



## Uma reflexão sobre as sementes que tem a capacidade de voar e se encontram em ambientes urbanos

### *A reflection on seeds that have the ability to fly and are found in urban environments*

PAZMINO, Ana Veronica, Dra, UFSC

anaverpw@gmail.com

#### **Resumo**

Este artigo é uma reflexão das sementes de duas árvores da mata atlântica (ipê e paineira de praia) que tem a capacidade de voar e que se encontram em ambientes urbanos. A capacidade de dispersão pelo vento das sementes, seja pela sua forma (asas) ou seja pela característica do material, são o resultado de um método de cópia da natureza que dependem da interação constante entre organismo e meio ambiente. As árvores desenvolveram uma engenhosidade para garantir a sua perpetuação no ambiente natural em etapas de sementes, plântulas e árvores jovens. As árvores colocadas para arborização urbana ou paisagismo criam problemas de fiação elétrica, rachaduras na calçada e evita a dispersão de sementes no solo, ficando espalhadas no asfalto. As árvores mencionadas neste artigo visam assegurar a descendência por meio do vento como recurso que fica inutilizado e desperdiçado quando colocadas em ambientes urbanos. No artigo são apresentadas as características das sementes e uma ação particular em ambiente doméstico para perpetuação das etapas de sementes, plântulas e a possibilidade de serem árvores.

**Palavras-chave:** Meio ambiente; Sementes; Perpetuação.

#### **Abstract**

*This article is a reflection on the seeds of two trees from the Atlantic Forest (ipê and paineira de praia) that have the ability to fly and are found in urban environments. The ability of seeds to be dispersed by wind, whether due to their shape (wings) or due to the characteristics of the material, are the result of a method of copying nature that depend on the constant interaction between the organism and the environment. Trees have developed an ingenuity to guarantee their perpetuation in the natural environment in stages of seeds, seedlings and young trees. Trees placed for urban afforestation or landscaping create problems with electrical wiring, cracks in the sidewalk and prevent the dispersion of seeds in the soil, being scattered on the asphalt. The trees mentioned in this article aim to ensure descent through the wind as a resource that is unused and wasted when placed in urban environments. The article presents the characteristics of the seeds and a particular action in the domestic environment to perpetuate the stages of seeds, seedlings and the possibility of becoming trees.*

**Keywords:** Environment; Seeds; Preservation

## 1. Introdução

Nos últimos anos os temas de ecologia, sustentabilidade, biônica e biomimética são usados com frequência no campo do design e de projeto. Preservar e conservar são palavras lidas em artigos e debatidas em congressos. Porém, muitas vezes ao olhar nosso redor vemos situações que não deveriam passar despercebidas. Se como pesquisadores e cidadãos defendemos o meio ambiente e a sustentabilidade devemos também no nosso dia a dia realizar ações em prol de ações mais atentas ao meio ambiente.

Este artigo, é uma reflexão que se sustenta em observações, ações e em levantamento documental. Nessa ordem, primeiramente foram às observações de sementes de árvores do Ipê e Paineira de Praia no campus da Universidade Federal de Santa Catarina /UFSC e nas proximidades do campus no bairro Trindade na cidade de Florianópolis/SC. Posteriormente foi realizada a ação de coleta das sementes para cultivo doméstico, desenvolvimento da plântula que é o embrião, em consequência da germinação da semente, até a formação das primeiras folhas. E finalmente o levantamento documental sobre o tipo e características das árvores mencionadas.

Como pesquisadora de Biônica e Biomimética a forma das sementes que tem a capacidade voar me chamou a atenção, as assas do ipê e o algodão da paineira são estratégias perfeitas de mecanismos físicos para disseminar as sementes e se reproduzir. Dessa forma, nos próximos itens essas características são descritas para entender a complexidade e engenhosidade dessas estruturas que poderão ser aplicadas em desenvolvimentos de soluções de design.

