamente constituído como fruto da demanda coletiva, estando o mesmo localizado na propriedade do guardião que é também gestor do mesmo. Ao ser questionado sobre os motivos que da guarda comunitária de sementes guardião do banco afirmou que a associação logo reconheceu, que sementes são perdidas todos os dias no mundo e que é preciso fazer alguma coisa para manter as culturas antigas, sendo assim decidiram produzir suas próprias sementes. Este foi, segundo o guardião, o motivo pelo qual começaram a resgatar variedades crioulas, armazená-las e promoverem a troca entre os associados. Neste banco comunitário o acesso a semente era feito sempre que o agricultor necessitava e o controle feito por registro em papel anotando-se quem pegou o que, quem deu o que, quem devolveu.

O banco comunitário de sementes “Gama” foi criado como um espaço de articulação entre a pesquisa, recuperação, armazenagem e difusão de sementes tradicionais. O objetivo inicial de construir um banco de sementes crioulas com grandes estoques de sementes disponíveis foi pouco a pouco se transformando para dar lugar a um projeto que primasse mais pela qualidade do que pela

quantidade de sementes. Foram muitas as dificuldades na obtenção de apoio financeiro por conta da conjuntura desfavorável em nível nacional e local para um projeto que envolvesse sementes crioulas. O Banco comunitário é composto por cerca de dez agricultores envolvidos com a temática da agroecologia e quatro gestores, que se revezam na direção do banco comunitário de modo participativo. Para participar da Casa de Sementes o agricultor precisa ter o compromisso de replicar a semente, ou seja, ter interesse em plantar e depois saber que vai multiplicar a semente crioula. Entretanto, na visão dos gestores, as pessoas precisam ter acesso primeiro a estas sementes para posteriormente poder multiplicá-la. Assim toda a ação comunitária preconiza o acesso à semente, e deste modo o controle de acesso a esse banco é bem mais livre sem a necessidade de devolutiva das sementes emprestadas.

O banco comunitário de sementes “Delta” foi formado a partir da ação do técnico de extensão rural e assistência técnica que atuava no município com os produtores que tinham aptidão e disponibilidade para multiplicar sementes, em especial de adubos verdes. Houve a disponibilização de sementes de algumas leguminosas cultivadas para grupos de agricultores que atuavam com a produção de olerícolas e produtores de orgânico de citros. Inicialmente os agricultores escolhidos mediante a identidade e comprometimento para multiplicação e guarda de sementes assumiram a responsabilidade da multiplicação e, posteriormente, de forma organizada a distribuição aos demais agricultores familiares. Este banco comunitário de sementes se diferenciou dos demais porque a guarda coletiva de sementes se dava de modo comunitário em bancos familiares. Esta estrutura de banco familiar, com características de banco comunitário, possibilita que os agricultores envolvidos atuem como guardiões de sementes para os demais agricultores. Sempre que necessário, os agricultores da região buscam, junto a estes guardiões, as sementes para seu plantio através de empréstimos e devolução voluntária de sementes. Esta prática, incentivada pelo técnico da extensão rural permite que os agricultores tenham acesso a diferentes sementes, além de possibilitar que novos bancos familiares se formem e passem a integrar esta rede comunitária.

Constatou-se na pesquisa feita com os gestores dos quatro bancos estudados, que apesar das diferenças apontadas localmente, produzir e guardar sementes garantia autonomia para os agricultores, independente da dinâmica do local. Entretanto algumas dificuldades eram observadas para os bancos comunitários de sementes em estudo, entre os quais a ausência de um local apropriado para armazenagem, o pouco apoio financeiro dado pelos órgãos públicos para compras de equipamentos tais como geladeiras para uma melhor conservação das sementes. Para os guardiões entrevistados seriam necessários recursos financeiros para manter tanto a estrutura da casa de sementes quanto o agricultor guardião, visto que parte do tempo deste seria destinado a produção de sementes e controle do banco. Outro ponto destacado como gargalo era que além da necessidade de recursos financeiros existia uma demanda por recursos humanos, visto que na visão do guardião, além da guarda de sementes e troca entre os agricultores, havia a necessidade da multiplicação das mesmas, o que dificultava ao guardião a prática diária da agricultura. Para o guardião do banco comunitário “beta” uma possível solução seria cada agricultor especializar-se em uma espécie e multiplicar, armazenar e disponibilizar aquela semente. Para ele “[...] a saída é cada produtor que trabalha bem uma variedade ele fica responsável por cuidar da variedade e guardar. Aí tem um cadastro e quando o outro precisa vai lá. Aí faz o acesso com a pessoa que fez a doação”.

