



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

**Implementação de tecnologias sociais em uma comunidade
Quilombola em Ilha de Maré - Bahia**

*Implementation of social technologies in a Quilombola community in Ilha de Maré -
Bahia*

Deisiane Lima dos Santos¹
Climene Laura de Camargo²

RESUMO

Este trabalho trata-se de uma pesquisa-ação multidisciplinar e interinstitucional de caráter bibliográfico, exploratório e descritivo que possui como objetivo contribuir para o desenvolvimento social e sustentável da comunidade quilombola de Praia Grande/ Ilha de Maré através da implementação da tecnologia social e organização trabalhista cooperativada. Visando a produção de placas acústicas como meio de geração de renda, foram utilizados resíduos de fibra de canabrava, outrora descartados do trabalho artesanal da ilha. Os painéis foram reavaliados quanto suas propriedades físicas, e o processo de fabricação e o produto final estão em fase de aprimoramento. Pode-se afirmar que os painéis possuem potencial de comercialização para outros fins que não precisem necessariamente do coeficiente de absorção do artefato. Além disso, a pesquisa possibilitou a atuação multiprofissional, no intuito de promover o desenvolvimento sustentável de comunidades em situação de vulnerabilidade social.

Palavras-chave: Tecnologias sociais. Desenvolvimento Sustentável. Comunidades quilombolas.

ABSTRACT

This paper is a multidisciplinary and interinstitutional research-action of bibliographic, exploratory and descriptive character that aims to contribute to the social and sustainable development of the quilombola community of Praia Grande / Ilha de Maré, through the implementation of social technology and cooperative labor organization. The production of acoustic panels aimed to generate income through canabrava residues, previously discarded handcrafted wastes. The panels were re-evaluated for their physical properties. The manufacturing process and final product are in the improvement phase. It can be stated that the panels have marketing potential for other purposes that do not necessarily need the absorption coefficient of the artifact. In addition, the research made possible the multiprofessional action, in order to promote sustainable development of communities in situation of social vulnerability.

Keywords: Social technologies. Sustainable development. Quilombola communities.

¹ Bacharelanda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Bahia. Membro do Escritório Público de Engenharia e Arquitetura - Bákó. Bolsista do Programa Permanecer/2016 da Pró-Reitoria de Ações Afirmativas e Assistência Estudantil - PROAE/UFBA. E-mail: deisiane.lima.s@gmail.com.

² Doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo. Professora da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia. Coordenadora do Grupo de Estudos da Saúde da Criança e do Adolescente CRESCER. Orientadora do Programa Permanecer/2016 da Pró-Reitoria de Ações Afirmativas e Assistência Estudantil - PROAE/UFBA. E-mail: climenecamargo@hotmail.com.



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

INTRODUÇÃO

Este artigo tem por objetivo relatar a experiência de um subprojeto do projeto iniciado em 2003 pelo grupo de pesquisa e extensão da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (CRESCER) que, no primeiro momento, contou com as parcerias da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e da Universidade Federal de Sergipe (UFS), e o financiamento de agências de fomento à pesquisa. Em um segundo momento, foram efetivadas parcerias, em maior e menor escala, com o Escritório Público de Engenharia e Arquitetura - Bákó, Instituto Federal da Bahia (IFBA), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e com a empresa Audium - Áudio, Estúdio e Acústica Ltda.

De modo geral, este projeto visa implantar soluções para contribuir com o desenvolvimento da comunidade quilombola de Ilha de Maré através do uso de tecnologias sociais. Nessa perspectiva, intensificam-se os estudos e testes com as possibilidades de utilização da fibra de canabrava para a construção de painéis acústicos. São ampliadas as possibilidades de intervenções com esse tipo de inovação. Busca-se nortear e estimular as ações de sustentabilidade através de práticas multidisciplinares e da articulação entre o conhecimento científico e o conhecimento popular. Este trabalho possui como proposta:

a) Proteção ambiental:

- Difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente e formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

- Proteção do meio ambiente, diminuindo (ou exterminando) a queima dos resíduos de fibras naturais descartados provenientes do artesanato da Ilha de Maré;