## 2. Sementes que tem a capacidade de voar

Segundo Wohlleben (2017 p. 71). “As árvores podem crescer em ambientes extremos. Na verdade, podem não ter alternativa, pois, quando a semente cai, somente o vento e algum animal podem mudar sua localização. Quando germina na primavera, sua sorte está lançada. A partir de então, a muda está ligada para o resto da vida àquele pedaço de terra e precisará aceitá-lo.”

Existe dificuldade de a semente encontrar um solo rico em nutrientes e adequado, com metros de profundidade, úmido durante o verão. Exceto em extensões de terra essas condições ideais não existem. As árvores têm dificuldade de prosperar em muitos terrenos, por isso quem se adapta pode conquistar uma zona de expansão.

E quando a árvore é plantada em zonas urbanas a dificuldade é maior, suas sementes não tem oportunidade de serem levadas pelo vento, elas ficam no asfalto ou na calçada.

### 2.1. Ipê

Segundo ciência viva (20..) O Ipê, é uma árvore nativa da mata atlântica dos climas tropicais e subtropicais do Brasil. Descrição pelo (MUNDO DAS SEMENTES, 2022):

Nome específico: *Tabebuia chrysotricha* (Sinonímia: *Handroanthus chrysotrichus*);

- Família: *Bignoniaceae*;

- Taxa de Viabilidade\*: Em torno de 86%\*;

- Ocorrência Natural: Regiões Sul, Sudeste, Nordeste (Exceto MA). Na floresta pluvial atlântica, principalmente em terrenos elevados com solos férteis e bem drenados.

- Clima: Tropical; Tropical Úmido; Subtropical; Temperado; Semiárido; Equatorial Amazônico (Adaptável à todas as regiões do Brasil);
- Altura Máx.: 4m - 10m;
- Copa (Diâmetro Máx.): 4m – 8m;
- Espessura do Tronco (Diâmetro): 30cm - 40cm;
- Comportamento: Caducifólia/Decídua no Outono/Inverno;
- Taxa de Crescimento: Rápido (+/- 1m/ano)
- Florescimento: Ornamental. Ocorre, geralmente, com a árvore completamente sem folhas, entre o Fim do Inverno e o Início da Primavera (Agosto-Setembro), normalmente quando cessam os dias frios. Flores agrupadas em panículas terminais ou distribuídas irregularmente pelos galhos. Atraem beija-flores, borboletas e abelhas.
- Cor das Flores: Amarelo-Dourado vibrante.
- Fruto: **Vagens recheadas de inúmeras sementes aladas.**
- Cultivo: Sol Pleno
- Madeira: Moderadamente pesada, extremamente resistente, difícil de cerrar. Grande durabilidade mesmo quando em condições adversas.
- No outono e no inverno, o ipê, perde todas as suas folhas para dar lugar à uma floração amarela, que ocorre na primavera,
- Suas flores são discretamente perfumadas e bastante melíferas. Atraem abelhas, borboletas e beija-flores.
- Por seu porte pequeno, rápido crescimento e desenvolvimento, o ipê dourado, branco, rosa são amplamente usados em **projetos paisagísticos e de arborização urbana (grifo da autora)**. Consolidando em poucos anos o visual da paisagem onde foi plantado. É usado para ornamentar jardins, ruas, parques e avenidas, por possuir raízes inofensivas, que **não danificam as calçadas nem as construções próximas. (grifo da autora)**.
- Devido ao porte pequeno é usada para **ornamentar calçadas com fiação elétrica suspensa.**
- Ao final da florada, o Ipê, inicia a formação de sementes que irão se dispersar pela **ação eólica** no final do mês de outubro e início de novembro.

A figura 1 mostra o ipê branco em zona urbana na calçada e um ipê amarelo em ambiente aberto.

