



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Rio de Janeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

*Campus Niterói*

Especialização em Gestão de Projetos Ambientais

Gabriel Paura Antonio

Implantação de um viveiro didático nas escolas:  
Como explorá-lo?

Niterói  
2023

GABRIEL PAURA ANTONIO

IMPLANTAÇÃO DE UM VIVEIRO DIDÁTICO NAS ESCOLAS:  
COMO EXPLORÁ-LO?

Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Gestão de Projetos Ambientais.

Orientador(a): Andreia Maria da Anunciação Gomes

Niterói  
2023

A635i Antonio, Gabriel Paura.  
Implantação de um viveiro didático nas escolas : como explorá-lo? / Gabriel Paura Antonio. – Niterói, RJ, 2023.  
36 p. : il.

Orientação: Andreia Maria da Anunciação Gomes.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Projetos Ambientais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2023.

1. Viveiro de mudas. 2. Educação ambiental. 3. Meio ambiente. 4. Ensino fundamental. 5. Atividade pedagógica. I. Gomes, Andreia Maria da Anunciação. II. Título.

IFRJ/CNIt/Biblioteca

GABRIEL PAURA ANTONIO

IMPLANTAÇÃO DE UM VIVEIRO DIDÁTICO NAS ESCOLAS:  
COMO EXPLORÁ-LO?

Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Gestão de Projetos Ambientais.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Banca examinadora

---

Andreia Maria da Anunciação Gomes (Orientadora)  
IFRJ – *campus* Niterói

---

Pedro Henrique de Almeida Silva (Membro interno)  
IFRJ – *campus* Niterói

---

Alexandra Aparecida Gobatto (Membro externo)  
Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE  
JANEIRO – CAMPUS NITERÓI  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS AMBIENTAIS**

**IMPLANTAÇÃO DE UM VIVEIRO DIDÁTICO NAS ESCOLAS:  
COMO EXPLORÁ-LO?**

**Gabriel Paura Antonio<sup>1</sup>**

Resumo: A inserção da Educação Ambiental (EA) nas escolas de educação básica brasileiras é uma estratégia para amenizar a crise ambiental e tem como função incentivar a consciência ecológica na formação do indivíduo. Nesse sentido, surge a necessidade de espaços escolares, fora de sala de aula, para desenvolvimento de atividades e práticas na temática ambiental. Os viveiros didáticos, sendo um espaço de produção de mudas de espécies vegetais, podem além de produzi-las, serem ambientes estimulantes para execução de práticas e reflexão crítica de algumas questões da EA, como ética e justiça ambiental, responsabilidade socioambiental, segurança alimentar, inclusão social, recuperação de áreas degradadas, entre outras. O presente trabalho tem como objetivo a proposição de um guia para a implantação de um viveiro de mudas didático em escolas do ensino fundamental, além de apresentar temas de diferentes disciplinas e/ou áreas de conhecimento, e atividades pedagógicas para explorá-lo. Para tanto, foi elaborado um protocolo com orientações técnicas para a criação e implantação de um viveiro de estrutura simples, servindo como uma extensão da sala de aula. A metodologia apresentou orientações técnicas de baixa complexidade, podendo ser executadas sem a necessidade de um profissional da área, visto que a produção das mudas não é para fins comerciais. Além disso, foram propostos alguns temas para serem abordados dentro do viveiro didático, que foram baseados no Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro para o ensino fundamental, com sugestões de assuntos sobre artes, matemática e nas áreas das ciências da natureza e ciências humanas. Por último, ainda foram elaborados roteiros de atividades pedagógicas práticas para serem desenvolvidas neste espaço.

Palavras-chave: viveiro de mudas; educação ambiental; meio ambiente; ensino fundamental; atividade pedagógica.

Abstract: The insertion of Environmental Education (EE) in Brazilian basic education schools is a strategy to mitigate the environmental crisis and its function is to encourage ecological awareness in the formation of the individual. In this sense, there is a need for school spaces, outside the classroom, to develop activities and practices in the environmental issues. The didactic plant nurseries, being a space for seedlings of plant species, can, in addition to producing them, be stimulating environments for the execution of practices and critical reflection of some EE issues, such as ethics and environmental justice, socio-environmental responsibility, food

---

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Gestão de Projetos Ambientais - PG-GPA; Grupo de Estudo multidisciplinar em Ambiente, Saúde e Sociedade – GEMASS; Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ - campus Niterói

safety, social inclusion, recovery of degraded areas, among others. This work aims to propose a guide for the implementation of a didactic plant nursery in elementary schools, in addition to presenting themes from different disciplines and/or fields of knowledge, and pedagogical activities to explore it. To this end, a protocol was drawn up with technical guidelines for the creation and implementation of a simple structure seedling nursery, serving as an extension of the classroom. The methodology presented technical guidelines of low complexity, which can be done without the need of an environmental professional, since the production of seedlings is not for commercial purposes. In addition, some themes were proposed to be addressed within the didactic plant nursery, which were based on the Curriculum Guidance Document of the State of Rio de Janeiro for elementary school, with suggestions for subjects on arts, mathematics, natural sciences and human sciences. Finally, suggestions for practical pedagogical activities to be developed in this space were also elaborated.

