

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/310992572>

DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE MINI-FÁBRICAS DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA: A EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE APOIO À POPULAÇÃO RIBEI....

Conference Paper · October 2008

CITATIONS

3

READS

108

3 authors, including:



[Silvio Eduardo Alvarez Candido](#)
Universidade Federal de São Carlos

39 PUBLICATIONS 58 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Business conceptions and models of major Brazilian corporations, 2006 - 2017 [View project](#)



Estudo de Campos Organizacionais [View project](#)

DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE MINI-FÁBRICAS DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA: A EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE APOIO À POPULAÇÃO RIBEIRINHA DA AMAZÔNIA

Silvio Eduardo Alvarez Candido (UFSCar)
s_eduardo@yahoo.com.br

Fernanda Veríssimo Soulé (UFSCar)
fvsoule@yahoo.com.br

Maurício Bissi Pires (UFSCar)
mauriciobissi@yahoo.com.br



O artigo tem como objeto de estudo o papel da tecnologia no desenvolvimento de comunidades ribeirinhas da Amazônia. Em um contexto mundial marcado pela crescente preocupação com a conservação dos bens e serviços ambientais, a busca pelo desenvolvimento de comunidades isoladas e que vivem em áreas ricas em biodiversidade passa a ter grande relevância. Alinhada a uma lógica desenvolvimentista endógena e que agrega aspectos sociais e ambientais, as Tecnologias Sociais têm uma importante função na criação de um modelo de desenvolvimento que possibilite a superação do antagonismo entre melhoria da qualidade de vida e conservação do meio ambiente. O conceito de mini-fábrica de produtos florestais não madeireiros (PFNM), que está sendo desenvolvido pelo Núcleo de Apoio à População Ribeirinha da Amazônia (NAPRA), será apresentado e o processo de implantação dessa em uma comunidade do Baixo Rio Madeira, em Rondônia, e as perspectivas de tal empreendimento serão analisados. A tecnologia de processamento dos PFNM, aumentando as possibilidades de agregação de valor e diversificação da produção, pode viabilizar a comercialização sustentável dos produtos das comunidades gerando melhores perspectivas para a contribuição com seu desenvolvimento por meio da geração de trabalho e renda. Dificuldades no processo de implantação e o envolvimento da comunidade têm sido essenciais para amadurecer o conceito da mini-fábrica, melhorando as expectativas de sucesso e replicação da experiência.

Palavras-chaves: Tecnologia Social, Desenvolvimento sustentável, Amazônia.

1. Introdução

Em 1953, a Lei 1.806 criou a Amazônia Legal, delimitando oficialmente uma área de suposta homogeneidade paisagística, social, econômica e política e sobrepondo um território federal aos estaduais (BECKER, 2001). A utilização deste dispositivo legal foi motivada pela necessidade detectada pelo governo de integrar a região ao resto do território nacional e promover seu desenvolvimento. Até então, o desenvolvimento regional vinha sendo induzido pela exploração cíclica de recursos naturais específicos. Destaca-se, neste período, o primeiro ciclo da borracha, em que a matéria-prima amazônica supriu a demanda gerada, sobretudo, pela industrialização de países da Europa e da América do Norte (LOUREIRO e PINTO, 2005).

No período que marcou o início do processo de industrialização e urbanização brasileiro, a partir de 1930, o governo reconheceu a necessidade de promover o desenvolvimento da região segundo os paradigmas econômicos dominantes (REYDON e DINIZ, 1999; BECKER, 2001). A criação da Amazônia Legal corresponde a um marco das iniciativas para integrar a região à economia do país. Não havia, entretanto, nenhuma preocupação com aspectos naturais e culturais (REYDON e DINIZ, 1999). A partir da década de 1960, questões relacionadas à autonomia nacional passaram a ser relevantes para as políticas direcionadas à região. Focos revolucionários e tensões sociais distantes do centro de poder do país e próximos ao de países vizinhos tornaram a ocupação da Floresta urgente (BECKER, 2001). O período foi caracterizado por grandes investimentos para a criação de infra-estrutura (BECKER, 2001), pela promoção da ocupação produtiva (REYDON e DINIZ, 1999) e pela modernização das instituições (BECKER, 2001). Tais iniciativas trouxeram graves conseqüências para a qualidade de vida da população local e para a conservação da Floresta. Projetos de colonização geraram grande instabilidade social e alterações nas dinâmicas de circulação e povoamento geraram ciclos de exploração insustentável dos recursos naturais (BECKER, 2005). Os esforços do Estado para ocupar a região culminaram, ainda, em uma situação fundiária caótica e um processo especulativo de exploração da terra na Amazônia que acontece até hoje e tem grande relevância no contexto da região (LOUREIRO e PINTO, 2005).

A partir de meados dos anos 1980, o modelo de estímulo ao desenvolvimento baseado na intervenção do Estado chegou ao fim devido à severa crise econômica brasileira. Com isso, o processo de ocupação passou a ser regido de forma descentralizada pelos estados (MOREIRA e MOURA, 2001). Quedas seqüenciais nos índices de desmatamento da Amazônia foram registradas no período em conseqüência da estagnação econômica (FEARNSIDE, 2005).

