

Eixo Temático ET-05-006 - Meio Ambiente e Recursos Naturais

## **UTILIZAÇÃO DA INVASORA *Azadirachta indica* A. Juss NA RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA POR MINERAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS-RN**

Pollyanna Freire Montenegro Agra<sup>1</sup>; Edgley Alves de Oliveira Paula<sup>2</sup>; Jessicar Rafaelly Almeida Lopes<sup>2</sup>; Larissa da Conceição Santos<sup>2</sup>; Gilcean Silva Alves<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA- Caraúbas-RN). Email: pollyannaagra@ufersa.edu.br; <sup>2</sup>Estudante de Graduação em Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA- Caraúbas-RN).; <sup>3</sup>Professor do Instituto Federal da Paraíba (IFPB- João Pessoa).

### **RESUMO**

A mineração é uma das atividades antrópicas que mais afeta a paisagem e as características químicas, biológicas e estruturais do solo, uma vez que retira a sua camada orgânica, rica em nutrientes para o desenvolvimento das plantas, tornando estas áreas degradadas. Várias espécies que apresentam características de plantas pioneiras são utilizadas na recuperação de áreas degradadas, no entanto, algumas destas espécies que apresentam essas características ditas “ideais para a recuperação” são exóticas/invasoras. A espécie conhecida como o nim (*Azadirachta indica* A. Juss) é uma árvore nativa da Índia e do sudoeste asiático, utilizada para extração de óleo das sementes e extrato foliar, usados no controle de pragas e doenças, como planta medicinal, madeira, recuperação de áreas degradadas, adubo, cerca viva, ornamentação, e em sistemas agroflorestais ou agrosilvipastoris. Entretanto, esta espécie vem se mostrando invasora em vários países, inclusive no Brasil, representando uma ameaça a biodiversidade local. O presente trabalho teve por objetivo verificar a utilização da espécie invasora nim na recomposição vegetal de uma área degradada por mineração no município de Caraúbas-RN. Foram realizadas visitas a área em estudo e conversas com funcionários da pedreira e pode-se concluir que uma única espécie esta sendo utilizada na recomposição vegetal, o nim, o que não é aconselhável para recuperar uma área degradada.

**Palavras-chave:** Áreas degradadas; Mineração; Espécie invasora.

### **INTRODUÇÃO**

A mineração é uma das atividades antrópicas que mais afeta a paisagem e as características químicas, biológicas e estruturais do solo, uma vez que retira a sua camada orgânica, rica em nutrientes para o desenvolvimento das plantas (GRIFFITH, 1980; KIEHL, 1985; SIRTOLI et al., 2002), tornando estas áreas degradadas. Levando em consideração o conceito, considera-se uma área degradada quando os impactos a qual foi submetida reduzem ou impedem a sua capacidade de restabelecer-se naturalmente através de processos sucessionais (REIS et al., 1999) tornando imprescindível a implementação de projetos e ações que visem à recuperação dos ecossistemas degradados (CORRÊA, 2007).

A recuperação de uma área visa minimizar os efeitos das ações antrópicas aos ambientes degradados e, principalmente, recuperar as funcionalidades desses ambientes (PRIMACK e RODRIGUES, 2001). Várias técnicas podem ser utilizadas na recuperação de uma área degradada: isolamento da área, eliminação seletiva ou desbaste de espécies competidoras, adensamento de espécies, implantação de consórcio de espécies, indução da regeneração natural, implantação de espécies pioneiras atrativas à fauna (RODRIGUES e GANDOLFI, 2001).

Várias espécies que apresentam características de plantas pioneiras são utilizadas na recuperação de áreas degradadas, no entanto, algumas destas espécies que apresentam essas características ditas “ideais para a recuperação” são exóticas/invasoras. O uso de espécies exóticas é uma das técnicas mais utilizadas nesse processo, pois estes organismos apresentam algumas características que lhes conferem vantagens em relação às nativas. Contudo, as consequências ambientais podem ser bastante negativas, caso o monitoramento não seja realizado de forma adequada, a exemplo da redução dos serviços ambientais, especialmente regulação de água, ciclagem de nutrientes e hábitat para espécies animais, perda de biodiversidade e da oportunidade de restaurá-la, maior frequência dos ciclos de doenças e pestes, possibilidade de algumas destas espécies passarem a invadir ecossistemas próximos (DIDHAM et al., 2007; MACHADO et al., 2007; PEJCHAR e MOONEY, 2009; PYSEK e RICHARDSON, 2010, VILÀ et al., 2010).