Bancos de sementes promovem espaços coletivos de debate sobre as estratégias de produção de cada família (SILVA E ALMEIDA, 2007), promovendo a aprendizagem coletiva onde se destacam sua importância social e política, bem como econômica e ambiental (SABOURIN, 2001). Como consequência são espaços privilegiados de aprendizado e de desenvolvimento da capacidade de gestão e de fortalecimento das relações de cooperação e solidariedade, de recuperação de sementes e de saberes perdidos (CORDEIRO et al., 1993). Soma-se a isto a efetiva contribuição da articulação social envolvida na gestão dos bancos para a resistência e autonomia dos agricultores familiares e a manutenção da agrobiodiversidade local. Assim sendo, é possível inferir que a gestão de bancos comunitários de sementes de forma participativa não é um processo simples (QUEIROGA et al., 2011).

Durante as entrevistas com os guardiões/gestores observou-se que três dos quatro gestores dos bancos comunitários/casas de sementes entrevistados (especificamente “alfa”, “beta” e “gama”) alegaram que quando há uma decisão a ser tomada que afete o coletivo, os membros do Banco Comunitário de Sementes entrevistados discutem o assunto e decidem em conjunto. Para Amaral (2004), o capital social é construído pelas interações sociais em determinada comunidade, manifestando-se através da confiança, normas e cadeias de relações sociais, pontos fundamentais para a geração de tecnologias sociais. Construir capital social é construir capacidades sociais e técnicas, aprimorar os processos de gestão social e construir a visão do território com base na cooperação e na confiança mútua. (MENDONÇA et al., 2008). Assim sendo, quando os níveis de interação social de um grupo são baixos, a tendência natural é que o capital social seja fraco (CASTRO, 2008). Decisões tomadas no coletivo no ambiente nos bancos comunitários/casas de sementes podem criar ou fortalecer o capital social do grupo e consolidar a implantação desta tecnologia social.

Verifica-se que comunidades rurais apresentam mais aspectos de capital social que em comunidades urbanas, visto a estabilidade relativa dada pelas relações de parentesco, firmadas durante um tempo mais longo em um mesmo local (DURSTON, 2000). Analisando os bancos/casas de sementes estudadas, observa-se que os mesmos precursores de confiança e cooperação, tais como parentesco, identidade, prestígio no serviço comunitário, estão presentes na maioria dos casos expressando-se em falas tais como “[...] nas pessoas da ABIO eu confio” (I.M.X., agricultora, 12/02/2015, Seropédica).

O aspecto participativo sempre foi muito valorizado pelos gestores/guardiões dos bancos comunitários estudados, sendo salientado pelo guardião de sementes do banco comunitário “alfa” como sendo importante para a coesão do grupo de agricultores. Apenas no banco “Delta” verificou-se que isto não ocorre, pois na visão do técnico responsável não há decisões a serem tomadas pelos agricultores vinculados ao banco de sementes. Ficou evidenciado que apesar do técnico/coordenador do programa considerar os bancos como comunitários, o capital social presente no grupo dentro da visão do técnico não está fortalecido. Conforme North (apud PUTNAN, 2000) se não houver um estímulo maior com ênfase na convivência, a cooperação, a civilidade e a participação, não haverá possibilidade de desenvolvimento de capital social. Segundo o observado pelo guardião do Banco de Sementes “gama” “[...] os membros do banco comunitário discutem o assunto e decidem em conjunto. A gente sempre discute com o pessoal da associação. As cruciais são decididas de modo coletivo”. Isto ratifica o pontuado por Durton (1999), visto que membros de uma comunidade onde existe capital social comunitário e relações interpessoais, compartilham laços de cooperação, confiança e reciprocidade.

Quanto a confiança foi observada que para os gestores dos bancos comunitários Alfa, Beta e Gama, que a implantação/entrada do programa de governo ao estimular as ações de guarda compartilhada de sementes, melhorou o grau de confiança dos associados. Para o guardião do banco Beta a cultura do associativismo, da confiança mais profunda que existe dentro da associação reflete as relações íntimas de amizade estabelecidas entre os pares. Isto é importante porque na troca de sementes há troca de informações sendo um fato importante na construção da consciência coletiva do grupo. Para o guardião de sementes do banco “Gama” a experiência da guarda coletiva aumentou o grau de confiança dos associados graças as trocas de trocas de experiências e confiança entre os agricultores que vivenciam aquela realidade local.