O conceito de desenvolvimento evoluiu nas últimas décadas incorporando outros aspectos, além do econômico. Essa evolução se baseou em experiências, rebatendo o pressuposto de que o crescimento econômico conduz, de maneira automática e natural, à melhoria da qualidade de vida da população como um todo. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) estabeleceu, na década de 1990, o conceito de desenvolvimento baseado nos estudos do economista indiano Amartya Sen (PNUD, 2006). O desenvolvimento passou a ser visto de maneira mais ampla e relacionado a privações de liberdades, que limitam as escolhas e oportunidades das pessoas de exercer ponderadamente suas condições de agente (SEN, 2000). De acordo com essa visão, a pobreza não deve ser medida unicamente pelo

nível de renda da população, mas pela precariedade de acesso a bens e serviços essenciais para a qualidade de vida, como a educação e a saúde (PNUD, 2006).

Duas lógicas desenvolvimentistas podem ser identificadas, atualmente, na Amazônia brasileira. A exógena, voltada para interesses externos à região, como o de grandes grupos investidores nacionais e internacionais, e a endógena, priorizando as regiões e sua população. A influência do mercado na dinâmica local ganhou fôlego com a gradual recuperação econômica brasileira, a partir de 1994, a redefinição do papel do Estado e a internacionalização da economia (BECKER, 2005). Com isso, projetos para o investimento em infra-estrutura na região foram retomados pelos governos federais em parceria com a iniciativa privada (por exemplo: Brasil em Ação – 2000; Programa de Aceleração do Crescimento – 2007). Ao mesmo tempo, iniciativas para garantir os direitos das populações locais e a conservação ambiental são verificadas, como a criação das Reservas Extrativistas e do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Muitos migrantes foram atraídos para a Amazônia por promessas de uma vida melhor através das oportunidades de trabalho relacionadas à exploração cíclica de recursos naturais específicos durante os séculos XIX e XX. Com o fim dos ciclos econômicos ou das obras relacionadas a eles (por exemplo: Construção inacabada da estrada de ferro Madeira-Mamoré durante Ciclo da borracha), famílias permaneceram esquecidas no meio da floresta e formaram comunidades ribeirinhas, hoje reconhecidas como tradicionais. Apesar de esquecidas pelo Estado durante décadas e de sofrerem as conseqüências das políticas públicas exógenas, tais comunidades sobreviveram isoladas nas margens dos rios e da sociedade, garantindo a sobrevivência através do extrativismo, da agricultura familiar e de um conhecimento secular de grande complexidade, adquirido da relação permanente com a natureza e transmitido por gerações.

A busca pelo desenvolvimento dessas comunidades é uma questão de grande relevância em um contexto mundial marcado pela crescente preocupação com a conservação dos bens e serviços ambientais. O fato de a biodiversidade se conservar em localidades historicamente ocupadas pelos povos das florestas ligou a preservação dos recursos naturais com a defesa de seus direitos (LEONEL, 2000). Isoladas, as comunidades não são simples componentes do ecossistema, mas ecologistas e ecólogos que usam o potencial natural de forma planejada e controlada, já que dependem da conservação dele para a sua reprodução (LEONEL, 2000).

Por outro lado, questiona-se se a interação com o mercado pode gerar alterações no modo de vida das populações e distorcer seu relacionamento com o meio ambiente (LEONEL, 2000). Considera-se que a criação das Reservas de Uso Sustentável (por exemplo: Reservas Extrativistas) pode mitigar o risco de uso insustentável dos recursos naturais. Nessas Unidades de Conservação, a situação fundiária é legalizada e as regras de uso bem delineadas, o que facilita o controle da extração dos recursos naturais. A criação das Reservas deve-se ao reconhecimento da importância das comunidades para a preservação. Verifica-se que as Unidades de Conservação têm sido eficazes no cumprimento de sua função (FERREIRA et al, 2005).

A comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNM) que podem ser manejados sustentavelmente é uma alternativa para as atuais formas de exploração da floresta que, geralmente, beneficiam grandes empresas de outras regiões. Através dela, é possível gerar trabalho e renda nas comunidades, melhorando as perspectivas de vida e, ao mesmo tempo, aumentando a consciência de sua importância no contexto global. Alguns autores defendem

que a comercialização de produtos florestais não madeireiros não consiste em uma boa base econômica para as comunidades. De fato, os mercados dos PFNM para os produtos de comunidades são, comumente, marginais e altamente baseados na informalidade (BELCHER e SCHRECKENBERG, 2007). Porém, parece difícil ignorar todo o potencial que a biodiversidade amazônica oferece. Esse potencial é bem ilustrado pelo interesse de grandes empresas multinacionais que atuam na prospecção de princípios ativos para industrial farmacêutica na região. Historicamente, tais empresas têm, inclusive, explorado o conhecimento de comunidades tradicionais para o desenvolvimento de novos produtos. Estima-se que 75% dos medicamentos comercializados por essas empresas advêm direta ou indiretamente do conhecimento dessas comunidades (LEONEL, 2000). Também parece cada vez mais óbvio o surgimento de segmentos de mercado nos quais as práticas de consumo revelam anseios de reduzir desigualdades socioeconômicas e problemas ambientais, haja vista a quantidade crescente de empresas que desenvolve com grande habilidade estratégias para conquistar esse segmento de enorme potencial.