A espécie conhecida como o nim (*Azadirachta indica* A. Juss) é uma árvore nativa da Índia e do sudoeste asiático que, foi introduzida no Brasil na década de 80, pelo Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR (BITTENCOURT, 2006). A espécie é altamente utilizada para extração de óleo das sementes e extrato foliar, usados no controle de pragas e doenças, como planta medicinal, madeira, recuperação de áreas degradadas, adubo, cerca viva, ornamentação, e em sistemas agroflorestais ou agrosilvipastoris (RANGEL, 2002; GISP, 2005). Entretanto, esta espécie vem se mostrando invasora em vários países como Austrália, República Dominicana, Gâmbia, além de outros países da África Ocidental (INSTITUTO HÓRUS, 2009; RANDALL, 2002). No Brasil, representa ameaça a biodiversidade na Região Nordeste, nos Estados de Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (LEÃO et al., 2011).

## **OBJETIVO**

O presente trabalho teve por objetivo verificar a utilização da invasora *Azadirachta indica* A. Juss na recomposição vegetal de uma área degradada por mineração no município de Caraúbas-RN.

## **METODOLOGIA**

A metodologia deste trabalho consiste no levantamento *in loco* de como esta sendo executado o PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) da Pedreira, localizada no Município de Caraúbas-RN. Este levantamento consiste em identificar através de visitas técnicas, entrevistas, através de questionários realizados com os funcionários da pedreira e ainda por fotografias quais as espécies utilizadas na recomposição vegetal das áreas degradadas pela extração de minérios. Conhecimentos

empíricos e levantamento de dados bibliográficos também compuseram esta metodologia a fim de analisar criticamente as espécies utilizadas para tal finalidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após visitas a área em estudo e conversas realizadas com funcionários da pedreira, pode-se identificar que em 12 anos de atividade (extração mineral) muitos impactos ambientais podem ser observados como mostra a Figura 1. Em relação ao PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) exigido pelo órgão ambiental, no âmbito do licenciamento, observa-se que pouco ou quase nada vem sendo executado na área da pedreira para recuperar ou ao menos mitigar os impactos ambientais causados pela atividade.

A empresa não permitiu que o PRAD, entregue ao órgão ambiental, fosse consultado a fim de se observar o que foi estabelecido para a recuperação da área e para que desta forma pudesse ser avaliado o que de fato, estava sendo executado.

O que pôde ser observado *in loco* é que a atividade de mineração vem sendo realizada em lavra a céu aberto e que o rejeito da produção é empilhado/amontoado. Em nenhum momento foi identificada a adoção de medidas de recuperação das áreas já degradadas pela atividade de extração mineral o que vai em desconformidade com o recomendado pela legislação ambiental.



**Figura 2:** Área degradada por mineração no município de Caraúbas, RN.

No que se refere à recomposição vegetal, foram observadas algumas mudas de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) que foram plantadas em uma área de deposição de rejeito e em uma área de encosta, que é utilizada como “estrada” para transporte do material da área de extração para o beneficiamento, a fim de evitar o assoreamento da mesma (Figura 2). As observações realizadas *in loco* bem como as conversas com os funcionários foram suficientes para identificar que a recomposição vegetal vem sendo deixada de lado pela empresa uma vez que não existe um funcionário ou técnico responsável para a realização de tal atividade, nem tampouco uma área específica em que este trabalho esteja sendo realizado. Não existe ainda, um profissional da área

ambiental que possa vir a desenvolver um trabalho de recuperação de áreas degradadas propriamente dito.



**Figura 2:** Mudanças de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) plantadas em uma área de encosta de uma área degradada por mineração no município de Caraúbas, RN.

A empresa conta ainda com um ambiente telado onde ficam acondicionadas algumas mudas que serão utilizadas na recomposição vegetal (Figura 3). No entanto pode-se observar que o ambiente em questão não é adequado para o acondicionamento das mesmas, devido ao seu porte ser muito pequeno o que impede o armazenamento de uma quantidade adequada de plantas para tal finalidade e ainda impossibilita o trânsito de pessoas para realizar os tratos culturais que garantam a sanidade das mudas a serem utilizadas na recomposição vegetal.



**Figura 3:** Mudanças de (*Azadirachta indica* A. Juss) acondicionadas em ambiente telado, numa área de mineração no município de Caraúbas, RN.