- Ampliação da utilização dos recursos naturais pela comunidade em estudo;

b) Sustentabilidade/Aprimoramento das Tecnologias sociais:

- Otimização do produto e do processo de fabricação dos artefatos acústicos a partir da utilização dos resíduos da canabrava;

- Aprimoramento das técnicas e desenvolvimento de novos produtos (movelaria, tabuleiro de jogos e outros artefatos) por meio da introdução de novas técnicas de fabricação e de design, bem como de certificação do material produzido;

- Fortalecimento da Associação Beneficente Educacional e Cultural de Ilha de Maré - ABECIM.



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

c) Inserção da comunidade:

- Inclusão da comunidade remanescente de quilombo através de capacitações voltadas para atender as demandas de mercado, valorização da cultura e desenvolvimento local;
- Geração de renda de forma autossustentável.

d) Educação:

- Desenvolvimento, junto aos estudantes da comunidade, de atividades de preservação ambiental;
- Sensibilização da população da comunidade em estudo, sobre a importância do controle da poluição sonora para a saúde em geral;
- Capacitação de adolescentes e adultos jovens nas áreas de desenvolvimento sustentável, associativismo, técnicas de vendas, tecnologias sociais, liderança, entre outros, com o intuito de formar agentes multiplicadores.

e) Saúde:

- Ascensão do combate à poluição sonora por meio do desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias específicas;
- De forma indireta, a partir da promoção à geração de renda, fortalecerá os demais projetos de identificação e desenvolvimento, já trabalhados junto à comunidade em questão, de ações preventivas e mitigadoras dos problemas de saúde pública e ambiental.

f) Cultura:

- Mapeamento das atividades culturais da comunidade, visando preservar suas tradições.

Neste contexto, a fabricação de placas acústicas e de outros dispositivos acústicos com resíduos de fibras naturais além de proteger o ambiente das comunidades em questão tem como fim a proteção da saúde humana. Cabe salientar que no Brasil o mercado acústico é ainda um nicho importante para investimento, considerando a escassez de produtos nacionais, sendo, então, uma potencial oportunidade para melhoria dos artefatos em prol do melhor tratamento dos ruídos.

CONCEITOS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

Nesta seção é realizado levantamento bibliográfico e conceitual que serve de embasamento para contextualizar, relacionar e orientar as atividades realizadas no âmbito do projeto na comunidade quilombola.

Tecnologia Social

A definição de Tecnologia Social (TS) ainda apresenta divergências dentro do estudo do tema, entretanto, a proposta apresentada por Jesus e Costa (2013) afirma que a TS defende o desenvolvimento e utilização de tecnologias para inclusão social de modo que todas as pessoas devem estar envolvidas em um constante processo da ação e reflexão, enfatizando a perspectiva de que o grupo social, não somente os especialistas, possa desenvolver ou adequar tecnologias em benefício de sua coletividade, respeitando sua realidade histórica, econômica, social e cultural.

Desse modo, a participação popular é importantíssima nesse processo, bem como a utilização do conhecimento local. Compreender o conhecimento local deve levar o pesquisador a extrair seus conteúdos principais para relacioná-los com conhecimentos científicos, de modo que surjam novas abordagens para resolver velhos problemas. Esta é, inclusive, uma das formas de garantir a efetividade da solução tecnológica visto que são essas pessoas que convivem com a situação problema, conforme é o caso do projeto abordado neste artigo.

Comunidades quilombolas

Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Comunidades quilombolas ou Comunidades Remanescente de Quilombos são grupos étnicos, majoritariamente constituídos pela população negra rural ou urbana descendentes de africanos escravizados que mantêm tradições culturais, religiosas e de subsistência ao longo dos séculos.

Em Salvador/BA existem seis comunidades remanescentes de quilombo com certidões expedidas pela Fundação Palmares³, dentre essas, quatro encontram-se na Ilha de Maré. Sendo essas as comunidades de Bananeiras, Praia Grande, Ponta Grossa e Porto dos Cavalos/Martelo.