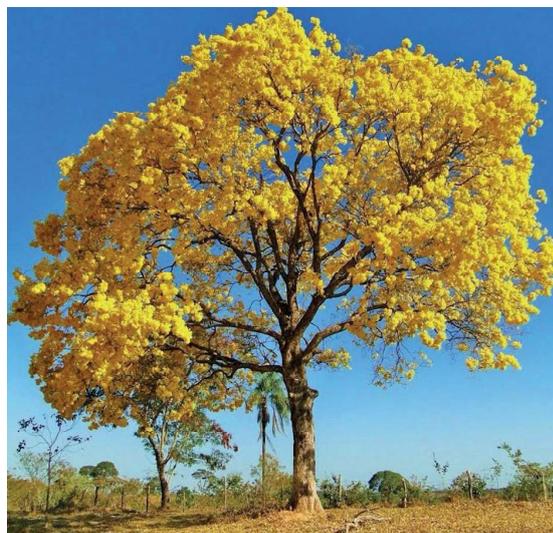


Figura 1: Ipê branco e amarelo. Fonte: (FLORALONDRINA, [20--]) e (GLOBALTREE, [20--])

Pelo mencionado acima e grifado, mostra como essa árvore é utilizada para arborização urbana por ter um porte pequeno que pode não danificar as calçadas nem a fiação elétrica. Em momento algum se pensa na árvore, se ela tem abelhas, borboletas e beija-flores por perto. O fruto são **vagens recheadas de inúmeras sementes aladas**.

Segundo Wohlleben (2017) as chances de sementes germinar são muito poucas e as que não são levadas pelo vento pouco a pouco a maioria morre e vira húmus. Mesmo em florestas em que faias de 400 anos podem ter gerado por baixo 1,8 milhão de frutos. Desse total, apenas uma se tornará uma árvore adulta. Numa floresta, essa é uma boa probabilidade.

Um ipê no meio da cidade não terá nenhuma probabilidade de que a semente na calçada ou no asfalto gere uma árvore. A semente precisa cair em um solo macio e úmido, precisam germinar logo e aproveitar o sol da primavera. Afinal, a cada dia que a semente permanece caída e desprotegida o embrião da árvore corre grande risco de morrer.

A figura 2 mostra as dimensões da semente do ipê branco de Frigieri (2016)

#### SEMENTES

Sem dormência, apresentando as seguintes dimensões:

**Comprimento:** 0,77 (0,62-0,84) cm

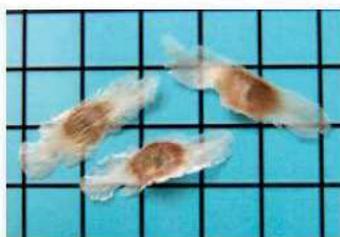
**Largura:** 0,59 (0,50-0,70) cm

**Espessura:** 0,11 (0,10-0,15) cm

**Massa:** 0,011 (0,003-0,019) g

**Sementes por Kg:** 80.645

 = 1 cm



SEMENTES



FRUTOS



INDIVÍDUO JUVENIL

Figura 2: Semente Ipê branco. Fonte: Frigieri (2016 p. 32)

As sementes do ipê, são aladas, ou seja, possuem uma membrana que facilita o transporte por ação eólica à pontos distantes das árvores mães. Ao cair no solo, mesmo com pouca umidade, é possível sua germinação. O principal fator para que isso ocorra são as melhores condições físicas e químicas do solo, proporcionado por um maior acúmulo de matéria orgânica ao longo dos anos (RONQUIM, 2009, p.2 *apud* BIAGOLINI, *et al*, 2016)

Cabe salientar que o ipê amarelo e rosa tem sementes aladas, cada um tem características diferentes, tanto do fruto como da forma da semente. Neste artigo a ênfase é no ipê branco já que foi esta semente que foi recolhida e germinada em ambiente doméstico.

A figura 3 mostra o processo de desenvolvimento da semente em plântula do ipê branco realizada por Frigieri (2016).

