

ANEXO II

Tecnologia de produção sustentável de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica

1. RESUMO

O Viveiro Lua Nova vem desenvolvendo e aplicando técnicas sustentáveis para viabilizar a produção de mudas destinadas à recuperação de áreas degradadas e de nascentes.

Através de muitas pesquisas, testes e parcerias foram criadas duas tecnologias inovadoras, os tubetes biodegradáveis e a multiplicação e inoculação de micorrizas. Além disso foram incorporadas práticas sustentáveis, como o uso de energia solar e capacitação da água da chuva.

O Viveiro acredita que o desenvolvimento social também é uma ferramenta importante na viabilização da produção, portanto busca ações que melhorem a qualidade de vida dos funcionários e da comunidade local.

2. INTRODUÇÃO

O reflorestamento é um dos principais aliados na preservação dos recursos hídricos do país. Por meio da vegetação, a infiltração da água da chuva acontece de modo natural no solo, permitindo que os lençóis freáticos sejam alimentados e sigam para a formação dos rios. Vários órgãos governamentais como o Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Agência Nacional de Águas (ANA), comitês, empresas privadas, ONGs e tantos outros seguimentos vem dando uma especial atenção a essa questão ambiental.

É fundamental nos dias atuais o desenvolvimento de novas técnicas de produção de mudas da Mata Atlântica, para que se possa cada vez mais utilizar os recursos naturais disponíveis, utilizar diferentes tratamentos culturais para maior desenvolvimento e pegamento das mudas e elaborar novos manejos no momento da entrega do produto para facilitar e economizar as operações de plantio.

O viveiro Lua Nova teve suas atividades iniciadas em 01 de março de 2013, no município de Miguel Pereira/RJ, para a atividade de produção de mudas nativas da Mata Atlântica, e com atividade econômica principal de “produção de mudas e outras formas de propagação vegetal certificadas”. Além disso, essa atividade de produtor

está cadastrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através do RENASEM, sob o número RJ 00290/2013 em consonância com a lei 10.711/03, regulamentada pelo decreto 5.153/04.

Em 2016 foram produzidas 250.000 mudas que atendeu importantes projetos de reflorestamento na região do Médio Paraíba, como a recuperação da bacia do Rio Sesmarias em Resende e em Rialto, em Barra Mansa e na bacia do Rio Guandú, através da ONG ITPA e no Porto de Itaguaí pela Vale. Em 2017 o viveiro começou a fornecer mudas para construtoras e consultores ambientais na cidade do Rio de Janeiro com o intuito de fazer compensações das emissões de gases do efeito estufa durante as obras de construção, conforme disposto no Decreto 31.180 de 2009.

Para a produção das mudas são utilizadas sementes coletadas na região, tubetes biodegradáveis de 280 cm³, substrato apropriado para a atividade, utilização de micorriza, rhyzobiun e na entrega das mudas é preparado o mix das espécies solicitadas para facilitar a logística e a operação de plantio.

Apesar dos produtores de mudas terem que se adaptar e introduzir novas técnicas, que muitas vezes são simples e de baixo custo, esses fatores serão fundamentais para que os projetos de recuperação de áreas aqui elaborados, sejam atendidos por viveiros instalados no estado do Rio de Janeiro, diminuindo os custos das mudas e de transporte, possibilitando o desenvolvimento da economia local e viabilizando o reflorestamento.

3. JUSTIFICATIVA

No estado do Rio de Janeiro, os custos para uma recuperação florestal bem feita estão acima do que o governo e as empresas contratantes estimam e, conseqüentemente, contratam. O investimento abaixo do adequado compromete a eficiência do trabalho. Para atingir os custos baixos, muitas empresas adquirem mudas baratas, de péssima qualidade, provenientes de viveiros não legalizados.

Para enfrentar essa situação, buscou-se desenvolver tecnologias e aplicar práticas que viabilizam o funcionamento sustentável de diferentes setores, como o financeiro, de produção e de recursos humanos, para produzir mudas de qualidade, com um potencial diferenciado no que se refere à velocidade de crescimento, porcentagem de pegamento, facilidade de transporte e economia no plantio.

4. OBJETIVO

Desenvolver e aplicar novas técnicas e práticas sustentáveis na produção de mudas nativas da Mata Atlântica, tendo como benefícios um custo menor, uma responsabilidade ecológica e a possibilidade de viabilizar a produção de mudas e instalação de um viveiro em qualquer localidade, estimulando também novos projetos municipais e estaduais.