³A Fundação Palmares é uma instituição fundada pelo Governo Federal em 1988 e é responsável pela emissão de certificados para as comunidades quilombolas dentre outras atribuições. Para mais informações, consulte o site da Fundação. Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br>>. Acesso em ago/2017.



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

O presente trabalho é desenvolvido em Praia Grande, no qual o poder aquisitivo da maioria da população é baixo, seus residentes vivem majoritariamente da pesca, mariscada, artesanato e venda do doce de banana. Nessa localidade, moradores sofrem também com a baixa escolaridade, a falta de acesso aos serviços de saneamento como água de qualidade e esgoto, além disso, estão suscetíveis também à poluição causada pelas indústrias localizadas nas proximidades. Apesar das dificuldades enfrentadas diariamente, moradores da ilha tentam perpetuar as tradições quilombolas e a pesca artesanal.

Estes dados foram analisados *a priori* para que essa fosse comunidade para passar por essa intervenção da tecnologia social e foram constatados durante as observações da própria equipe na execução do projeto.

Recurso natural

A canabrava, também denominada cana-do-rio ou ubá (*Gynerium sagittatum*), é um recurso natural muito utilizado para a fabricação de artesanatos na Bahia, especialmente na comunidade de Praia Grande/Ilha de Maré. É uma planta que pode chegar até dez metros de comprimento, da família das gramíneas, nativa da América do Sul. A espécie é rica em celulose, podendo ser utilizada como diuréticos e na preparação de xampu. Colmos finamente estriados e eretos, com os quais se fazem flechas e artesanatos diversos (CORADIN, et al., 2011).

Em ilha de Maré a canabrava tem a fibra mais utilizada na fabricação de artesanatos como por exemplo em confecções de cestos. Entretanto, os resíduos provenientes da prática do artesanato são queimados, tornando-se fonte poluidora do ambiente.

Diante deste cenário, os grupos envolvidos no presente projeto preocupados com o desenvolvimento de comunidades quilombolas vêm desenvolvendo em parceria tecnologias sociais baseadas no aproveitamento dos resíduos da canabrava para a produção de artefatos acústicos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A atividade desenvolvida é caracterizada como pesquisa-ação. De acordo com Severino (2007), a pesquisa-ação é aquela que tem a intenção de modificar a realidade estudada, além de realizar um diagnóstico e análise da situação. Esta



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

narrativa apresenta os problemas enfrentados por uma comunidade e relata as experiências de intervenção que estão ocorrendo.

Para isso, fez-se necessário apropriar-se de fontes dos temas abordados por meio da pesquisa bibliográfica em autorias consideradas referências. Este projeto também é de caráter exploratório e descritivo, desenvolvido em nove etapas, que ocorrem simultaneamente e nas quais são utilizadas metodologias específicas. Todas as etapas são realizadas com constantes visitas e diálogo entre os grupos e a comunidade, buscando o esclarecimento e participação ativa comunitária em todo o projeto. A seguir são descritas as etapas aplicadas:

1ª Etapa: Contato com a comunidade.

Nesta etapa foram desenvolvidos diálogos com a comunidade no intuito de conhecer as necessidades, limitações e habilidades das pessoas e para que a comunidade compreenda o comprometimento da equipe em construir coletivamente algo que seja capaz de promover um desenvolvimento sustentável e geração de renda.

2ª Etapa: Desenvolvimento da proposta de projeto junto com lideranças da comunidade.

Nesta fase, membros envolvidos fizeram um levantamento de possíveis produtos e entraram em contato com profissionais do mercado para entender melhor a aceitação do produto e as dificuldades de produção. Diversas propostas foram apresentadas para produtos que agreguem valor àquela matéria-prima disponível, tais como o setor de movelaria, tabuleiro de jogos e artefatos acústicos.

3ª Etapa: Formação de parcerias.