Este artigo tem como objeto de estudo o papel da tecnologia no desenvolvimento de comunidades ribeirinhas da Amazônia. Será apresentado o conceito de mini-fábrica de produtos florestais não madeireiros, que está sendo desenvolvido pelo Núcleo de Apoio à População Ribeirinha da Amazônia (NAPRA) buscando um modelo de desenvolvimento que beneficie, sobretudo, a população local. O processo de implantação da mini-fábrica em uma comunidade ribeirinha do baixo rio Madeira, em Rondônia, e suas perspectivas serão analisados. Acredita-se que novas tecnologias de processamento dos PFNM nas comunidades podem viabilizar a comercialização sustentável dos produtos das comunidades, gerando melhores perspectivas para a contribuição com seu desenvolvimento através da geração de trabalho e renda.

2. Tecnologias Sociais e Desenvolvimento

A tecnologia é um integrante essencial do sistema econômico capitalista, proporcionando lucros para empresas privadas. Através de inovações constantes em um ambiente de concorrência, as empresas desenvolvem novos produtos, processos e formas de organização. Para Schumpeter (1982), a eliminação de competidores do mercado concorrencial produz inovações tecnológicas que movem o capitalismo. Sob esse ponto de vista, o desenvolvimento tecnológico está intimamente associado ao processo de acumulação de capital. Nações ou regiões com maior capacidade inovativa são mais competitivas, alcançando melhores resultados e promovendo o crescimento econômico.

Do ponto de vista social, o desenvolvimento tecnológico tem impulsionado um sistema que tende a gerar desigualdades. Segundo Silveira (2001), a competição intercapitalista e a separação entre capital e trabalho geram desigualdades entre pessoas, empresas e nações. A tecnologia capitalista serve, portanto, ao capital e não à sociedade. Ambientalmente, a tecnologia tem se mostrado insustentável por não se submeter ao princípio da preservação. Impactos sociais, como a redução da oferta de postos de trabalho ou a deterioração do processo de trabalho, também não são levados em conta em sua introdução (DAGNINO, 2004).

Prebisch (1981) aponta que os países pertencentes à periferia perpetuam seu atraso econômico perante a criação de uma relação de dependência com os países centrais. Se, por um lado, o progresso técnico dos países centrais gera benefícios econômicos relativamente bem distribuídos, por outro, gera profunda desigualdade social nos países da periferia. Para

minimizar essas desigualdades, é necessário promover o desenvolvimento tecnológico dos países periféricos, o que é feito comumente através da importação de tecnologias dos países centrais. Entretanto, segundo Furtado (1968), é necessário considerar a extrema heterogeneidade produtiva e social entre os países, que torna as tecnologias introduzidas inadequadas e acaba por agravar a exclusão social, promovendo um crescimento econômico excludente e marginalizador. O mesmo autor aponta que a reprodução dos modelos dos países centrais em países de periferia inibe a capacidade interna de gerar tecnologias adequadas a um perfil de consumo mais justo para a maioria da população.

Extrapolando essa lógica para diferentes regiões de um mesmo país, conclui-se que regiões periféricas perpetuam sua dependência em relação às regiões centrais através da dependência tecnológica. A desigualdade entre as regiões passa a ser base de um sistema nacional de inovação, que tende a perpetuar as discrepâncias. Assim, é necessário buscar um modelo de desenvolvimento tecnológico endógeno e voltado às reais necessidades das regiões periféricas.

Segundo Dagnino (2004), governos e grandes empresas dos países centrais investem grande energia em fazer com que a tecnologia convencional seja considerada incontestável. Com isso, perpetua-se a relação de dependência entre os países chamados “desenvolvidos” e os “em desenvolvimento”. Contrapondo a tecnologia convencional e seu processo de desenvolvimento, voltados para os interesses capitalistas e das economias centrais, a tecnologia social visa atender necessidades sociais e contribuir com um novo modelo de desenvolvimento. Considera-se ciência, tecnologia e sociedade como conceitos indissociáveis, demanda que é legitimada tendo em vista o ambiente político em que a tecnologia social é concebida (DAGNINO, 2004).

Segundo Dagnino, Brandão e Novaes (2004), o advento das tecnologias sociais no Brasil se dá em um contexto marcado pela preocupação a respeito da criação de uma base tecnológica que gere alternativas de desenvolvimento para os segmentos mais desfavorecidos da sociedade. Os mesmos autores afirmam as tecnologias sociais precisam ser apropriadas por seus usuários. Contesta-se o modelo em que a tecnologia é desenvolvida em um lugar para ser usada em outro com uma realidade completamente diferente. Bava (2004) aponta que o advento dessa tecnologia comprova a potencialidade de uma nova institucionalidade que favorece um modelo de desenvolvimento mais justo e igualitário.

O conceito desse tipo de tecnologia está em construção. Ele implica, segundo o Instituto de Tecnologia Social (2004), uma mudança na relação entre ciência, tecnologia e sociedade, na produção de conhecimento e em métodos específicos de intervenção. Considera-se ainda que a análise de experiências concretas permite, até o momento, a identificação dos seguintes elementos da tecnologia social:

- Visa à solução de demandas sociais concretas, identificadas por seus usuários;
- Processos de tomada de decisão são participativos;
- População é protagonista;
- Conhecimento é sistematizado, planejado ou aplicado;
- Conhecimentos são construídos a partir da prática;
- Visa à sustentabilidade, abordando aspectos econômicos, sociais e ambientais;
- Gera aprendizagem que serve de referência para novas experiências.

