



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Revista do PPGEA/FURG-RS

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES

Rozeli Aparecida Zanon Felix¹

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo maior, promover a participação individual e coletiva em problemas relacionados ao meio ambiente, estimulando os alunos da rede municipal a atuarem de maneira consciente, no meio onde estão inseridos, através de atividades de reciclagem e germinação, utilizando materiais alternativos (caixa de creme dental, entre outros) para germinarem as sementes de espécies nativas (Ipê, Jatobá, Sibipiruna) e espécies exóticas (Flamboyant) as quais foram doadas a AADEP-Associação Ambientalista Defensora da Bacia do Paranapanema, que ficou responsável em repassar as mudas formadas, a quem tivesse interesse de realizar a revegetação nas áreas degradadas em sua propriedade, visando proteger as nascentes e a reposição de matas ciliares, promovendo dessa forma um intercâmbio de informações e conhecimento entre os alunos e a comunidade envolvida, em prol do meio ambiente e da própria humanidade.

Palavras-chave: Germinação. Lixo. Reciclagem. Meio Ambiente.

ABSTRACT: The current work has been mostly aimed at promoting the individual and collective participation in environmental issues, stimulating *rede municipal* (municipal network) students to be environmentally conscious within their own surroundings through recycling and germination activities making use of alternative materials (toothpaste box, among others) to germinate the native species seeds such as Ipê (tecoma tree), jatobá (courbaril tree) and Sibipiruna tree as well as exotic species like Flamboyant tree which were donated by AADEP-Associação Ambientalista Defensora da Bacia do Paranapanema (environment association of Paranapanema Bay protection) which is responsible for distributing seedlings to the ones interested in carrying out revegetation in their degraded properties, looking to protect water springs and the replacement of ciliary woods, promoting then interchange of information and knowledge among the students and the community involved, in favor of the environment and of the own humanity.

Key words: Germination. Garbage. Recycling. Environment.

INTRODUÇÃO

Analisando os diversos problemas ambientais mundiais, a questão do lixo é das mais preocupantes e diz respeito a cada um de nós. Abordar a problemática da produção e

¹Aluna de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Botucatu, SP, CEP 18618-000. E-mail: rldois@ig.com.br

destinação do lixo no processo de educação é um desafio, cuja solução passa pela compreensão do indivíduo como parte atuante no meio em que vive (LEMOS, *et al.*,1999 p.64-72).

O conceito de "lixo" pode ser considerado como uma invenção humana, pois em processos naturais não há lixo. As substâncias produzidas pelos seres vivos e que são inúteis ou prejudiciais para o organismo, tais como as fezes e urina dos animais, ou o oxigênio produzido pelas plantas verdes como subproduto da fotossíntese, assim como os restos de organismos mortos são, em condições naturais, reciclados pelos decompositores. Por outro lado, os produtos resultantes de processos geológicos como a erosão, podem também, a um escala de tempo geológico, transformar-se em rochas sedimentares.

Embora o termo *lixo* se aplique aos resíduos sólidos em geral, muito do que se considera lixo pode ser reutilizado ou reciclado.

O processo de reciclagem surgiu como uma maneira de reintroduzir no sistema uma parte da matéria (e da energia) que se tornaria lixo. Assim desviados, os resíduos são coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de bem, os quais eram feitos anteriormente com matéria-prima virgem. Dessa forma, os recursos naturais ficam menos comprometidos.

Além de preservar o meio ambiente, a reciclagem gera riquezas. Os materiais mais reciclados são o vidro, o alumínio, o papel e o plástico. Esta reciclagem contribui para a diminuição significativa da poluição do solo, da água e do ar. Muitas indústrias estão reciclando materiais como uma forma de reduzir os custos de produção.

A reciclagem se configura como um meio viável de recuperação do ambiente e também de conscientização das pessoas quanto à conservação da biosfera e da continuidade da vida humana.