Para tornar efetivo esse propósito, foram efetivadas parcerias com outras universidades e instituições. Na primeira fase do projeto, aconteceu com a Universidade Estadual de Maringá (UEM) e com a Universidade Federal de Sergipe (UFS). No segundo momento, foram realizadas parcerias com o Escritório Público de Engenharia e Arquitetura - Bákó, Instituto Federal da Bahia (IFBA), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e com a empresa Audium Áudio, Estúdio e Acústica Ltda.

4ª Etapa: Arrecadação de recursos.

A arrecadação de recursos no momento dá-se pela busca de financiamento junto a agências de fomento à pesquisa através de editais, enquanto a própria comunidade não se subsidia.



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

5ª Etapa: Capacitação.

Nesta etapa, são realizados encontros de formação com temas que promovam a mobilização comunitária, desenvolvimento de tecnologias sociais, desenvolvimento sustentável e formação cooperativada. Os encontros têm abordagem teórico-prática e são norteados pela pedagogia da problematização, estimulando a autonomia de sujeitos na construção do conhecimento.

A etapa de capacitação se faz necessária para que se permita o aprendizado continuado de indivíduos, além da formação constante de agentes multiplicadores.

6ª Etapa: Otimização e aperfeiçoamento dos processos produtivos.

A partir da análise do processo atual e identificação dos possíveis gargalos pela equipe envolvida na produção, faz-se necessário buscar novas possibilidades de soluções que estejam em consonância com aquilo que foi aprendido nas vivências comunitárias e com os saberes acadêmicos.

7ª Etapa: Certificação dos artefatos acústicos.

Após as implementações e otimizações do produto e processo, o painel precisa ser certificado quanto às suas propriedades de absorção acústica. Para isso, a equipe permanece em busca de financiamentos e conta com o apoio da empresa Audium para auxiliar nas especificações técnicas.

8ª Etapa: Lançamento dos produtos.

Depois da implementação de todas as etapas de produção, o produto poderá ser lançado no mercado. Para essa etapa conta-se com o auxílio da empresa Audium no intermédio entre o produto e o consumidor final.

9ª Etapa: Preparação para replicabilidade em outras comunidades.

Com a experiência adquirida e com a comunidade em questão conseguindo caminhar de forma independente, é possível replicar essas ações em demais comunidades, no sentido de buscar o desenvolvimento social e sustentável através da geração de renda, utilizando seus próprios recursos e adaptando as suas especificidades.

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO

Para proporcionar maior conforto acústico aos cômodos de uma residência, escritório, casas de show ou nos mais diversos segmentos da construção civil por exemplo, normalmente é necessário empregar materiais que isolem e/ou absorvam