As tecnologias sociais têm uma função que vai além da solução de problemas específicos da sociedade. Segundo Bava (2004), elas estimulam o processo de “empoderamento” da

comunidade, auxiliando na formação de grupos preparados para representar a coletividade na conquista da cidadania.

Alinhada com uma lógica desenvolvimentista endógena e que agrega aspectos sociais e ambientais, as tecnologias sociais têm uma importante função na criação de um modelo de desenvolvimento que possibilite a superação do antagonismo entre melhoria da qualidade de vida e conservação do meio ambiente. No caso das comunidades ribeirinhas da Amazônia, aqui abordado, ela pode viabilizar a implantação de empreendimentos que gerem mobilização social e perspectivas de desenvolvimento sustentável através da geração de trabalho e renda.

3. Comunidades Ribeirinhas do Baixo Rio Madeira

As comunidades ribeirinhas do Baixo Rio Madeira têm sua origem relacionada ao ciclo da borracha e à construção da estrada de ferro Madeira-Mamoré. Durante esse período, migrantes de várias partes do Brasil vieram para a floresta buscando uma oportunidade de trabalho. Com a diminuição da competitividade da borracha brasileira no mercado internacional e o fracasso da construção da ferrovia, parte considerável dos ocupantes da região permaneceu na Floresta, habitando as margens dos rios e lagos da região entre os municípios de Porto Velho e Humaitá. São Carlos do Jamari, Nazaré e Calama são os três núcleos populacionais principais e correspondem às sedes políticas dos distritos de Porto Velho. As comunidades localizam-se dentro ou no entorno de três Unidades de Conservação, sendo duas delas classificadas como de Uso Sustentável e uma de Proteção Integral.

A infra-estrutura das comunidades e o acesso aos serviços públicos de educação e saúde variam de comunidade para comunidade. Nas maiores comunidades, há eletricidade disponível 24 horas por dia, poços artesianos, sistema de distribuição de água e sistema de esgoto para a maioria das casas. Há também Unidades Básicas de Saúde com médicos e dentistas do Programa Saúde da Família durante três finais de semana do mês e escolas públicas com ensino médio. Tais comunidades são pólos locais e atendem às comunidades menores, em que a situação é bem diferente. Nessas, não há eletricidade, a água consumida vem direto do Rio, não há sistema de esgoto e nenhum serviço público de saúde e educação é oferecido.

O transporte e a comunicação são aspectos importantes do contexto local. Para se descolar 100 quilômetros no Rio Madeira, são necessárias, em média, 7 horas em um barco de linha comercial. Esses barcos de propriedade privada transitam somente no rio Madeira e seus horários não são confiáveis. Para chegar até algumas comunidades ou para coletar produtos da floresta, é necessário andar na mata fechada. A comunicação na região é difícil, pois as poucas linhas telefônicas disponíveis não são confiáveis e, comumente, a única forma de entrar em contato com outras regiões é através de mensagens enviadas pelos barcos de linha.

A economia das comunidades depende muito de atividades de subsistência. Agricultura familiar e pesca são as atividades mais importantes para garantir a sobrevivência dos ribeirinhos. Para gerar renda, o excedente produzido é comercializado. Mandioca, banana, melancia, milho e feijão são os principais produtos da agricultura regional. Da mandioca é produzida a farinha, que compõe a base da alimentação nas comunidades. Outro componente econômico importante para as comunidades são os produtos florestais não madeireiros, que asseguram a sobrevivência das comunidades nos casos em que a agricultura e a pesca não conseguem suprir as necessidades básicas. Na região, os produtos mais importantes hoje são o açaí e a castanha do Pará. A comercialização deles é puxada pela enorme demanda das cidades próximas. Assim como os produtos da pesca e da agricultura, os PFNM são

negociados com intermediários locais, que fazem a conexão das comunidades com o mercado. O problema desta estrutura de comercialização é que os benefícios financeiros para os produtores são geralmente muito pequenos.

As principais causas dos problemas na comercialização dos produtos locais estão associadas ao isolamento das comunidades, que encarece o transporte e dificulta o acesso às informações e oportunidades do mercado. Isso faz com que os produtores não consigam ir além dos compradores do Rio ou do porto de Porto Velho. Apesar da grande variedade de produtos com potencial de mercado, os produtores acabam comercializando apenas *commodities* demandadas pelos intermediários. A facilidade de acesso aos recursos naturais e a falta de organização dos produtores faz com que a oferta dos produtos seja alta e pulverizada, o que diminui o preço. Outro ponto crítico é que os compradores estão organizados e cooperam entre si. No porto de Porto Velho, identificou-se que os intermediários se reúnem várias vezes ao dia para estabelecer um preço para os produtos negociados. Isso faz com que eles ajam como um grande comprador no mercado local e gera uma estrutura anti-competitiva. A falta de mobilização dos produtores dificulta ainda o acesso ao crédito e os enfraquece na conquista de sua cidadania.