Ainda que a reciclagem possa parecer um conceito moderno introduzido com o movimento ambiental da década de 1970, ela já existe, de fato, há cerca de milhares de anos. Antes da era industrial, não se conseguia produzir bens rapidamente e com baixo custo; assim, virtualmente todos praticavam a reciclagem de alguma forma. Etimologicamente, a palavra RECICLAR significa RE (repetir) + CYCLE (ciclo).

Atualmente a luta pela preservação do meio ambiente e a própria sobrevivência do homem no planeta, está diretamente relacionada com a questão do lixo urbano e doméstico. A sociedade de consumo em que vivemos tem como hábito extrair da natureza a matéria-prima e, depois de utilizada, descartá-la em lixões, caracterizando uma relação depredatória com o seu habitat.

Grande quantidade de produtos recicláveis que poderiam ser reaproveitados a partir dos resíduos são inutilizados na sua forma de destino final, isso implica em uma grande perda ambiental, devido ao potencial altamente poluidor do mau gerenciamento dos resíduos gerados, comprometendo a qualidade do ar, solo e, principalmente as águas superficiais e subterrâneas (AZEVEDO, 1996. p.78), além do desperdício de recursos, especialmente os não recicláveis, inviabilizando sua obtenção no futuro.

A reciclagem é um mecanismo social que visa o bem-estar da sociedade, por meio da transformação de produtos reutilizáveis. Logo, estar envolvido em ações como essa é uma forma de progresso para a população, mas não é isso que de fato ocorre. Dentre as principais causas deste distanciamento estão a falta de apoio por parte das autoridades governamentais, o desinteresse da humanidade pelo tema abordado e a não-conscientização de atitudes motivadoras.

Mediante esta conjuntura, pode-se perceber que a soma das partes forma o todo, isto é, cada indivíduo, fazendo sua parte, está contribuindo para que esse metabolismo social possa chegar à outra realidade almejada. É nítido que, nos dias presentes, o desprezo por ações benéficas tem gerado sérios danos ambientais, como a acumulação de resíduos sólidos em córregos, lagos e riachos, o que resulta em uma grande massa de água retida em áreas urbanas e acarretando, assim, conseqüências drásticas, como enchentes e alagamentos.

A produção de objetos de consumo em larga escala e a introdução de novas embalagens no mercado vem aumentando assustadoramente desde a Revolução Industrial. Conseqüentemente, o volume e a diversidade de resíduos gerados sofreram considerável acréscimo, surgindo assim, a era dos descartáveis.

O reaproveitamento do lixo passou a ser uma preocupação mundial nos últimos anos, pois representa economia de matéria-prima e de energia fornecidas pela natureza (UFP, 1997). Isto ocorre através da reutilização e da reciclagem daquilo que representa ser inútil, quando na verdade trata-se do lixo, conceito que deve ser revisto, sugerindo-se “coisa que pode ser útil e aproveitável pelo homem” (JORNAL NACIONAL, 25/11/2000), ou ainda, resíduo.

Atualmente é possível através de ações sócio-educativas diminuir o descarte de embalagens no meio reutilizando materias para diversos fins ambientais, como produção de mudas em caixas de leite, garrafas PET, caixas de creme dentais, entre outros.

Frente à necessidade urgente da reposição da vegetação nativa ou recuperação de áreas desmatadas faz-se necessário conhecer o sistema de produção de sementes, etapa inicial e importante no desenvolvimento de uma floresta.

Na germinação, após a embebição da semente, esta absorve a água e incha, o tegumento hidratado amolece e se rompe. Os tecidos de crescimento se desenvolvem com o fornecimento de alimento pelos cotilédones, a radícula emerge e se fixa, as folhas começam a se formar aumentando o potencial fotossintético da plântula, inicia-se a absorção de nutrientes do ambiente, os cotilédones sofrem abscisão e a planta passa a se alimentar sozinha (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972).

A dormência é um processo que distribui a germinação no tempo como resultado da estratégia evolutiva das espécies para garantir que algumas encontrem condições ambientais favoráveis para desenvolver plantas adultas, bloqueando a germinação sob condições favoráveis imediatas em diferentes graus dentro de uma população, protegendo as sementes da deterioração e sendo superada ao longo do tempo e sob condições naturais de clima ou de alterações climáticas. Algumas espécies entram em dormência quando a oxigenação é reduzida. Outras, quando à uma iluminação muito intensa (BIANCHETTI, 1989).