5. METAS

O viveiro estipulou como meta principal produzir 350.000 mudas nativas por ano através de uma atividade sustentável, para isso todo o seu funcionamento e práticas estão incluídas nesse ideal.

Para alcançar a meta principal foram definidas metas secundárias:

- Ter uma estrutura de funcionamento sustentável: foram instaladas placas fotovoltaicas para geração de energia, aproveitamento de água da chuva, aproveitamento de substrato descartado da produção de tomates em estufa e lixeira comunitário.
- Qualificar a mão de obra: Os sete funcionários são moradores da comunidade local, regularizados e treinados através de cursos do SENAR.
- Desenvolver uma muda com maior potencial de sobrevivência no campo: com a orientação da EMBRAPA e uma tese de mestrado, o viveiro multiplica micorrizas nativas da região e inocula 100% das mudas, trabalho pioneiro em espécies nativas. Há também a multiplicação e inoculação de rhyzobiun em algumas espécies de leguminosas
- Diminuir os custos de plantio e reduzir o índice de mortalidade das mudas no campo: foram desenvolvidos tubetes biodegradáveis que são utilizados no momento da entrega.
- Otimização do transporte: com a utilização dos tubetes biodegradáveis, houve um aumento de mudas por caixa.
- Facilitar o plantio diversificado: em cada caixa de entrega as mudas já são arrumadas de acordo com a solicitação do projeto, saindo com o mix pronto para o plantio nas linhas de preenchimento e diversidade.
- Produzir mudas em tubete biodegradável com a logomarca da empresa para

fins promocionais ou educacionais.

6.

PRODUTOS

Um viveiro ecologicamente correto e economicamente viável, produzindo mudas com alto índice de sobrevivência, em tubetes biodegradáveis e facilitando as operações de transporte e plantio.

7. METODOLOGIA

Todos os recursos naturais que puderam ou poderão ser aproveitados são fundamentais para que o viveiro funcione de maneira correta e sustentável.

- A legalização junto ao Ministério da Agricultura através do RENAME, foi o primeiro passo. Direitos trabalhistas dos funcionários, condições de trabalho como uniforme, EPI, instalações de cozinha e sanitários e uma lixeira comunitária também fizeram parte desse empenho em tornar o viveiro viável.
- O treinamento de pessoas da região e funcionários do viveiro em coletar sementes contribuiu para diminuir os custos de aquisição de sementes. O SENAR foi fundamental para que essa prática fosse realizada.
- Com a parceria de uma empresa do ramo de fabricação de copos biodegradáveis, durante 10 meses foram testados vários tipos de tubetes de papelão, com diversos revestimentos para que o produto tivesse as características adequadas para as condições. O resultado final foi a elaboração de um tubete feito com papelão reciclado, de curta durabilidade (2 meses), rápida degradação no solo, com um fundo largo e furos nas laterais, para que fosse usado apenas no momento da entrega das mudas e transportadas com mais eficiência.
- Foi feito um estudo logístico para transportar mais mudas por caixa, em torno de 20 mudas a mais.
- Com a preocupação de diminuir os índices de mortalidades no campo após o plantio e um maior crescimento das mudas no viveiro a parceria com a EMBRAPA tornou viável a multiplicação de micorrizas nativas no próprio viveiro. Elas são multiplicadas em raízes de braquiária, em canteiros de areia e depois de 8 meses analisadas para identificar a quantidade e qualidade de esporos por cm³ de material. A inoculação é feita com o material do canteiro no substrato, no ato do transplante das mudas ou no semeio.
- Algumas espécies que fazem simbiose com rhyzobium foram plantadas nos

canteiros de areia. Para inocular as mudas dessas espécies, retira-se as raízes noduladas dessas plantas, tritura com água e rega o substrato que será usado na produção.

8. PÚBLICO BENEFICIADO

Todo o segmento envolvido na cadeia produtiva de mudas nativas até as entidades que fazem a implantação dos projetos ambientais: viveiros de iniciativa privada e pública, coletores de sementes, empresas ambientais, ONGs e agentes financiadores de projetos compensatórios.

9. EQUIPE TÉCNICA

Alexandre Magno Firmo Alves: Economista

Eduardo Roberto Wagner: Engenheiro agrônomo

10 VALOR

- . O Viveiro Lua Nova teve um investimento de estrutura condizente com a produção, que no ano de 2016 foi de 350.000 mudas de no mínimo 30cm de altura.