Os problemas na comercialização dos produtos locais é um dos fatores que gera falta de perspectivas para a população ribeirinha. Isso deixa as comunidades mais frágeis e, conseqüentemente, deixa a região da Floresta por elas habitada mais vulnerável. A comercialização dos PFNM é uma estratégia com grande potencial para gerar valor econômico para a floresta em pé, promovendo, simultaneamente, a melhoria da qualidade de vida e a conservação florestal.

4. O conceito da mini-fábrica de produtos florestais não madeireiros

Duas dificuldades na comercialização dos PFNM das comunidades são centrais para a definição do conceito da mini-fábrica. Primeiramente, uma porcentagem muito pequena do lucro da comercialização dos PFNM é apropriada pelos produtores da comunidade. Isso porque a comercialização é limitada a poucos produtos *in natura* demandados em grandes quantidades por compradores dos centros urbanos, que processam, sobretudo, o açaí e a castanha. Apesar de elevada demanda, o isolamento das comunidades e uma estrutura de mercado anti-competitiva, em que vários intermediários acabam agindo como um grande comprador, conforme descrito anteriormente, restringem muito as opções de venda. A mini-fábrica propõe a solução desse problema de duas formas. Primeiramente, viabiliza-se o processamento de uma diversidade de produtos na comunidade. Diversificando e aumentando a possibilidade de agregar valor à produção, amplia-se o acesso aos canais de comercialização, criando a possibilidade de negociar com outros atores além dos intermediários locais. Assim, o risco de excesso de dependência em relação a um ou outro parceiro comercial é mitigado, postos de trabalho são gerados e o potencial de ganhos financeiros da comunidade ampliados. Em segundo, ela foi concebida como uma organização de produtores, o que viabiliza a obtenção de um volume maior de produtos. Esse maior volume aumenta o poder de barganha nas negociações, diminui os custos unitários de transporte e permite o acesso a canais de comercialização com maior demanda, aumentando a competitividade dos produtores.

Socialmente, a mini-fábrica não deve gerar desigualdades nas comunidades. Isso é garantido adotando-se princípios do cooperativismo. Assim, o empreendimento deve ser gerido pelos próprios trabalhadores por meio de um processo democrático. A repartição dos lucros deve

ser realizada de forma justa, de acordo com o estabelecido por todos. O poder não deve se concentrar nas mãos de um único proprietário, sendo que os meios de produção devem ser coletivos. O processo de trabalho na mini-fábrica também deve preservar a saúde dos trabalhadores, sendo que o trabalho deve ser adequado aos homens e não os homens ao trabalho. O empreendimento deve ainda valorizar o modo de vida e cultura ribeirinhos, promovendo a convivência harmoniosa entre os saberes científicos e tradicionais.

Os processos produtivos da mini-fábrica devem também minimizar os impactos ecológicos. Para tanto, a extração dos produtos da floresta deve ser realizada de forma sustentável, utilizando técnicas de manejo tradicional que os produtores já dominam, de forma a valorizar esse conhecimento. Deve-se dar preferência a matérias-primas locais naturais, retiradas sustentavelmente da floresta. Os demais materiais usados na produção também devem ser selecionados sempre de forma a minimizar o impacto e os resíduos da produção gerenciados com o mesmo propósito. Os equipamentos devem ser construídos com materiais que gerem baixos impactos ambientais e utilizem fontes de energia renováveis.

Do ponto de vista econômico, para viabilizar a diversificação da produção e aumentar as possibilidades de agregação de valor aos produtos, equipamentos flexíveis, com baixo tempo de *setup*, são necessários. O isolamento das comunidades aumenta muito o custo de transporte e justifica economicamente a priorização do uso de materiais locais, tanto na construção dos equipamentos quanto como insumos de produção. Ao mesmo tempo, a distância também aumenta consideravelmente os custos de manutenção dos equipamentos, o que gera a necessidade de equipamentos simples, que possam ser construídos e mantidos pela própria comunidade. A simplicidade dos equipamentos também é importante para garantir que o empreendimento seja replicável, o que alavanca a ampliação do negócio e dos benefícios para outras comunidades da região. Para garantir que a comercialização seja economicamente viável, é necessário focar segmentos que valorizem produtos sustentáveis e que estejam dispostos a pagar um preço mais elevado por eles.

5. Desenvolvimento de equipamentos da mini-fábrica

Os equipamentos da mini-fábrica foram desenvolvidos pelo Núcleo de Apoio à População Ribeirinha da Amazônia (NAPRA) em parceria com o *Global Engineering Teams* (GET). O NAPRA é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, cuja missão é contribuir para o desenvolvimento sustentável das comunidades ribeirinhas e para a formação de seus voluntários. A organização atua desde 1996 no Baixo Rio Madeira, em Rondônia, com projetos nas áreas de educação, saúde e produção. Em 2006, estabeleceu-se a parceria com o GET, organização formada pela Universidade Técnica de Berlin (Alemanha), Universidade de São Paulo e Universidade de Stellenbosch (África do Sul) que visa à formação de engenheiros que contribuam para a sustentabilidade em nível global. As organizações têm trabalhado em parceria para a melhoria dos processos de produção e comercialização dos PFNM, baseadas no conceito da mini-fábrica. Uma das primeiras tarefas assumidas foi o desenvolvimento de equipamentos que viabilizassem a mini-fábrica.