A dormência de sementes pode ser causada por substâncias inibidoras, por resistência mecânica dos tecidos externos ao embrião, pela imaturidade do embrião ou pela dormência do próprio embrião; há sementes que apresentam combinações de dois ou mais destes FATORES (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972);

A germinação não está apenas relacionada com a presença ou ausência de luz, mas também com a qualidade de luz. A qualidade de luz durante a maturação da semente é um importante fator controlador da germinação. Em geral, os fatores luz e temperatura não têm ação independente sobre a germinação de sementes. Assim, a temperatura exerce um importante papel na germinação de sementes fotossensíveis (sensíveis à luz). Com relação à temperatura, esta pode afetar as reações bioquímicas que determinam todo o processo germinativo. As sementes apresentam capacidade germinativa em limites bem definidos de temperatura, variável de espécie para espécie, que caracterizam sua distribuição geográfica (SANTOS & PEREIRA, 1987).

Entre os fatores que influenciam a produção de mudas de espécies florestais, destacam-se, além das sementes, os substratos e os recipientes utilizados, os quais vão refletir diretamente na qualidade do produto final (SANTOS *et al.*, 2000). Por isso e na busca constante de melhor produtividade dos reflorestamentos, a qualidade da muda tem sido

abordada em vários trabalhos de pesquisa que procuram definir as melhores características, adequando-os à produção de mudas de qualidade desejável.

O projeto “Utilização de materiais alternativos na germinação” teve a participação ativa de discentes da E.M.E.F. “Jardim Brasil”, ensino fundamental I (3ª série), 24 alunos, com faixa etária entre 09 e 10 anos, com poder aquisitivos sócio-econômico baixo, residentes no Bairro Jardim Brasil, onde a escola está inserida, no município de Bernardino de Campos/SP, assim como de pessoas da comunidade externa à escola, com intuito de promover a participação individual e coletiva em problemas relacionados ao meio ambiente, estimulando os alunos a atuarem de maneira consciente, no meio onde estão inseridos, através de atividades de reciclagem e/ou reutilização de materiais descartáveis e germinação, utilizando materiais alternativos (caixas de creme dental e caixas de leite) para germinarem as sementes de espécies nativas e/ou exóticas (Ipê, Sibipiruna, Jatobá-do-cerrado e Flamboyant) as quais foram doadas a A.A.D.E.P. - Associação Ambientalista Defensora da Bacia do Paranapanema, promovendo dessa forma um intercâmbio de informações e conhecimento entre os alunos e a comunidade envolvida, em prol do meio ambiente.

O projeto teve cunho interdisciplinar envolvendo todas as disciplinas previstas na grade curricular da 3ª série do ensino fundamental da E.M.E.F. “Jardim Brasil”. Além, das aulas voltadas para o projeto, os alunos desenvolveram pesquisas e participaram de palestras educativas, trabalho de campo, estudo do meio, visitas e práticas relacionadas ao plantio e conservação de áreas reflorestadas.

Atualmente, a degradação ambiental está sendo considerada um dos maiores problemas enfrentados, uma vez que os danos causados ao meio ambiente refletem em prejuízos à população, ameaçando toda vida no planeta. Com base nessa problemática, o presente projeto, objetivou germinar sementes de espécies nativas, de Ipê-rosa (*Tabebuia serratifolia*), de Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth) e o Jatobá (*Caesalpinia peltophoroides* Benth), e espécie exótica, de Flamboyant (*Delonix régia* Raf.) para recuperação da mata ciliar em áreas degradadas, utilizando materiais alternativos visando a diminuição de “lixo” no ambiente através de atividades de educação ambiental, levando a formação de agentes multiplicadores de ações sócio-educativas, resultando assim, na recuperação e/ou preservação das matas ciliares partir das mudas formadas em materiais alternativos, visto que não é mais possível viver sem planejar os destinos dos resíduos urbanos. É preciso refletir sobre o que Lavoisier postulou: “na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma”. Considerando o tão difundido adágio do desenvolvimento

sustentável, existe carência de entendimento mais amplo do ciclo de vida dos produtos utilizados pelo homem, cuja extremidade final é a sua incorporação ao ciclo de vida no planeta.