#### DESENVOLVIMENTO DA PLÂNTULA

Após a emissão da radícula, ocorre o alongamento do hipocótilo e o desenvolvimento de 2 cotilédones opostos entre si que formam um ângulo de 180°. Com o desenvolvimento dos cotilédones, ocorre o desenvolvimento do primeiro par de folhas simples opostas, diferentemente do indivíduo juvenil, que apresenta folhas trifolioladas opostas.



SEQUÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA PLÂNTULA

**Figura 3: Desenvolvimento da plântula do Ipê branco. Fonte: Frigieri (2016 p. 32)**

A figura mostra o crescimento do embrião com o conseqüente rompimento do envoltório da semente. Cabe mencionar que as sementes de Ipê apresentam alto valor energético e por isso em determinadas regiões, é possível se observar aves como, por exemplo, da família *psittacidae* (espécie de papagaios), alimentando-se de sementes de Ipê, por isso, os Ipês são espécies arbóreas de alto valor ecológico (MARTINS, 2009 *apud* BIAGOLINI, *et al*, 2016).

Ipês em ambientes urbanos não terão sementes germinadas nem servirão de alimento a aves. Seu valor ecológico está reduzido a absorverem óxidos de nitrogênio que são produzidos por motores automotivos e que as plantas usam para a formação de aminoácidos para seu crescimento.

## 2.2. Paineira de praia

Segundo o IBF (INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS, 2020) a Paineira Rosa tem as seguintes características:

**Nome Científico:** *Chorisia speciosa* (Bombacaceae), Paineira Rosa.

**Características:** A árvore Paineira Rosa é caducifólia com até 30 m de altura e 120 cm ou mais de diâmetro, na idade adulta. Folhas com sete folíolos glabros, lanceolados com 10 a 15 cm de comprimento e 4 a 5 cm de largura, margem serrilhada; pecíolo de 5 a 17 cm de comprimento. Flores branco-arroxeadas ou branco-avermelhadas, com até 9 cm de comprimento por 3 cm de largura, vistosas, aveludadas e frutos de forma bastante variável e de coloração parda, com fibras brancas.

**Locais de Ocorrência:** Ocorre naturalmente nos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Distrito Federal.

**Madeira:** Cerne branco-amarelado, suavemente rosado e textura grossa. Possui fraca resistência e grande tendência ao apodrecimento. É utilizada em aeromodelismo, material isolante, flutuadores, enchimento de portas, embalagens leves, caixas, forro de móveis, cochos, gamelas, tamancos, canoas, divisórias e outros usos que não requeiram resistência. Além disso, produz pasta para cartão e papel.

**Aspectos Ecológicos:** Planta decídua, heliófita, seletiva higrófila, característica da floresta latifoliada semidecídua. Ocorre tanto no interior da floresta primária densa, como em formações secundárias; **prefere solos férteis de planícies aluviais e fundo de vales. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, que são amplamente disseminadas pelo vento graças à sua fixação à paina.**

As espécies de árvores nativas como a PAINEIRA ROSA são muito indicadas para ações de reflorestamento, preservação ambiental, **arborização urbana, paisagismos ou plantios domésticos.** O reflorestamento, por exemplo, corresponde a implantação de florestas em áreas que já foram degradadas, seja pelo tempo, pelo homem ou pela natureza.

Já quando há a finalidade de arborização urbana ou paisagismo, é necessário avaliar o espaço em que a muda será plantada para que não haja **problemas com a fiação elétrica ou rachaduras na calçada.**

Pelo mencionado e grifado, mostra como essa árvore é utilizada para arborização urbana e paisagismo ou plantio domésticos, que pode danificar as calçadas e a fiação elétrica. Em momento algum se pensa no conforto da árvore nem no espaço adequado para que suas raízes cresçam. Segundo Wohlleben (2017) as raízes de uma árvore são muito longas, tem mais que o dobro da extensão da copa. Elas se entrelaçam e aderem as raízes das árvores vizinhas.