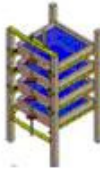

Para desenvolver o primeiro projeto dos equipamentos da mini-fábrica, foram consideradas cinco famílias de produtos florestais não madeireiros. Estas famílias foram estabelecidas a partir de um levantamento de informações sobre os produtos da comunidade com potencial de mercado, a forma como esses produtos poderiam ser processados e considerando as similaridades de processamento básico entre elas. As cinco famílias estabelecidas são apresentadas na Tabela 1.

Família	Produto Foco
Frutas	Açaí
Castanhas	Castanha do Pará
Óleos	Óleo de copaíba
Raízes, cascas e folhas	Timbó
Biojóias	-

Tabela 1: Famílias de produtos focados em cada família.

Pequenas diferenças nas formas de processamento entre os produtos das famílias tornaram necessário definir um produto a ser focado dentro de cada uma das famílias. A única família para a qual não foi definido um produto foco, dada a natureza artesanal do produto e a necessidade processos básicos e com total flexibilidade de produção, foi a das biojóias. Os critérios para a escolha dos produtos foco foram a importância dos produtos na economia local e o potencial de mercado estimado dos produtos. Os produtos focos são apresentados acima na Tabela 1.

Para desenvolver de equipamentos que fossem flexíveis o suficiente para processar mais que uma família de produtos, foi necessário verificar a similaridade entre as atividades dos processos das diversas famílias a partir dos processos de produção mapeados. Verificou-se, por exemplo, que um único equipamento de desidratação poderia ser usado para as castanhas, sementes, folhas, cipós e cascas e que determinadas atividades que demandavam a utilização um motor para gerar potência.

Processo	Famílias	Solução
Limpeza	Frutas; Castanhas; Raízes, cascas e folhas; Biojóias.	
Empacotamento	Frutas; Castanhas; Raízes, cascas e folhas; Biojóias; Óleos.	
Desidratação	Frutas; Castanhas; Raízes, cascas e folhas; Biojóias.	
Peneiramento	Castanhas; Raízes, cascas e folhas.	
Moagem	Raízes, cascas e folhas.	






Polimento	Biojóias.	
Furação	Biojóias.	
Purificação	Óleos.	
Descascamento	Castanhas.	
Separação da polpa	Frutas.	

Tabela 2: Equipamentos da mini-fábrica

Em seguida, os requisitos de cada equipamento foram sistematizados e soluções comerciais que adequadas foram buscadas. Nos casos em que as soluções do mercado não eram apropriadas, partiu-se para a obtenção do conceito de um novo equipamento que fosse capaz de processar uma ou mais famílias de produtos e, em seguida, para o projeto detalhado. Posteriormente, utilizou-se a técnica FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) para garantir a funcionalidade, confiabilidade, robustez e segurança de cada equipamento.

Os processos identificados para processar todos os produtos com a menor quantidade de equipamentos possível, as famílias de produtos correspondentes e os equipamentos projetados são apresentados na Tabela 2.

Para contemplar comunidades com diferentes níveis de infra-estrutura, o projeto prevê duas opções para geração de potência para os equipamentos. A primeira é a utilização de um motor elétrico com acoplamento multidimensional e é voltada para as comunidades com energia ou para o caso de se instalar um gerador. A segunda é através de um sistema alternativo no qual a potência é gerada pelos próprios trabalhadores.

6. Estratégia de comercialização e o processo de implantação da mini-fábrica

A estratégia inicial de comercialização foi definida através da análise da cadeia de valor dos produtos foco da mini-fábrica. Para tanto, foi necessário realizar uma pesquisa de mercado, que além de servir como critério de priorização para os canais de comercialização, supriu a demanda da comunidade por informações do mercado de PFNM, citada anteriormente. Dentre os diversos canais de comercialização para cada produto da mini-fábrica, foram considerados

os que podem ser acessados na situação atual dos produtores. Em seguida, os seguintes critérios foram utilizados para avaliar que caminhos da cadeia de valor deveriam ser focados:

- Requisitos de qualidade dos compradores;
- Estabilidade e volume da demanda;
- Valor e volatilidade do preço pago;
- Custos de transporte;
- Suporte oferecido pelo comprador à comunidade;
- Número e diversidade de possíveis compradores;
- Possibilidade de diversificação do processo produtivo no médio prazo.

Para o açaí, concluiu-se que a melhor possibilidade é focar, inicialmente, a comercialização para as indústrias de Porto Velho. A forma de processamento de maior demanda pelo açaí no mercado é a polpa congelada, comercializada em todo país. Porém, o transporte da polpa deve ser realizado a baixas temperaturas, sob pena de deterioração do produto, o que impede a comercialização do açaí processado dessa forma. Uma alternativa é produzir doces de açaí, que apresentariam menos complicações logísticas. Porém, devido à necessidade de se desenvolver processos produtivos para a produção desses doces, inicialmente, decidiu-se que o foco da comercialização seria o açaí *in natura* para indústrias de processamento de Porto Velho que se mostraram interessadas em estabelecer um contrato para toda a safra com os produtores. Pode-se agregar valor a produção do açaí *in natura* controlando melhor sua qualidade e aumentando o volume produzido, já que os compradores enfrentam problemas com a qualidade do produto e dependem dos intermediários para obter volumes relativamente altos.