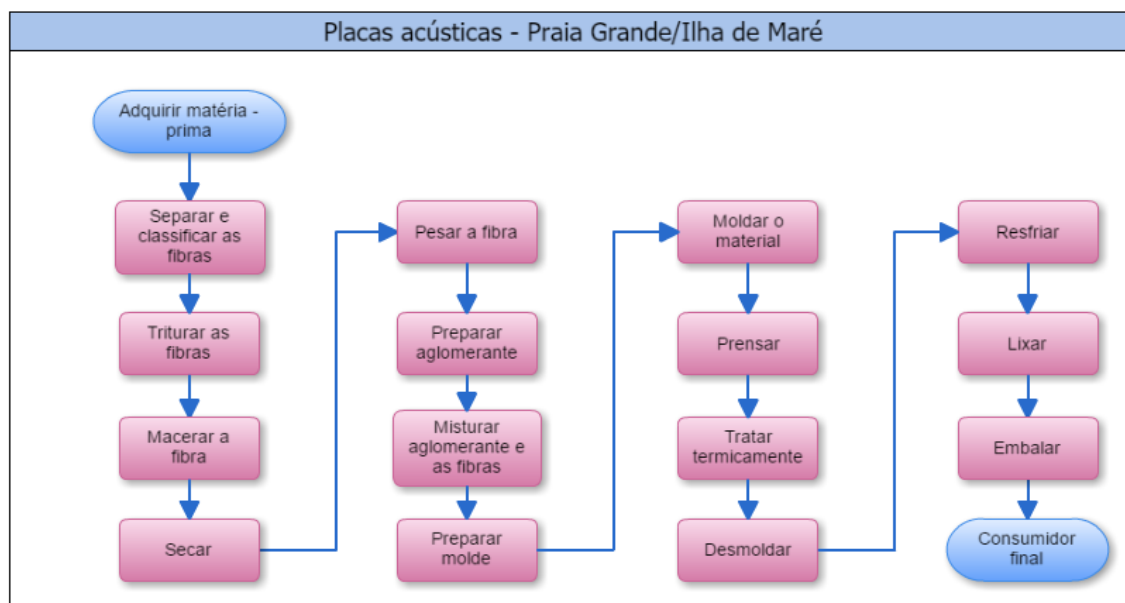


XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engenhagens Itajubá-MG, Brasil

o ruído. Para absorção são indicados os materiais leves e porosos, tais quais as placas produzidas neste projeto estão sendo moldadas.

O processo de fabricação das placas está ilustrado pelo fluxograma abaixo (figura 01).

Figura 01: Fluxograma macro do processo
Fluxograma Macro



Fonte: Elaborado pelas autoras.

As etapas apresentadas no fluxograma estão descritas a seguir:

1) Adquirir matéria-prima.

A matéria-prima é adquirida nas ruas, pois são resíduos do artesanato da região e ainda não ocorreu uma conscientização bem-sucedida para que fossem levados diretamente para o local após confecção das artes.

2) Separar e classificar as fibras.

É utilizada a inspeção visual e tátil para adequação das fibras aos parâmetros previamente estabelecidos entre os moradores da região capacitados para a atividade e que colaboram com o projeto. Após essa separação, a matéria-prima é armazenada em um recipiente do lado externo da fábrica, que foi construída para essa atividade, conforme figura 02.



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

Figura 02: Fibras armazenadas.



Fonte: Arquivo pessoal.

3) Triturar as fibras.

As fibras são colocadas no triturador. Para cada 4 kg leva em torno de 4h.

4) Macerar a fibra.

Essa etapa é realizada no moinho de bolas por cerca de uma hora. O moinho de bolas é um equipamento utilizado para reduzir a granulometria dos materiais.

Foi levantada a possibilidade de não utilizar o moinho de bolas, logo a etapa de macerar a fibra poderia ser eliminada e, após trituração, as fibras seriam peneiradas. Entretanto, é necessária a realização de testes mecânicos para verificar se possuem alteração significativa na resistência e demais propriedades caso seja optada por substituir a etapa de maceração por peneiração.

5) Secar.

Após a maceração, as fibras são colocadas para secar ao sol. Esse é, inclusive, um dos gargalos da produção, pois o tempo decorrido é variável para os dias de sol e dias de chuva. Foi dado início a análise da estufa e pesquisas em métodos alternativos de secagem que possa aproveitar ao máximo os recursos já disponíveis na ilha.

6) Preparar aglomerante.

São utilizadas as proporções para a resina, sulfato de amônia, água e farinha de trigo, até então subsidiados pelas equipes parceiras e instituições de fomento. Estão sendo feitos estudos e testes para substituir a farinha de trigo da composição.

7) Misturar aglomerante com as fibras.

O aglomerante preparado na etapa anterior é misturado às fibras trituradas no



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

misturador e acrescentado o anti-chamas.

8) Moldar material.

A mistura devidamente pesada, pela pessoa responsável pela operação no momento, na balança calibrada é colocada na chapa para ser moldada. Com a alteração para produzir placas perfuradas foi planejado um molde para atender as especificações e não precisar perfurar após a placa pronta. Por falta de financiamento ainda não foi possível implementar o novo molde.

9) Prensar.

Ainda no molde, é colocado na prensa fria entre 3 e 5 minutos. A perspectiva é não precisar mais dessa etapa visto que a próxima também é na prensa.

10) Tratar termicamente.

Em um equipamento similar ao anterior, a mistura dentro do molde é colocada na prensa quente por aproximadamente uma hora a determinados graus.

11) Realizar acabamento.