Se a paineira chega a 30m de altura as suas raízes precisam de uma área adequada e ter vizinhas por perto para garantir sua comunicação. Como será visto mais adiante no ambiente urbano as raízes racham as calçadas. A árvore realiza um enorme esforço para sobreviver em um ambiente desfavorável.

A figura 4 mostra a paineira em zona urbana com raízes quebrando a calçada e outra em ambiente aberto.



Figura 4: Paineira em ambiente urbano e em ambiente natural. Fonte: da autora e Qué ([20--])

Segundo Wohlleben (2017 p. 11).

Uma única árvore não forma uma floresta, não produz um microclima equilibrado; fica exposta, desprotegida contra o vento e as intempéries. Por outro lado, muitas árvores juntas criam um ecossistema que atenua o excesso de calor e de frio, armazena um grande volume de água e aumenta a umidade atmosférica – ambiente no qual as árvores conseguem viver protegidas e durar bastante tempo.

A figura 5 mostra as dimensões da semente da paineira e a figura 6 mostra o processo de desenvolvimento da semente em plântula de Frigieri (2016).

**SEMENTES**

Sem dormência, apresentando as seguintes dimensões:

**Comprimento:** 0,82 (0,70-0,90) cm

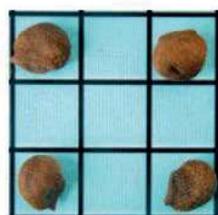
**Largura:** 0,66 (0,60-0,70) cm

**Espessura:** 0,49 (0,30-0,60) cm

**Massa:** 0,14 (0,08-0,16) g

**Sementes por Kg:** 7.565

= 1 cm



SEMENTES



FRUTOS



INDIVÍDUO JUVENIL

**Figura 5: Dimensões da Paineira. Fonte: Frigieri (2016 p. 62)**

**DESENVOLVIMENTO DA PLÂNTULA**

Após a emissão da radícula, ocorre o alongamento do hipocótilo e o desenvolvimento de 2 cotilédones opostos entre si que formam um ângulo de 180°. Com o desenvolvimento dos cotilédones ocorre o surgimento da primeira folha composta trifoliolada. Com o crescimento da plântula, as folhas passam a ter limbo com 5 folíolos.



SEQUÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA PLÂNTULA

**Figura 6: Desenvolvimento da plântula da Paineira. Fonte: Frigieri (2016 p. 62)**

As sementes da paineira diferente do ipê que tem um involucro para voar, a semente está envolta em um algodão que segundo CAPELETTI (2013) é uma fibra vegetal, que tendo características semelhantes às do algodão (leveza, brancura e suavidade) e de características antitérmicas e que no passado foi utilizada para enchimento de colchões e travesseiros.

### 3. Ações para perpetuação das árvores

O incomodo ao ver as sementes de ipê e de paineira nas calçadas e a afinidade por plantas levou-me a recolher as sementes e pesquisar a forma de desenvolver as mudas.

As sementes de ipê iriam parar no lixeiro, o dono de um mercado próximo estava varrendo a calçada e tinha muitas sementes que tinham caído na calçada, solicitei que colocasse em um saco plástico e levei. Em pesquisa em um vídeo no you tube (SÉRIE... 2022) o autor menciona que é fácil germinar, plantar e desenvolver mudinhas de ipê. Os passos mencionados do vídeo e adaptados pela autora com a experiência.

1. Colocar numa bacia larga uma camada de papel toalha
2. Derramar agua sobre o papel toalha, deixar completamente úmido
3. Colocar as sementes espalhadas
4. Cobrir as sementes com papel toalha
5. Derramar agua até cobrir as sementes, deixar bem úmido o papel
6. Borrifar com frequência e pode ser deixado um plástico para manter a umidade
7. Após 72h já tem algumas plântulas que podem ser colocadas no substrato

A figura 7 mostra a sequência de esquerda a direita do procedimento mencionado acima. As sementes no saco plástico, a bacia com papel toalha molhado e as sementes espalhadas.