Quando questionados sobre o aspecto da cooperação, todos os gestores/coordenadores entrevistados afirmaram que as pessoas ligadas a este BCS ajudam umas às outras quase sempre. Por unanimidade foi afirmado que “se houvesse um problema de abastecimento de sementes nessa comunidade, é muito provável que as pessoas cooperem para tentar resolver o problema”. Esta afirmativa nos remete ao conceito de reciprocidade, o que para Durston (1999) é o centro de todo capital social. Para ele a “importância da reciprocidade vai além da manifestação nas relações dialógicas entre duas pessoas; como princípio se entende as relações formais e informais em nível da comunidade” (DURSTON, 1999).

Os laços de interação social também são evidenciados para todos os entrevistados em situações cotidianas, visto que para eles em caso de fatalidade com uma das pessoas ligadas ao banco comunitário de sementes, tal como uma doença grave, ou a morte de um parente é muito alta a probabilidade de algumas pessoas na comunidade se unirem para ajudar as vítimas.

Bancos Comunitários de sementes: Tecnologia social em diálogo com o capital social local

Considerando o capital social comunitário como uma institucionalidade social e não um recurso individual constata-se que todos os participantes do capital social comunitário almejam o bem comum como objetivo (DURSTON, 1999). Isto nos remete aos benefícios advindos dele tais como cooperação em tarefas além do previsto para determinada comunidade e ou grupo e criação de confiança entre seus membros. Entretanto a mera identificação destes benefícios nas casas de sementes ou bancos comunitários analisados não permite afirmar a existência do capital social comunitário (DURSTON, 2000). Para o guardião do Banco de Sementes Comunitário de Alfa a presença destes benefícios “[...] tem a ver com a história das pessoas com sua simplicidade[...] são pessoas que por viver em situação de poder aquisitivo menor, sem certos benefícios, elas têm mais o senso de ajudar e estender a mão para ajudar”.

Diante do exposto, pode-se inferir que quanto mais elevado for o capital social, expresso em laços de cooperação, reciprocidade e confiança, maior será a cooperação em ações que resultem em oportunidade de crescimento, melhorias, mudanças nos grupos, associações ou cooperativas nas quais os indivíduos estão inseridos. Maior capital social implicará em sucesso na implantação e vivência da tecnologia social, no caso em estudo, de bancos comunitários. Conforme exposto por Durston “[...] membros de comunidades em que existe o capital social comunitário compartilham um discurso de cooperação para o bem comum[...]” (DURSTON, 1999, pag.104), propiciando o desenvolvimento local.

E qual é a diferença entre banco familiar ou comunitário para guarda de sementes? Inicialmente é necessário definir qual tipo de guarda de sementes a comunidade almeja. Bancos familiares de sementes são aqueles mantidos pela família independente de uma relação com um banco comunitário. Incluem cultivares de uso tradicional pela família e representam uma segurança alimentar em tempos de intempéries. Estes bancos podem ser associados ao capital social do núcleo familiar, visto refletirem relações sociais com laços mais íntimos e próximos. Um banco comunitário de sementes envolve a articulação e o compromisso entre agricultores e/ou grupos de agricultores em que se estabelecem regras, por exemplo, no que diz respeito à manutenção dos estoques e da diversidade das sementes no banco. Podem ser associados ao capital social porque envolvem pessoas e grupos similares em um ambiente de vida comunitária.

Um banco de sementes, seja ele familiar ou comunitário, envolve muito mais que a simples guarda do material genético. Neste contexto, emerge a figura do guardião como o ator com a missão de resguardar a herança das futuras gerações. Um banco/casa de sementes traz vantagens reais para uma comunidade tais como possibilitar o resgate da variabilidade genética, diminuir a dependência externa do agricultor deste insumo e gerar maior autonomia e renda. Da mesma forma pode promover saúde e segurança alimentar, inclusão e engajamento social, vivência das tradições locais e possibilitar vivenciar o coletivo.

A proposta para o fortalecimento dos bancos comunitários de sementes passa por várias questões entre as quais, resgatar o conhecimento das comunidades é importante para poder fomentar intercâmbio, saber o que está na mão de órgãos governamentais e o que a sociedade está precisando fazer para que esse material chegue aos produtores. Cordeiro e Farias (1993) apontam que diversos problemas podem surgir na gestão participativa dos bancos de sementes comprometendo o seu desempenho, tais como: concentração de trabalho na mão de um grupo pequeno de agricultores ou de uma única família; devolução de sementes de má qualidade por parte de alguns produtores sócios; concentração de poder do presidente da associação gestora do banco; e má organização ou

administração do grupo gestor poderão ocorrer frequentemente e são de difícil solução. Entretanto há necessidade de investir em infraestrutura e de suporte técnico e operacional para a manutenção e funcionamento dos bancos de sementes (BRASIL, 2013). Considerando a experiência do estado da Paraíba é preciso considerar os princípios que fundamentam um Banco Comunitário de Sementes entre os quais CUNHA (2013) pontua:

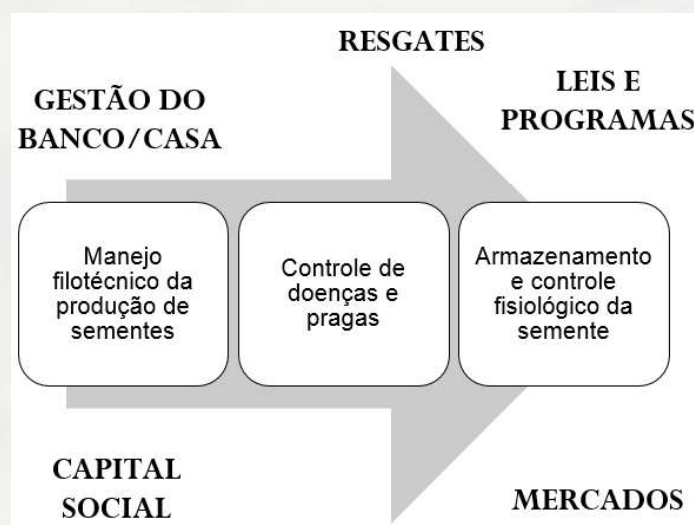
- a) A origem das sementes, visto que estas foram adaptadas à determinada região e foram desenvolvidas ao longo de gerações para suprir as demandas locais e de interesse dos agricultores;
- b) Qualidade: a semente é de qualidade e sem agrotóxico, visto que sementes locais têm bom desempenho frente às convencionais e que problemas relacionados ao baixo desempenho estão relacionados com as condições de armazenamento;
- c) Identidade: são meios de produção e de identidade cultural;
- d) Autonomia: independência no acesso às sementes e outros insumos endógenos à unidade de produção e no papel do agricultor na sua preservação;
- e) Diversidade, pois auxilia a variabilidade genética;
- f) Resistência: atuando no sentido de uma política camponesa e de uma resistência biológica;
- g) Como produto cultural não passível de tornar-se propriedade intelectual de diferentes grupos;
- h) Como porta de entrada para práticas agroecológicas visto que sementes locais são adaptadas à agricultura familiar, apresentando alta variabilidade genética, fatores que vão ao encontro dos princípios da agroecologia.

Como Tecnologia Social, bancos comunitários devem atender aos anseios do grupo, mediando a participação de seus diferentes atores para que se inter-relacionem. Assim sendo, bancos comunitários/casas comunitárias de sementes devem ser criados na interação com a comunidade, a partir de princípios colaborativos em um ambiente de confiança, reciprocidade e cooperação entre os pares. Trazem a discussão inúmeros fatores que precisam ser considerados visto que refletem forças e fraquezas do grupo/comunidade onde a casa/banco de sementes será consolidado. Por outro lado, trazem também desafios que precisam ser vencidos, para o benefício do coletivo, tais como buscar melhor articulação entre os agricultores definindo quem multiplica, quem atua na guarda, quais grupos e comunidades estão envolvidos, como desenvolver ou vivenciar o capital social e a participação social, quais legislações e regramentos devem ser seguidos para o bem coletivo e possíveis mercados.

Os princípios relacionados à gestão do trabalho em torno das sementes envolvem uma gestão eficiente sob controle dos agricultores, ou seja, capacidade de gerenciar sistemas de recursos genéticos, eficiência dos agricultores e suas organizações na gestão de recursos públicos voltados para a agricultura familiar; e a organização e ação em rede de associações e cooperativas de agricultores visando intercâmbios que potencializem os bancos de sementes e valorizem as experiências, via fortalecimento das redes as quais também podem influenciar políticas públicas. Desse modo, podem fortalecer o cooperativismo e uma cultura associativista pautado na confiança e bom relacionamento entre os participantes de cada comunidade Gonçalves (2000).