Ainda neste tocante, outro fator que deve ser levado em consideração é a espécie que vem sendo utilizada para recomposição vegetal. O nim é uma espécie que apresenta várias características que são tidas como vantajosas em relação ao seu rápido crescimento e as reduzidas exigências em termos de nutrientes e quantidade de água e por este motivo vem sendo estudada como uma espécie potencialmente invasora em vários ecossistemas (Instituto Hórus, 2009; RANDALL, 2002; LEÃO et al., 2011) e desta forma, a sua utilização deve ser feita de forma cuidadosa a fim de não vir a causar impactos ainda maiores. Em uma recomposição ambiental faz-se necessária à adoção de algumas medidas para garantir o seu sucesso e entre estas medidas é importante destacar que a utilização de apenas uma espécie não é aconselhável e ainda, que a utilização de espécies nativas da área que se pretende restaurar devem ser priorizadas.

## CONCLUSÃO

- A empresa em questão não vem realizando o PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) de acordo com o que determina o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e o órgão ambiental estadual.
- Observada a utilização de apenas uma espécie vegetal para “recomposição” o que não é aconselhável.
- A espécie utilizada é tida como invasora de vários ambientes o que põe em risco o sucesso da recuperação ambiental.
- Danos iguais ou maiores que os causados pela atividade mineradora podem ser causados com a utilização da espécie em questão causando danos irreparáveis ao ecossistema da caatinga.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. R.; LEÃO, T. C. C. **Contextualização sobre espécies exóticas invasoras: Dossiê Pernambuco**. Recife: CEPAN, 2009. Disponível em: <<http://www.avesmarinhas.com.br/10 - Contextualização Sobre Espécies Exóticas Invasoras.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

DIDHAM, R. K.; TYLIANAKIS, J. M.; GEMMELL, N. J.; RAND, T. A.; EWERS, R. M. Interactive effects of habitat modification and species invasion on native species decline. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 22, n. 9, p. 489-496, 2007.

GRIFFITH, J. J. Recuperação conservacionista da superfície de áreas mineradas: uma revisão de literatura. **Boletim Técnico**, Viçosa, n.79, p. 106, 1980.

INSTITUTO HÓRUS – Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental/The Nature Conservancy. **Base de Dados sobre Espécies Exóticas Invasoras em I3N-Brasil**. Disponível em: <<http://www.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 07 out. 2015.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Ceres, 1985.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M. S.; ZILLER, S. R. **Espécies exóticas invasoras no nordeste do Brasil: contextualização, manejo e políticas**

públicas. Recife: CEPAN, Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2011. Disponível em: <<http://cepan.org.br/uploads/file/arquivos/6b89ddc79ee714e00e787138edee8b79.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

MACHADO, R. B.; SILVA, J. M. C.; PINTO, L. P.; PEREIRA, P. G. P. Áreas recuperadas com vegetação exótica contribuem para a conservação da biodiversidade? **Conservação Internacional**, n.5, 2007.

PEJCHAR, L.; MOONEY, H. A. Invasive species, ecosystem services and human well-being. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 24, n. 9, p. 497-504, 2009.

POGGIANI, F.; SIMÕES, J. W.; FILHO, J. M. A. M.; MORAIS, A. L. Utilização de espécies florestais de rápido crescimento na recuperação de áreas degradadas. **IPEF - Sér. Téc.**, Piracicaba, v. 2, n. 4, 1981. Disponível em: <<http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6480/ipef-serie-tecnica-%201981-v-2-n-4-p-1-25.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

PYSEK, P.; RICHARDSON, D. M. Invasive Species, Environmental Change and Management, and Health. **Annu. Rev. Environ. Resourc.**, n. 35, p. 25-55, 2010.

RANDALL, R. The Global Compendium of weeds. **Department of Agriculture**. Western Australian, 2002. Disponível em: <<http://www.hear.org.gew>>. Acesso em: 15 dez. 2008.

RANGEL, M. S. A. **Nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss), a árvore multiuso**. Aracaju: EMBRAPA - CPATC, 2002. Disponível em: <<http://www.cpatc.embrapa.br/download/FolderNim.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E. M. **Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1999. (Série Cadernos da Biosfera, 14).

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, Edusp/Fapesp, 2001. p. 235-248.

SIRTOLI, A. E.; CRUZ, P. T. D.; SIRTOLI, A. R.dos A.; FERREIRA, F. V. Diagnóstico da recuperação ambiental em pequenas mineradoras de calcário na região metropolitana de Curitiba, PR.. In: Anais do 5º Simpósio Nacional Sobre Recuperação de Áreas Degradadas “Água e Biodiversidade”, Belo Horizonte, p. 405-406, 2002.

VILÀ, M.; BASNOU C.; PYSEK P.; JOSEFSSON, M.; GENOVESI, P.; GOLLASCH, S.; NENTWIG, W.; OLENIN, S.; ROQUES, A.; ROY, D.; HULME, P. E. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European cross-taxa assessment. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 8, n. 3, p. 135-144, 2009.