**Figura 7: Procedimento de germinação de sementes de ipê em ambiente doméstico. Fonte: da autora**

As imagens 1,2,3 foram preparadas em 16/11/2022, após 3 dias de manter a umidade a Figura 8 mostra algumas plântulas em 19/11/2022 e 7 dias depois em 25/11/2022 já se tinha mais de 20 mudinhas.



**Figura 8: Procedimento de germinação das plântulas de ipê em ambiente doméstico. Fonte: da autora**

Algumas sementes não germinaram e foram colocadas no substrato de outras plantas. Fiz um teste deixando algumas sementes num vaso junto com uma outra planta e a semente foi se acomodando até que começou a sair uma plântula. Ou seja, sementes em condições favoráveis de solo e umidade podem se desenvolver tranquilamente.

Quando a planta estava com uns 10 cm, divulguei entre colegas e doei para pessoas que tem áreas grandes para plantar os ipês.

No caso das paineiras o procedimento é mais rápido e fácil.

1. Recolher as sementes que estão dentro das vagens
2. Plantar diretamente em um vaso
3. Molhar continuamente

Foram recolhidos vários flocos de algodão, 21 sementes foram retiradas das vagens do algodão e plantadas em vaso diretamente, em 12 dias já se tinha uma plântula de 2cm e em 25 dias uma muda de 10 cm. A figura 9 mostra o procedimento da semente da paineira.



**Figura 9: Semente da paineira e o algodão. Fonte: elaborado pela autora.**

A figura 10 mostra a plântula com 5cm e ainda com a semente na ponta, as folhas vão saindo aos poucos. A rapidez depende da luz e da qualidade do solo. Na figura podem ser vistas as mudas com 10 cm e algumas já com flores.

Estas mudas também foram levadas por pessoas que tem espaços abertos para que a paineira possa se desenvolver em sua plenitude.



**Figura 10: Mudas da paineira. Fonte: elaborado pela autora.**

É muito interessante ver uma semente que poderia ficar no asfalto ou na calçada sem oportunidade de germinar e com pouco trabalho de cuidado e proteção se tornar em uma planta pronta para ser um ipê e uma paineira.

Wohlleben (2017) menciona que árvores plantadas em parques não tem uma terra macia, arenosa, rica em húmus e sempre úmida para as raízes delicadas. Os parques têm um subsolo duro, compactado e pobre em nutrientes, resultante das ocupações urbanas.

Ele menciona, que em zonas urbanas, como calçadas ou perto de muros o solo é ainda mais compacto faz a água fluir rápido demais. Com isso, no inverno a árvore não consegue formar uma reserva que dure o verão inteiro.

Para Wohlleben (2017) as árvores urbanas são como crianças de rua. Os primeiros anos de vida são muito cuidadas e regadas. No entanto quando a raiz quer continuar se expandindo, a árvore sofre, pois, o solo sob a rua ou calçada é duro, porque foi compactado por máquinas. Para a árvore isso é um problema, pois as raízes não se aprofundam muito. Em ambientes naturais isso não acontece já que a árvore consegue se expandir de forma quase ilimitada. Mas à margem de uma rua não é o que acontece: a calçada limita o crescimento e tubulações cruzam o subsolo compactado e raízes se enfiam nas tubulações de água. Se surge um problema, a árvore é a culpada, derrubada.