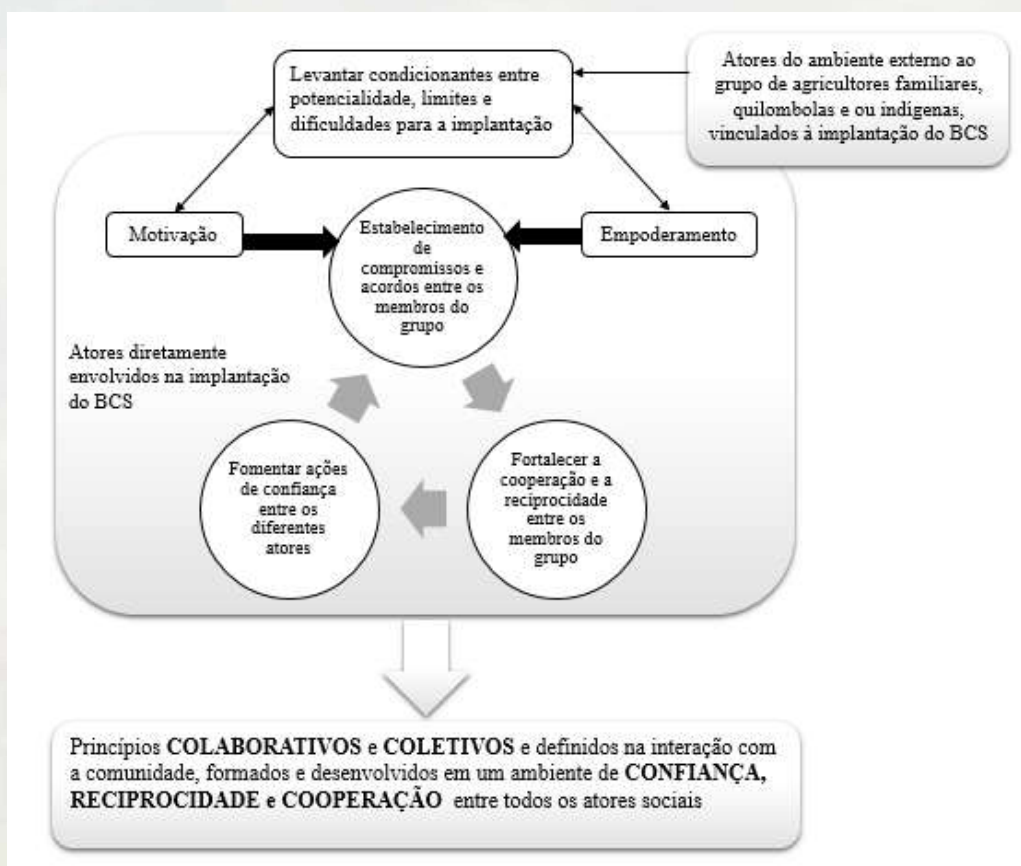
Tais ações precisam prescindir de práticas agrícolas, sendo que estas precisam ser definidas na interação com a comunidade tais como a produção das sementes com qualidade fisiológica, sanitária e genética bem como a conservação fisiológica, genética e sanitária das sementes durante o armazenamento (figura 2).

Figura 2 – Inter-relação entre ações que permeiam as práticas para manutenção da qualidade das sementes em casas de guarda coletiva.



Para estabelecimento de uma casa de sementes é preciso que fomentadores do processo, observem etapas/passos fundamentais, pautados em princípios colaborativos e coletivos a serem firmadas e/ou fortalecidas entre os atores sociais envolvidos no processo (figura 3).

Figura 3 – Etapas fundamentais, pautados em princípios colaborativos e coletivos a serem firmadas e/ou fortalecidas entre os atores sociais envolvidos no processo de implantação de casas/bancos de sementes.



Inicialmente as ações devem buscar levantar condicionantes entre potencialidades, limites e dificuldades para a implantação, visto que dependendo a situação encontrada no território a implantação de uma casa de sementes pode ficar apenas no campo das ideias. Sugere-se que os trabalhos sejam iniciados com a construção de uma matriz FOFA (forças, ameaças, oportunidades e fraquezas) elaborada de modo participativo e dialógico, buscando levantar junto à comunidade a disponibilidade de recurso, conhecimento dos agricultores sobre o tema e as necessidades individuais e coletivas. Podem ser usadas como meios de levantar as aspirações do grupo diferentes técnicas, tais como rodas de conversa, entrevistas, mapa falado, entre outras metodologias participativas. Sugere-se que sejam realizadas várias intervenções com o intuito de levantar o maior número de informações o possível.

Após mapeamento da realidade local e dos agricultores deve-se trabalhar a motivação e o empoderamento do agricultor e do grupo no qual ele está inserido. É importante definir com o grupo qual o propósito de ter-se uma casa de sementes comunitária e o papel dos guardiões de sementes neste contexto. Importante que neste contexto todos os envolvidos sejam participantes ativos na definição do interesse coletivo.

Participação facilita o crescimento da consciência crítica e fortalece seu poder de reivindicação através do empoderamento (Bordenave, 1983) como entidade social. Assim sendo, a motivação para a participação deve ser a força motriz para o engajamento nas ações do grupo que busca estruturar um banco/casa de sementes comunitário. Importante que todos os envolvidos sejam ouvidos visto que, quem não se sente parte, não participa de modo eficiente.