METODOLOGIA

O projeto teve início na Unidade Escolar, onde foi desenvolvido dentro de todas as disciplinas proposta para a 3ª série do Ensino Fundamental, despertando a sensibilidade e a conscientização dos discentes quanto ao tema do projeto, inclusive, esclarecendo aos mesmos qual o papel de cada um, na execução do projeto, assim como seu papel no meio ambiente.

O Livro que traz a história “PERIGO NA FLORESTA”, escrito por Gerusa Rodrigues Pinto, ilustrado por Hugo Mattos da Silva e editado pela Editora FAPI Ltda., foi utilizado como ponto de partida no desenvolvimento do projeto, onde os alunos tiveram a oportunidade de conhecer uma história dramática, do Ipê Amarelinho, que sofreu o que muitas árvores vem sofrendo hoje, a ação predatória do “bicho homem”, que na sua ganância, em busca do lucro imediato, pensando apenas em si mesmo, desmata e queima a floresta onde ele está plantado o ipê esperava que algo acontecesse e ele pudesse se restabelecer, no final foi graças a água, em forma de chuva que ele, assim como outras árvores, começaram brotar e conseguiram refazer a floresta.

Os alunos foram levados a compreender que nem sempre isso acontece naturalmente, e que a tendência é ficar cada vez pior nas áreas onde ocorreram queimadas e desmatamentos, por essa razão faz-se necessário reparar os danos cometidos pelo próprio homem.

A partir disso, os alunos produziram textos de diversos gêneros, relatórios, cartazes e folhetos informativos de conscientização ecológica, também acompanharam o processo germinativo das sementes, de *(Tabebuia serratifolia)*, Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth), Jatobá (*Caesalpinia peltophoroides* Benth) e Flamboyant, (*Delonix régia* Raf.).

Uma parte do projeto foi desenvolvida junto a A.A.D.E.P. - Associação Ambientalista Defensora da Bacia do Paranapanema, que cedeu espaço no viveiro de mudas, onde as sementes de Ipê-amarelo (*(Tabebuia serratifolia)*), Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth), Jatobá (*Caesalpinia peltophoroides* Benth), Flamboyant, (*Delonix régia* Raf.), foram semeadas em recipientes alternativos (caixas de creme dental), montadas em forma de bandeja e em bandejas de isopor (convencionais).

Para o experimento em caixa de creme dental e bandeja de isopor foram utilizados três tipos de substratos (Plantmax®; Composto: casca de arroz carbonizada, Plantmax® e

areia, e; areia lavada), com quatro repetições de 50 sementes, perfazendo um total de 200 sementes por tratamento, as quais foram irrigadas diariamente, totalizando, portanto, 600 mudas no final do experimento.

Os alunos fizeram um monitoramento, diário junto ao responsável pela Associação, umedecendo e quantificando as sementes germinadas, para verificar qual foi o melhor substrato, ou seja, qual favoreceu mais a germinação.

As sementes de Sibipiruna, Flamboyant, Jatobá e Ipê foram semeadas em bandejas confeccionadas com caixa de creme dental em bandejas convencionais. As sementes também de Jatobá-do-cerrado, foram despulpadas e escarificadas pelas próprias crianças envolvidas no Projeto.

A confecção dessas bandejas foi realizada em sala de aula na E.M.E.F. “Jardim Brasil” com ajuda dos alunos, a semeadura ocorreu na sede da A.A.D.E.P. – Associação Ambientalista Defensora da Bacia do Paranapanema, onde ficaram armazenadas até formarem plântulas ideais para serem transplantada para caixinhas de leite que foram colocadas sob sombrite 70% para crescerem e formarem mudas vigorosas para, posteriormente, serem repassadas a quem tivesse interesse em realizar a revegetação de áreas degradadas em sua propriedade, visando proteger as nascentes e a reposição de matas ciliares, promovendo dessa forma um intercâmbio de informações e conhecimento entre os alunos e a comunidade envolvida.