Quando a árvore em área urbana encontra terra tão dura quanto concreto, desperta-se e tenta expandir as raízes onde a terra não foi bem compactada. Ao não conseguir expandir suas raízes, a árvore cai nas tempestades. Sua superfície é tão reduzida que não suporta o peso de um tronco. Essas árvores precisam superar ainda mais dificuldades. O Microclima urbano é fortemente influenciado pelo asfalto e pelo concreto que armazenam calor. Mesmo nos verões quentes as florestas esfriam durante a noite, mas isso não acontece na cidade, onde ruas e prédios emanam calor absorvido durante o dia e mantem a temperatura alta à noite. Isso deixa o ar ressecado e poluído. Além disso, as árvores não podem contar com a ajuda de muitos dos colaboradores que cuidam do seu bem-estar na floresta (como os micro-organismos que decompõem a matéria orgânica, transformando-a em húmus). WOHLLEBEN (2017)

Portanto, as árvores urbanas precisam enfrentar sozinhas condições bastante precárias. Lidar com “fertilizantes não solicitados”, sobretudo de cães, que para marcar seu território

erguem a perna em cada árvore que encontram, mas acabam queimando o tronco e podem até matar a raiz com sua urina. Na cidade as árvores enfrentam tantos problemas que a maioria não chega a envelhecer.

Acredito que devemos repensar a plantação de árvores em áreas urbanas, nas calçadas. Incentivar a criação de florestas a terrenos abertos onde os ipês e as paineiras cresçam de forma adequada e se desenvolvem suas sementes. É necessária uma quebra de paradigma de ver as árvores como uma forma de enfeitar a cidade, filtrar o ar. O trato com as árvores deve ser carinhoso e cuidadoso pelos seus pequenos mistérios e encantos.

Segundo Wulf (2016) Henry David Thoreau em 1852 desenvolveu uma profunda percepção dos ciclos e das relações da natureza. Quando compreendeu que as borboletas, as flores e as aves reapareciam a cada primavera, o ano era um ciclo de estações e a terra era “poesia viva” um espécime vivo.

Falta-nos observar a natureza como um espécime vivo e que sementes na calçada e no asfalto não são eventos naturais e devem ser motivo de questionamento. Não podemos como seres humanos e com consciência ecológica não fazer nada em relação a sementes que tem características e mecanismos perfeitos para voar e alcançar um solo adequado e crescer e não ficar no asfalto sem possibilidade de germinar.

#### 4. Considerações Finais

A questão ambiental tão divulgada nos últimos anos para ações de preservação, projetos com ênfase no meio ambiente, redução de impactos. Não tem tratado de árvores que se encontram em ambientes urbanos. Em todas as cidades podemos ver ipês e paineiras decorando as ruas com suas flores. Não pensamos no desconforto e os problemas que elas enfrentam com suas raízes que não conseguem se expandir no concreto.

E suas sementes que chamam a atenção pela forma e características que permitem que usem o vento para chegarem em lugares adequados para germinar. O formato da semente do ipê tem uma película leve que permite que levante fácil com o vento e a vagem da paineira tem um algodão que também pode voar e se afastar da árvore mãe para geminar a alguns metros. Os recursos de forma e função dessas sementes enfrentam o ambiente urbano da calçada e asfalto. Sua capacidade de voar de nada serve. Elas ficarão no asfalto e na calçada sem nenhuma possibilidade de viver.

Este artigo mostrou uma ação particular para tentar reverter uma situação adversa e germinar sementes e ter mudas das árvores. Também, traz uma reflexão para que se evitem o uso de árvores no ambiente urbano. As árvores poderiam ser cultivadas em espaços maiores como reservas e parques. As sementes poderiam ser recolhidas para cultivos em outras áreas. As árvores cumprem funções muito importantes para o ecossistema da terra.

#### Referências

BIAGOLINI, Carlos H.; WATANABE, Claudia Hitomi; FRASCARELI, Daniele; LOPES, Nascimento; KUMAZAWA, Vinícius R. Quebra de Dormência em Sementes de Ipê-Amarelo. In: 5º CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 5., 2016, Bento Gonçalves. Anais [...]. Bento Gonçalves: Congresso Internacional de Tecnologias Para O Meio Ambiente. Anais, 2016. v. 1, p. 1-8. Disponível

em: [https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=144&ano=\\_quinto](https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=144&ano=_quinto). Acesso em: 10 maio 2023.