No caso da castanha, o foco será a princípio o mercado local varejista. Foram identificadas diversas lojas em Porto Velho que compram a castanha processada de diversas maneiras. A castanha com casca pode ser negociada em volumes maiores, enquanto a castanha desidratada pode ser negociada em pequenas quantidades durante o desenvolvimento do processo produtivo. Identificou-se que castanhas grandes, não quebradas e com a menor quantidade de pele possível são as que têm maior valor agregado para o cliente.

O óleo de copaíba será estimulado a ser prioritariamente negociado com indústrias processadoras nacionais. Essas empresas têm hoje grandes problemas para comprar esse óleo e estão dispostas a desenvolver novos fornecedores oferecendo suporte para a comunidade. O óleo de copaíba poderá ser filtrado na própria comunidade com o a implantação dos equipamentos da mini-fábrica. Além da ausência de partículas sólidas, viabilizada pelo processo de filtração, verificou-se que os compradores deste canal querem óleo sem a contaminação de água. .

Para o caso das biojóias, verificou-se que o canal de comercialização mais interessante a princípio é o do mercado internacional. Isso principalmente devido ao valor agregado que produtos autênticos de comunidades da Amazônia têm para esses compradores, pela facilidade de exportação e pela saturação do mercado nacional. Com a instalação dos equipamentos da mini-fábrica, será possível atingir os requisitos de qualidade demandados pelo mercado e diferenciar a produção.

Verificou-se para o timbó que o foco deve ser as indústrias processadoras nacionais. Essas empresas utilizam o timbó para produzir pesticidas orgânicos e têm grande interesse de desenvolver fornecedores de comunidades na Amazônia brasileira, visto que atualmente elas dependem totalmente do produto importado do Peru. Essas empresas também se dispõem a

dar suporte para a comunidade e a implantação dos produtos da mini-fábrica viabiliza o atendimento dos padrões de qualidade por elas exigidos.

A análise do processo de implantação de empreendimentos comunitários na Amazônia aponta que o fracasso de muitos empreendimentos de produtores está associado à condução dos processos de implantação. Comumente promovidos com grandes financiamentos, a infraestrutura de processamento dos produtos é muitas vezes doada para a comunidade sem que os produtores estejam preparados para gerenciar o negócio. A Cooperativa Agro-Extrativista de Xapuri (CAEX), no Acre, é um exemplo de cooperativa que acumula prejuízos mesmo tendo uma excelente infraestrutura para o processamento da Castanha do Pará e contando com grandes volumes financeiros ao longo de sua trajetória. Fundada em 1988, com a participação de Chico Mendes, líder comunitário que se tornou internacionalmente conhecido, a produção da CAEX se encontrava, em julho de 2007, paralisada devido problemas gerenciais.

O processo de implantação da mini-fábrica tem como premissa básica a independência dos produtores em relação ao NAPRA. Estimula-se o processo de aprendizagem respeitando seus conhecimentos tradicionais e apostando na sua capacidade de reflexão e análise. Isso se dá através da promoção simultânea de atividades teóricas e práticas, para que os entendimentos conceituais sejam traduzidos em ações concretas.

Um pequeno grupo de produtores, formados para serem multiplicadores locais, participou do processo de implantação da mini-fábrica. Inicialmente, esse grupo atuará nos mercados que podem ser acessados com uma organização informal. De acordo com a acumulação de experiências, os produtores irão adquirir maior nível de conhecimento, mobilização e organização, tornando-se aptos a tomar suas próprias decisões estratégicas. Assim, a formalização deverá ser um passo natural e independente.

O grupo de produtores inicial participou da construção dos primeiros equipamentos da mini-fábrica. O mesmo grupo participou de pesquisas de mercado que identificaram demandas no mercado local e nacional. Iniciando-se a produção, diversas necessidades de conhecimento para o gerenciamento do negócio foram identificadas em parceria com os produtores. Para supri-las, atividades teóricas foram realizadas paralelamente às atividades práticas. Atividades sobre a formação de equipes, liderança, desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de processos produtivos, *marketing*, planejamento estratégico, planejamento e controle da produção, finanças, qualidade, organização comunitária e formalização de negócios foram realizadas. A sustentabilidade tem sido abordada de forma transversal durante as atividades, sendo que se busca sempre valorizar o modo de vida da comunidade.

Com a acumulação de experiências práticas de produção e comercialização e de conhecimentos teóricos de gerenciamento, os produtores estarão prontos para serem multiplicadores e preparar outros produtores para se associar à mini-fábrica. Um aspecto crítico desse processo é formar as lideranças a fim de que elas priorizem o interesse do coletivo, não assumindo o papel de dono do empreendimento.

Diversas dificuldades têm sido enfrentadas no processo de implantação. O modelo de atuação do NAPRA, apresentado anteriormente, dificulta a tarefa de acompanhamento e suporte das atividades dos produtores. Tem-se buscado a solução desse problema através de parcerias com organizações locais que estejam próximas à comunidade durante todo o ano. Entretanto, problemas relativos à falta de alinhamento entre as práticas dessas organizações e o NAPRA têm sido constatados.