RESULTADOS

O lixo bem administrado pode ser uma estratégia de recuperação de áreas degradadas, (SILVA & JÚNIOR, 1992; SANTANA FILHO *et. al.*, 1997).

Em relação à retirada de “lixo” do meio ambiente e reaproveitamento do mesmo, os objetivos foram atingidos uma vez que os alunos coletaram muito material para serem reutilizados na confecção das bandejas para semeadura de sementes e para a formação das mudas.

Quanto ao substrato utilizado para germinação foi possível verificar, que para sementes de Ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) e Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth) o melhor substrato utilizado foi o Pantmax[®] em ambos os recipientes (**Figuras 1 e 2**), o Jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart) teve uma maior taxa de no composto (**Figura 3**), para Flamboyant (*Delonix régia* Raf.), o melhor substrato foi areia (**Figura 4**).

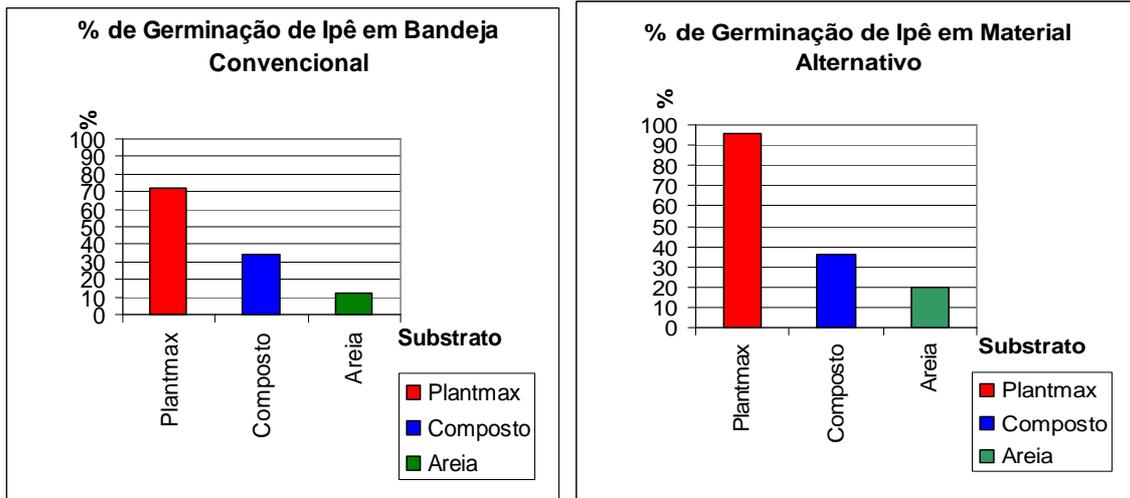


Figura 1 – Germinação de sementes de Ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) em material alternativo e em bandeja convencional, utilizando diferentes tipos de substrato. Bernardino de Campos/SP.