CAPELETTI, Soleni dos Santos Kuhn. Sustentabilidade no desenvolvimento de fios para tecidos antitérmicos: uso da fibra da paineira. **Modapalavra E-Periódico**, Florianópolis, v. 11, n. 6, p. 178-193, jul. 2013. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/download/3484/6857/32243>. Acesso em: 04 maio 2023.

FLORALONDRINA (org.). **Muda de Ipê-branco - Tabebuia roseo-alba**. [20--]. Disponível em: <https://www.floralondrina.com.br/muda-de-ipe-branco-tabebuia-roseo-alba/>. Acesso em: 02 maio 2023.

FRIGIERI, Felipe Furtado. **Guia de plântulas e sementes da mata atlântica do estado de São Paulo**. Piracicaba: Ipef, 2016. 99 p. Disponível em: [http://www.lcb.esalq.usp.br/sites/default/files/publicacao\\_arq/978-85-89142-06-9.pdf](http://www.lcb.esalq.usp.br/sites/default/files/publicacao_arq/978-85-89142-06-9.pdf). Acesso em: 10 fev. 2023.

GLOBALTREE. **Ipê Amarelo**. [20--]. Disponível em: <https://www.globaltree.com.br/ipe-amarelo.html>. Acesso em: 02 maio 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (Londrina/Pr). **Paineira Rosa**. 2020. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/lista-de-especies-nativas/paineira-rosa>. Acesso em: 10 maio 2023.

MUNDO DAS SEMENTES (Brasil). **Sementes de Ipê Amarelo Dourado**. 2022. Disponível em: [https://www.mundodassementes.com.br/árvores/sementes-de-ipe-amarelo-dourado-tabebuia-chrysotricha-mundo-das-sementes?variant\\_id=12](https://www.mundodassementes.com.br/árvores/sementes-de-ipe-amarelo-dourado-tabebuia-chrysotricha-mundo-das-sementes?variant_id=12). Acesso em: 10 maio 2023.

PAULO HENRIQUE COLONESE (Rio de Janeiro). Espaço Ciência Vida. **Sementes Aladas: arte de voar**. 2023. Disponível em: <http://cienciaviva.org.br/index.php/2021/04/05/sementes-aladas/#:~:text=As%20sementes%20aladas%20possuem%20uma,afastem%20mais%20da%20planta%20m%C3%A3e.&text=Elas%20podem%20ser%20agrupadas%20em,dispers%C3%A3o%20pelo%20ar%20que%20desenvolveram>. Acesso em: 15 fev. 2023.

QUê, Um Pé de (org.). **Paineira-Rosa: paineira, árvore-de-paina, paineira-branca, paina-de-seda, barriguda, árvore-de-lã, paineira-fêmea**. PAINEIRA, ÁRVORE-DE-PAINA, PAINEIRA-BRANCA, PAINA-DE-SEDA, BARRIGUDA, ÁRVORE-DE-LÃ, PAINEIRA-FÊMEA. [20--]. Disponível em: <http://www.umpedeque.com.br/árvore.php?id=604>. Acesso em: 10 maio 2023.

SÉRIE Como Plantar, Germinar e Cultivar Semente de Ipê Parte 01. Produção de Diário Verde Canal. [S.I]: You Tube, 2022. (12 min.), color. Legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IktutKkM7iY>. Acesso em: 01 nov. 2022.

WOHLLEBEN, Peter. **A vida secreta das árvores**. Rio de Janeiro: Sextante, 2017. 224 p.

WULF, Andrea. **La invención de la naturaleza: el nuevo mundo de Alexander von Humboldt**. Barcelona: Penguin Random House, 2016. 578 p.