Os custos da tecnologia sustentável aqui apresentado representam num primeiro momento 11% de acréscimo por muda, porém acredita-se que o ganho no diferencial da muda, e todos os benefícios que a cadeia produtiva obteve representa um saldo positivo para a implantação dessas novas práticas.

As técnicas propostas nesse trabalho estão fundamentadas muito mais nas questões sociais, manejos ecológicos e práticas culturais do que propriamente em investimentos econômicos.

11 PRAZO

- . As atividades iniciaram em 01 de março de 2013 e durante os 12 primeiros meses foi desembolsado 80% do total do investimento, sendo o restante nos anos subsequentes. O custo mensal foi proporcional ao aumento da produção de mudas por ano. A busca por novas tecnologias deve ser contínua.

12 RESULTADOS

- Quanto às tecnologias desenvolvidas para influenciar diretamente na muda, como as micorrizas e rhyzobium, os resultados esperados são maior crescimento e menor mortalidade das mudas após o plantio.

Com o trabalho logístico das caixas e a implantação dos tubetes biodegradáveis, o custo de transporte teve uma redução média de 25% e a operação de plantio de 27%. E como não é necessário o retorno dos tubetes, o próprio viveiro teve uma redução nos custos de 9% por deixar de receber, conferir, lavar e colocar nas bandejas de produção os tubetes de plástico que retornam do cliente.

Ao montar o mix no viveiro, de acordo com as necessidades do cliente, facilita e reduz em dois dias o trabalho da equipe de plantio para cada 5.000 mudas preparadas.

12 REFERÊNCIAS

- **Os site foram consultados no período de 01/05/2017 à 01/06/2017.**

- http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=aguas_florestas_relacao
- <https://www.viveiroambiental.com.br/noticia/entenda-a-importancia-da-agua-no-reflorestamento-e-conversacao-de-nascentes>
- <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/03/reflorestamento-e-aliado-na-preservacao-das-bacias-hidrograficas>
- <http://www.biovert.com.br/8-desafios-reflorestamento-rio-de-janeiro/>
- http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/servicos/publicacoes/outras-publicacoes/trabalhos-do-incra-no-xv-cobreap/recuperacao_area_degradada_sc.pdf
- [http://www.ia.ufrj.br/cpacs/arquivos/teses_dissert/278_\(DO-2010\)_Wardsson_Lustrino_Borges.pdf](http://www.ia.ufrj.br/cpacs/arquivos/teses_dissert/278_(DO-2010)_Wardsson_Lustrino_Borges.pdf)
- http://www.floresta.ufpr.br/defesas/pdf_ms/2013/d635_0856-M.pdf
- <http://www.floram.org/files/v4n%C3%BAnico/v4nunicoa9.pdf>
- <http://celuloseonline.com.br/fibria-substitui-tubetes-plasticos-por-papel-degradavel-na-producao-de-mudas/>
- <http://www.biocopo.com.br/site/>

Resumo do estudante de mestrado, Gabriel Rocha dos Santos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais (PPGCAF/UFRRJ); Seropédica, RJ; grocha.santos@hotmail.com.

Eduardo Roberto Wagner



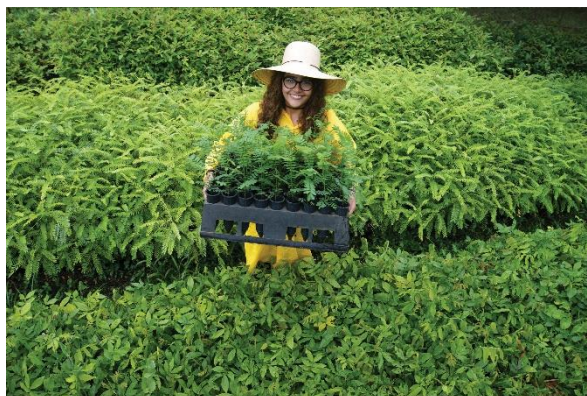
Estrutura do viveiro Lua Nova



Produção de mudas nativas em tubetes



Tubetes biodegradáveis e o enraizamento da muda



Espécies da Mata Atlântica



Energia solar e captação da água da chuva



Lixeira comunitária



Treinamento dos funcionários pelo SENAR



Mix pronto para entrega



Micorriza e rhizobium multiplicados e inoculados no viveiro



Mudas promocionais