Várias são as motivações que movem a participação coletiva, sendo fundamental que se busque trabalhar com os agricultores e guardiões temas de interesse relevantes aquele grupo social, pois nem sempre o que nos parece necessário o é para o grupo. A motivação pode se dar pela partilha de outras experiências exitosas de outros grupos ou pela apresentação de propostas em reuniões de associações e ou cooperativas já constituídas.

Ações como vivências e partilhas, criação de espaços adequados para que todos participem de discussões do grupo, ou mesmo ações para fomento à organização em que as pessoas possam efetivamente participar e influir em suas estratégias adotadas pelo grupo podem motivar os agricultores à participação (DURSTON, 2000). Para Paulo Freire, “[...] a pessoa empoderada é aquela que realiza as mudanças e ações que a levam a evoluir e se fortalecer” (VALOURA, 2016), podendo ocorrer no nível individual, organizacional e comunitário (BAQUERO, 2012). Tem-se como proposta de formação, a realização de reuniões onde sejam trabalhados com a comunidade conteúdos relativos à implantação da guarda coletiva de sementes tais como qualidade sanitária, genética e fisiológica de sementes, sistemas de produção e armazenamento, além de tópicos tais como variedades transgênicas, crioulas e varietais.

Entende-se no processo de estruturação de uma casa de sementes/banco comunitário que o empoderamento do agricultor possibilita sua emancipação como indivíduo, com aumento da autonomia e da liberdade. Sugere-se que um segundo bloco de formação trabalhe com o grupo aspectos mais gerenciais relativos ao funcionamento do mesmo, tais como regras, responsabilidades e acordos para sua manutenção. Acordos previamente formados pelo grupo desencadeiam respeito recíproco e apoio mútuo, promovendo o sentimento de pertencimento, práticas solidárias e de reciprocidade (KLEBA e WENDAUSEN, 2009, p.733). O empoderamento necessário para a articulação comunitária deverá levar os atores envolvidos a conquista da capacidade de participação social (DURSTON, 2000).

Estudos realizados por Durston (1999b), com as comunidades campesinas de Chiquimula na Guatemala, mostraram que com apoio externo e capacitação foi possível criar capital social naquelas comunidades. A partir do observado Durston (1999a; 1999b) propõe-se medidas para desenvolver o capital social comunitário através de repetidas oportunidades para criar laços de familiaridade e de cooperação. Quanto maior o nível de confiança em um grupo ou comunidade, maior a probabilidade de ocorrer cooperação entre seus membros (Putnam, 1996). Cooperação e o envolvimento com o

coletivo geram também confiança e participação das pessoas em atividades associativas ou cooperativas.

A conquista do saber ocorre no âmago das relações sociais em seu conjunto, visto que o conhecimento é percebido como produção coletiva dos homens que surge de sua atuação com os outros e consigo mesmo. Assim sendo, para trabalhar o tema do banco comunitário de sementes seriam necessárias ações realizadas de modo comunitário. A motivação e o empoderamento devem levar ao estabelecimento de compromissos e acordos entre os membros do grupo. Este ponto deve constituir-se como ponto chave para a coesão do grupo de agricultores, fortalecendo a cooperação e a reciprocidade entre os membros do grupo e buscando a correspondência mútua. Dar e receber como qualidade na relação entre as pessoas envolvidas. A questão é como fomentar ações de confiança entre os diferentes atores que interagem na criação da casa de sementes? Como fomentar ações de reciprocidade e cooperação entre diferentes atores sociais com diferentes histórias de caminhada social?

Com relação à gestão do trabalho em torno das sementes, Gonçalves (2000) aponta que além de fortalecer o surgimento de uma nova cultura associativista, o fator mais importante que contribuiu para a expansão de vários bancos de sementes comunitários no meio rural, foi o gerenciamento dos mesmos pelas associações ou por grupos organizados de agricultores. Assim sendo, o fundamental na formação de um grupo, que organiza um banco de sementes, é que haja um nível mínimo de confiança e bom relacionamento entre os participantes de cada comunidade. Entretanto faz-se necessário definir com o grupo o tipo de guarda que se espera visto que bancos de sementes podem ser classificados conforme sua gestão em bancos familiares (com o uso de guarda compartilhada) e bancos comunitários de sementes.

Bancos familiares de sementes que são aqueles mantidos por uma família independente de uma relação com um banco comunitário. Normalmente incluem variedades de uso tradicional pela família e também representam uma forma de segurança alimentar em tempos de intempéries. Em algumas realidades tem-se uma guarda compartilhada de sementes, onde cada família é responsável por determinada (s) variedade (s), sendo que o coletivo atua como um grande banco comunitário.