A estratégia de atuação com um grupo não formalizado de produtores tem também gerado alguns desconfortos na comunidade. Isso porque os critérios de seleção desse grupo e a sua finalidade não ficaram claros para outros produtores interessados. Para minimizar esse conflito, tem-se promovido o diálogo entre produtores para que eles discutam os critérios de entrada no grupo de multiplicadores. Além disso, trabalhar com um pequeno grupo informal dificulta a arrecadação de recursos para a implementação do projeto nas comunidades.

Verifica-se que o custo do desenvolvimento de alguns dos equipamentos, especialmente os voltados à produção de gêneros alimentícios, que demandam materiais específicos para a higienização do processo produtivo, é maior que a aquisição de soluções do mercado. A implantação de uma unidade produtiva não justifica o custo de manufaturar os equipamentos projetados, o que fez com que o NAPRA substituísse algumas soluções propostas por soluções de mercado.

Outro problema da estratégia adotada é que os produtores terão que trabalhar inicialmente no mercado informal de produtos alimentícios, assumindo o risco de ter problemas com a comercialização desse produto por não seguir os requisitos dos órgãos reguladores do setor. Para mitigar a probabilidade de possíveis problemas em relação a essa situação, atividades para sensibilizar os produtores a respeito dos aspectos higiênicos têm sido realizadas.

Por último, o reduzido número de produtores envolvidos inicialmente no processo produtivo dificulta o atendimento das demandas devido ao baixo volume de produção. Isso impossibilita o acesso a alguns canais de comercialização e torna os produtores pouco competitivos. Para que os multiplicadores consigam ampliar o número de associados da mini-fábrica respeitando o ritmo de seu aprendizado e a ampliação da infra-estrutura de processamento, parceiros comerciais alinhados com a estratégia de implantação da mini-fábrica e dispostos a dar suporte a esse processo devem ser buscados.

7. Conclusão

A tecnologia tem um papel fundamental no desenvolvimento de comunidades ribeirinhas da Amazônia. Tecnologias Sociais, ao aumentar as possibilidades de agregação de valor a produtos que representam menor ameaça à floresta, podem viabilizar empreendimentos sustentáveis para a comercialização de PFM em comunidades ribeirinhas.

O conceito, em construção, da mini-fábrica de PFM tem sido moldado por dificuldades no processo de implantação de um empreendimento em uma comunidade ribeirinha do Baixo Rio Madeira, em Rondônia. Para construir soluções para os problemas locais, é necessário entender intimamente a realidade das comunidades, ressaltando-se a importância da participação da população local nesse processo. A tecnologia utilizada deve ser adequada às realidades ribeirinhas para que se alcance o desenvolvimento sustentável de uma região de extrema relevância para o contexto mundial atual, marcado pela crescente preocupação com a conservação dos bens e serviços ambientais e com as desigualdades sociais.

Referências

- BAVA, S. C.** Tecnologia social e desenvolvimento local. In: Antonio De Paulo et al. (Org.). *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.
- BECKER, B. K.** Geopolítica da Amazônia. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 19, n. 53. p. 71-86, 2005.
- BECKER, B. K.** Revisão das Políticas de Ocupação Amazônica: É Possível identificar Modelos para projetar Cenários? *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 12, p. 135-159, 2001.

- BELCHER, B. & SCHRECKENBERG, K.** Commercialisation of Non-Timber Forest Products: A reality check. *Development Policy Review*. Vol. 25, n. 3, p. 355-377, 2007.
- DAGNINO, R.** A tecnologia social e seus desafios. In: PAULO, A. D.; et al. (Org.). *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, p. 187-210, 2004.
- DAGNINO, R.; BRANDÃO, F.C. & NOVAES, H.T.** Sobre o marco analítico-social da tecnologia social. In: PAULO, A. D.; et al. (Org.). *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, p. 15-64, 2004.
- FEARNSIDE, P. M.** Desmatamento na Amazônia brasileira: História, índices e conseqüências. *Megadiversidade*, Belo Horizonte, v. 1, n. 4, p. 113-123, 2005.
- FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E. & ALMEIDA, S.** O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos Avançados*. Vol. 19, n. 53, p. 157-166, 2005.
- FURTADO, C.** *Subdesenvolvimento e estagnação na América Latina*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.
- LEONEL, M.** Biosociodiversidade: preservação e mercado. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 14, p. 321-346, 2000.
- LOUREIRO, V. R. & PINTO, J. N. A .** A Questão Fundiária na Amazônia. *Estudos Avançados*, v. 19, p. 77-98, 2005.
- MOREIRA, M. M. & MOURA, H. A.** A população da Região Norte: processos de ocupação e de urbanização recentes. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 12, p. 214-238, 2001.
- PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.** *Desenvolvimento Humano e IDH*. Organização das Nações Unidas. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/idh/>>, acesso em 27 fev. 2008.
- PREBISCH, R.** *Capitalismo periférico. Crisis y transformación*. Mexico: Fondo de Cultura, 1981.
- REYDON, B. P. & DINIZ, M. J. D.** *Colonização na Amazônia: uma alternativa para seu desenvolvimento sustentável*. In: XXXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 1999, Foz do Iguaçu. Anais. Brasília: SOBER, 1999.
- SCHUMPETER, J.** *A teoria do desenvolvimento econômico - uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Editora Abril, 1982.
- SEN, A.** *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- SILVEIRA, C. E. F.** *Desenvolvimento tecnológico no Brasil: autonomia e independência num país periférico industrializado*. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 2001.