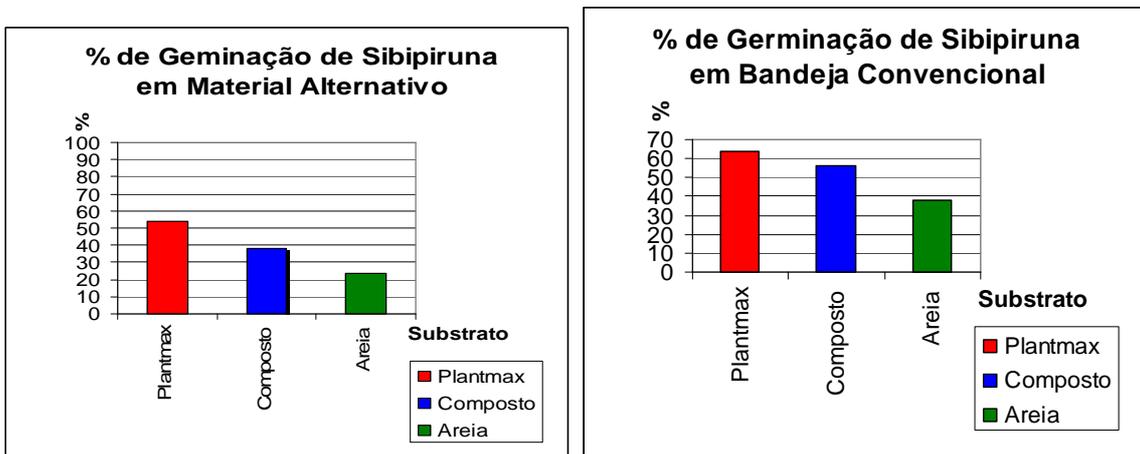


Figura 2 – Germinação de sementes de Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth) em material alternativo e em bandeja convencional, utilizando diferentes tipos de substrato. Bernardino de Campos/SP.

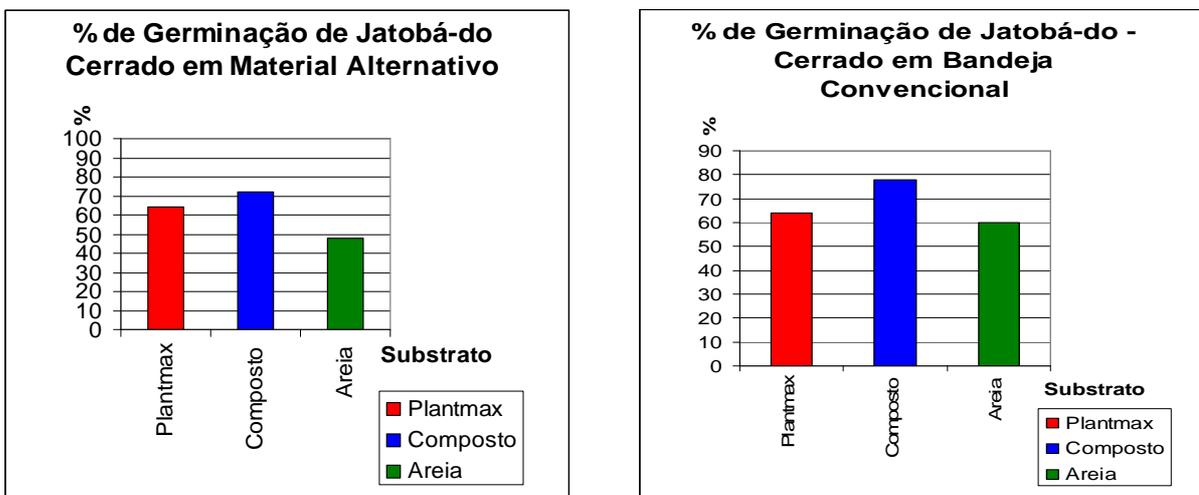


Figura 3 – Germinação de sementes de Jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart) em material alternativo e em bandeja convencional, utilizando diferentes tipos de substrato. Bernardino de Campos/SP.