Logo em seguida é desmoldado, resfriado e as placas são levadas à bancada de acabamento, onde são corrigidos possíveis defeitos e aperfeiçoa-se as bordas. Posteriormente, será acrescentada a etapa de pintura.

As placas atualmente são entregues conforme a figura 03.

Figura 03: Placa pronta.



Fonte: Arquivo pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

É cada vez mais notória a necessidade da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão nos projetos desenvolvidos dentro de uma universidade pública. A partir deste projeto percebe-se que é realizado um trabalho seguindo esta linha de pensamento, unindo o que é aprendido em sala de aula com as pesquisas desenvolvidas e as atividades postas em prática buscando garantir o processo de participação da comunidade, respeitando sua cultura e tendo sua voz ouvida e recebida pelos membros do projeto.

Recomenda-se, em termos de melhoria de processo, que sejam conseguidas formas de financiamento para os pontos ressaltados serem implementados. As placas serão encaminhadas para os testes acústicos após a aplicação bem-sucedida da etapa de perfuração. Ainda assim, podemos afirmar que os painéis possuem potencial de comercialização para outros fins que não precisem necessariamente do coeficiente de absorção, tais quais no setor de movelaria, construção de tabuleiro para jogos, dentre outros possíveis artefatos. No entanto, essas possibilidades não foram abordadas neste trabalho. Como forma de facilitar a inserção dos produtos no mercado, o projeto tem uma parceria com a empresa Audium Áudio Estúdio e Acústica Ltda. Dessa forma, os produtos desenvolvidos pela comunidade podem ter um alcance significativo.

Quanto à educação na área da engenharia, faz-se mais que necessário a maior participação em projetos como esse proporcione o fortalecimento na formação nos mais diferentes aspectos. Pode-se destacar que os conhecimentos técnicos vistos ou não durante a graduação podem ser aplicados/aprendidos na oficina de placas acústicas. A participação de estudantes das engenharias em projetos que trabalhem com desenvolvimento social e sustentável como este, deve despertar a importância de problematizar e refletir sobre os projetos e trabalhos que estejam envolvidos (no momento e no futuro), estando consciente das suas ações e dos impactos que elas podem causar na sociedade e no meio ambiente. Serve ainda como um multiplicador da importância do uso da tecnologia voltada para comunidades vulneráveis, apresentando uma visão que geralmente ficam limitados a visão da engenharia aplicada apenas na área industrial. Logo, aprende-se na prática que a universidade deve ser uma parceira da comunidade e juntas devem construir uma solução para os problemas emergentes.

O conhecimento gerado na produção e aperfeiçoamento do processo da oficina de placas acústicas na comunidade da Ilha de Maré irá diminuir a queima dos



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

resíduos de fibras naturais descartados pelo artesanato. Além disso, o aperfeiçoamento, a certificação e consequente inserção no mercado dos artefatos acústicos irão possibilitar o aumento da renda da comunidade, melhoria da qualidade de vida das pessoas envolvidas no projeto, permitindo seu acesso ao mercado e o controle da sua própria produção.

Espera-se que em médio prazo a comunidade esteja caminhando de forma independente dos grupos envolvidos e que trace seu caminho em direção ao trabalho cooperativo com intuito de reduzir problemas de eficiência e eficácia no alcance de seus objetivos de trabalho e subsistência.

REFERÊNCIAS

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A.. **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

FERREIRA, D. K.; RUSCHEL, A. R.; MORAES, L. K. A. de. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial**. Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

FUNDAÇÃO PALMARES. **Comunidades Remanescentes de Quilombos**. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551>. Acesso em agosto de 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Estrutura Fundiária**. Disponível em: <www.incra.gov.br/estrutura-fundiaria/quilombolas>. Acesso em agosto de 2017.

JESUS, V. M. B.; COSTA, A. B. Tecnologia social: breve referencial teórico e experiências ilustrativas. In: COSTA, Adriano Borges, (Org.) **Tecnologia Social e Políticas Públicas**. São Paulo: Instituto Pólis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23ª edição rev. e atual. São Paulo: Editora Cortez, 2007.