Bancos/casas comunitários de sementes envolvem a articulação e o compromisso entre agricultores e/ou grupos de agricultores e onde se estabelecem regras, por exemplo, no que diz respeito à manutenção dos estoques, da diversidade das sementes no banco e formas de pagamento dos empréstimos. Assim sendo, nas regras de funcionamento do banco/casa de Sementes devem constar os seguintes pontos a serem pactuados pelo grupo tais como a) quem será beneficiário do banco; b) qual a quantidade de sementes e com que frequência o agricultor poderá solicitar; c) como será a devolução das sementes; d) qual a quantidade de sementes que cada agricultor terá que restituir em caso de empréstimos; e) qual o tempo para devolução e entrega das sementes ao banco; f) definir o responsável pelo patrimônio genético do banco/casa de sementes, podendo ser o guardião; g) definição de outros aspectos importantes para o funcionamento do banco, tais como ocorrências e problemas relacionados às situações adversas que afetem o agricultor e a agricultura local, por exemplo, perdas de lavouras ocorridas por drástica seca na região.

Conclusões

Bancos/casas de sementes de guarda coletiva possibilitam a interação entre as famílias em locais onde as comunidades participam de diferentes instâncias sociais e se consolidam em práticas de solidariedade, confiança e reciprocidade. Assim sendo, possibilita que ações sejam desenvolvidas com base na realidade de cada comunidade de modo que os diferentes atores sociais envolvidos dialoguem em uma rede sociotécnica, onde competências e habilidades possam complementar-se.

Referências

- ALMEIDA, F. de A. C.; MATOS, V. P.; CASTRO, J. R. de; DUTRA, A. S. Avaliação da qualidade e conservação de sementes a nível de produtor. In: Hara, T.; ALMEIDA, F. de A. C.; CAVALCANTI MATA, M. E. R. M. (eds.). Armazenamento de grãos e sementes nas propriedades rurais. Campina Grande: Editora, 2015, p.133-188.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 2, de 9 de fevereiro de 2017. Diário Oficial da União, 2017. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp>> Acessado em: 10 Mai 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. Portaria nº 216, de 15 de setembro de 2004. Aprova o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2004.
- AMARAL FILHO, J. O capital Social como Fator Endógeno do Desenvolvimento. In: ROJAS, P.A.V. (Org). Desenvolvimento Endógeno: Um Novo Paradigma para a Gestão local e Regional. 1ªed. Fortaleza: IADH – GESPAR, 2004, p. 375-409.
- ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.
- AZEVEDO, M.R.Q.A., GOUVEIA, J.P.G.; TROVÃO, D.M. de M.; QUEIROGA, V. de P. Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim. Revista Brasileira de engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.7, n.3, p.519-524, 2003.
- BANCO DO BRASIL. Tecnologia Social para superar a Pobreza: Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social, Edição 2011. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/nospodemosparana/uploadAddress/encarte%5B31375%5D.pdf>> Acesso em: 30/07/2014.
- BEVILAQUA, G.A.P.; ANTUNES, I.F. Agricultores guardiões de sementes e o desenvolvimento in situ de variedades crioulas. 2008. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/guardiões/index.htm>. Acesso em: 10 abril 2014.
- BEVILAQUA, G.A.P.; ANTUNES, I.F.; BARBIERI, R.L.; SILVA, S.D.A. Desenvolvimento in situ de cultivares crioulas através de agricultores guardiões de sementes. Revista Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, v.4, n.2, p.1273-1275, 2009.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Lei nº 12188 de 11 de Janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Diário Oficial d União, Brasília, DF, 12 de janeiro de 2003. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12188.html> Acesso em 24/01/2013.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Lei nº 7794 de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Diário Oficial d União, Brasília, DF, 21 de agosto de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm> Acesso em: 01/07/2013.
- BRASIL. Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica - Ciapo. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasil Agroecológico: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PLANAPO. Brasília, 2013.
- CARVALHO, H. M. de. A oligopolização das sementes e a tendência à padronização da dieta alimentar mundial. Curitiba, 1993, 10p. <Disponível em <http://base.d-p-h.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-8242.html>>. Acesso em 09/01/2017.

CASTRO, M.L.A. A metodologia de redes como instrumento de compreensão do capital social. Revista Urutágua – Revista Acadêmica Multidisciplinar, n.16, p. 1-7, ago./set./out./nov. 2008. Disponível em <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Urutagua/article/view/4542>> Acesso em 09/01/2017.

CLEMENTINO, J.O. A fertilidade discursiva e os frutos estéreis da semente da paixão: uma análise sobre os Bancos de Sementes Comunitários de Borborema. 120p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Estadual da Paraíba. 2011.