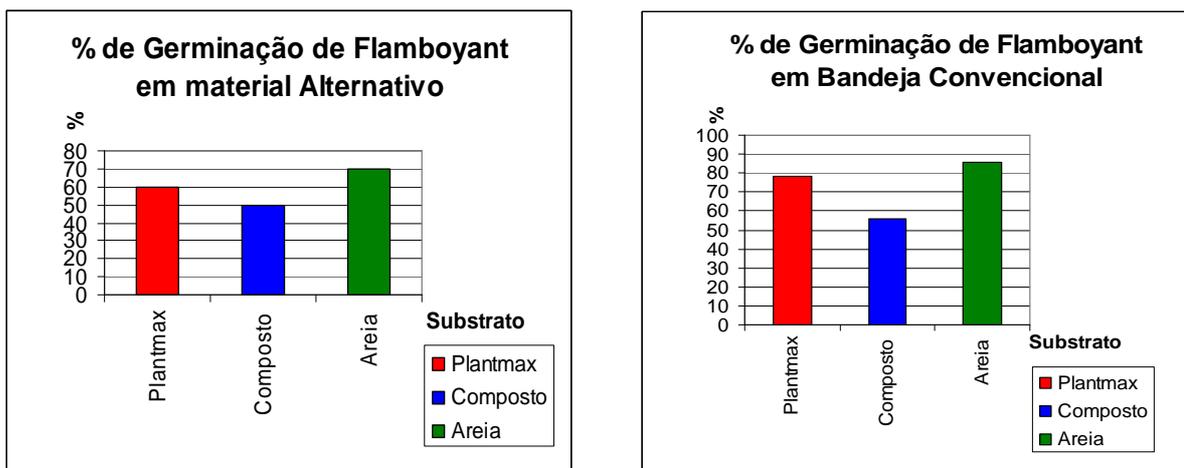


Figura 4 – Germinação de sementes de Flamboyant (*Delonix régia* Raf.), em material alternativo e em bandeja convencional, utilizando diferentes tipos de substrato. Bernardino de Campos/SP.

CONCLUSÕES

Segundo relato dos representantes da Diretoria da A.A.D.E.P., os alunos estão cada dia mais envolvidos no projeto, isso é muito gratificante visto que estamos atingindo os objetivos propostos no projeto, levando esses alunos a realizarem pesquisas relacionadas à germinação e formação de mudas, produzida em material alternativo (caixas de creme dental e caixas de leite) para utilizá-las na restauração de áreas degradadas, diminuindo assim a quantidade de lixo lançada no meio ambiente.

O Projeto mostrou sinais de benefícios, não somente para o meio ambiente, mas também, para os alunos, uma vez que estes demonstram mudanças de posturas, passando a agir de forma mais consciente e atuante, o que nos faz acreditar que os ensinamentos, já estão transcendendo os muros da instituição escolar, pois os alunos estão pensando global e agindo local.

REFERÊNCIAS:

AZEVEDO, Cleide Jussara Cardoso de. *Concepção e prática da população em relação ao lixo domiciliar na área central da cidade de Uruguaiiana-RS*. Uruguaiiana, PUCRS-Campus II, 1996. Monografia de pós-graduação. Educação ambiental.

BINCHETTI, Arnaldo. Tratamentos pré-germinativos para sementes florestais. *In: 2º Simpósio brasileiro sobre sementes florestais*, ANAIS, p. 237-246, Atibaia, 16-19/out./1989. São Paulo: SEMA-SP/IF, 1989.

JORNAL NACIONAL. <http://www.globo.com>. Vinte e cinco de novembro de dois mil.

- KRAMER, Paul J. e KOZLOWSKI, T. *Fisiologia das árvores*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.
- LEMOS, Jureth Couto; LIMA, Samuel do Carmo. *Segregação de resíduos de serviços de saúde para reduzir os riscos à saúde pública e ao meio ambiente*. Bioscience Journal. Vol.15, n.2,. Uberlândia: Universidade federal de Uberlândia, 1999.
- SANTANA FILHO, S.; CARDOSO, I. M. & PEREIRA NETO, J. T. *Utilização de Composto Orgânico de Lixo Urbano na Recuperação de Áreas Degradadas*. In: *Simpósio Brasileiro de Recuperação de Áreas Degradadas*. Anais...Viçosa, MG: SOBRADE; UFV/DPS/DEF, 580p. 194-204. 1997.
- SANTOS, C.B. et al. *Efeito do volume de tubetes e tipos de substratos na qualidade de mudas de Cryptomeria japonica (L.F.) D. Don*. Ciência Florestal, Santa Maria, v.10, n.2, p.1-15, 2000.
- SANTOS, S.D.S.; PEREIRA, M.F.A. *Germinação de duas cultivares de beterraba açucareira: efeito de luz e temperatura*. Rev. Bras. Bot., v.10,p.15-20, 1987.
- SILVA, L.C.N. da & JUNIOR, V. C. D. (1992) *Recuperação de Áreas Degradadas na serra dos Carajás-Paraupébas-Pará*. In: *Simp. Nac. De Recuperação de Áreas Degradadas*. Anais...Curitiba, PR. 520p 219-226.