CORDEIRO, A.; FARIAS, A. A. Gestão de bancos de sementes comunitários. Versão brasileira do Manual de Gestão Prática de Fernand Vicent- Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993.

CUNHA, F. L. da. Sementes da paixão e as políticas públicas de distribuição de sementes na Paraíba. 184p. Dissertação (Mestre em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/UFRRJ, Seropédica – RJ. 2013

DAGNINO, R.; HERRERA, A.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T.; DIAS, R.; FRESSOLI, M.; THOMAS, H. E.; SERAFIM, M. P.; FONSECA, R.; BAGATTOLLI, C. Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas: Komed, 2010.

DURSTON, J. Construyendo capital social comunitario. Revista de la Cepal, Santiago de Chile, nº 69, p.103-118, 1999a.

DURSTON, J. Qué es el capital social comunitario? División de Desarrollo Social, Publicación de las Naciones Unidas, Serie Políticas Sociales nº38. 2000. FONSECA, R. Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL - RTS (Brasil), 2010. Disponível em: <http://rts.org.br/artigos/artigos_-_2009/ciencia-tecnologia-e-sociedade>. Acesso em: 15/06/2014.

GEHLEN, I. Políticas Públicas e Desenvolvimento Social Rural. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v.18, n.2, p.95-103, 2004.

GONÇALVES, R. M.A. Estudo sobre a agricultura familiar e o crédito numa região do Agreste Paraibano. Solânea: AS-PTA, 2000.

PENA, J. de O. O papel da tecnologia social para o desenvolvimento sustentável. In: Rede de Tecnologia Social - RTS (Brasil) (Org.). Tecnologia Social e Desenvolvimento Sustentável: Contribuições da RTS para a formulação de uma Política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília/DF: Secretaria Executiva da Rede de Tecnologia Social (RTS), 2009. p.43-46. Disponível em: http://rts.org.br/artigos/artigos_-_2009/o-papel-da-tecnologia-social-para-o-desenvolvimento-sustentavel . Acesso em 15/06/2014.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. Rev. Saúde Pública, v.29, n.4, p.318-325, 1995.

QUEIROGA, V. de P., SILVA, O.R.R.F., ALMEIDA, F. de A.C. Tecnologias para o desenvolvimento da agricultura familiar: Bancos Comunitários de Sementes. 1.ed. Campina Grande: Fraternidade de São Francisco de Assis / Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

RIBEIRO JÚNIOR, W. Q.; RAMOS, M. L. G. Fixação biológica de nitrogênio em espécies para adubação verde. In: CARVALHO, A. M. Cerrado: adubação verde, Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. p. 171-210

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J.C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v.42, n.6, p.1069-1094, Nov./Dez. 2008

SABOURIN, E. Aprendizagem coletiva e construção social do saber local: o caso da inovação na agricultura familiar da Paraíba. Estudos Sociedade e Agricultura, Rio de Janeiro, n.16, p-1-28, abril, 2001.

SANTILI, J. F. da R. Agrobiodiversidade e direito dos agricultores. São Paulo: Ed. Peiropolis, 2009.

SILVA, E. D.; ALMEIDA, P. Um passeio pela festa da semente da paixão. In: Agriculturas: experiências em agroecologia. Rio de Janeiro: AS-PTA; Leudsen: Ileia, v.4, n.3, p. 13-17, out. 2007.

VOGT, S.P.C.; PANDOLFO, M.C.; BALLIVIAN, J.M.P.; SOUZA, J.C.D. de. Estratégias para o resgate e conservação de variedades de milho crioulo e nativo: a experiência dos guardiões da agrobiodiversidade de Tenente Portela, RS. Agroecologia e Desenv. Rural Sustentável, Porto Alegre, v.5, n.1, p.48-54, jan./abr. 2012.

WUTKE, E.; AMBROSANO, E.J. Bancos comunitários de sementes: adubos verdes. Campinas: Modelo, v. 1, 20 p. 2007. Cartilha. Disponível em: <http://aao.org.br/aao/pdfs/publicacoes/cartilha-adubos-verde-para-agricultores.pdf>. Acesso em: 24 de jun. 2013.

NÃÃS, I. de A. Princípios de conforto térmico na produção animal. 1ed. São Paulo: Ícone Editora Ltda, 2010, 183p.

PEREIRA, G. M.; SOARES, A. A.; ALVES, A. R.; RAMOS, M. M.; MARTINEZ, M. A. Modelo computacional para simulação das perdas de água por evaporação na irrigação por aspersão. Engenharia Agrícola, 16(3):11-26, 2015. <https://doi.org/10.18378/rebes.v7i2.4810>