Keywords: seedling nursery; environmental education; environment; elementary school; pedagogical activity.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), no ano de 2022, foram matriculados 47,4 milhões de alunos nas 178,3 mil escolas de educação básica no Brasil (BRASIL, 2023). Muitos desses estudantes experienciam apenas o ensino formal, que embora imprescindível, na maioria das vezes, segue uma tendência descritiva que não atende aos interesses dos mesmos. Além disso, a classe estudantil ainda coloca suas expectativas de que os conhecimentos adquiridos na escola possam estabelecer vínculos com a realidade e auxiliar na resolução de seus problemas (SELLES; FERREIRA, 2005). No entanto, é um grande desafio para os professores no ensino fundamental, estabelecer esta relação entre o conteúdo ensinado e o cotidiano dos alunos. Outra questão são as escolas, sobretudo as instituições públicas, que carecem de ambientes interativos e que possam ser explorados pedagogicamente, prejudicando o interesse dos alunos pela busca do conhecimento. Além disso, o excesso de material teórico e a escassez de atividades práticas enfatizam o distanciamento entre a educação escolar e o cotidiano.

A discussão sobre temas ambientais no dia-a-dia nas salas de aula, apesar de se apresentarem em números muito tímidos, são registrados desde a década de 1950, onde o meio ambiente já era discutido na educação formal (MENDES; VAZ, 2009). Hoje, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) propõem que discussões sobre o meio ambiente sejam tratadas de forma transversal, assim como a ética e a saúde, sendo esses temas indicados para serem abordados em diferentes projetos (SILVA, 2018).

A Educação Ambiental (EA) foi incluída na educação nacional em 1999, e tornou-se um conteúdo obrigatório no ensino de educação básica no Brasil. Embora hoje a EA formal esteja presente na maioria das instituições públicas e privadas de ensino fundamental (VIEGAS; NEIMAN, 2015) e, apesar da aparente enormidade no número de instituições, ainda são poucas aquelas que adotam a EA conforme o Art. 10 da Lei N° 9.795/99 (Política Nacional de Educação Ambiental), que estabelece sobre “a educação ambiental ser desenvolvida como uma prática integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal”, e afirma em seu Art. 2 que ela “é um componente essencial e permanente da educação nacional” (BRASIL, 1999).

A insuficiência de projetos ambientais nas escolas vem sendo discutida entre educadores e Andrade (2000) elenca alguns motivos para tal; como o número de alunos, o tamanho da instituição e a vontade dos dirigentes. Essa precariedade de projetos reflete no aumento da parcela de alunos que não possuem uma percepção acerca das questões ambientais atuais, encarando os fatos como se fossem fora de sua realidade. Silva (2018) afirmou que o estímulo e a sensibilização dos discentes acerca de conteúdos ambientais provoca o aumento da participação como cidadão, melhorando a qualidade de vida, o respeito e a solidariedade, além de formá-los com uma visão crítica e com capacidade para compreender o meio ambiente em sua totalidade.

A construção de um viveiro de mudas em escolas, pode promover a oportunidade de estabelecer um contato entre os alunos e o ambiente, onde elementos vivos poderão estimular os cuidados e a disseminação de ideias e valores relacionados à importância das plantas e das áreas verdes que devem ser conservadas e valorizadas. Além de ir de encontro ao desafio de incluir os temas transversais no cotidiano da educação.

Krasilchik (2008) defende as aulas práticas e os projetos pedagógicos como formas bastante interessantes dentro das variações de ensino, levando ao aumento do interesse do aluno e seu maior envolvimento. Desse modo, o viveiro servirá como uma extensão da sala de aula, tornando-se um espaço didático para várias atividades, incluindo a produção de mudas, que poderão ter como destino final o plantio na área da escola ou, até mesmo, na redondeza. Além do mais, as aulas práticas dão a chance de ambientar os alunos com instrumentos e protocolos que não são vistos em atividades de sala de aula (BORGES, 2002).

A educação ambiental, tendo o viveiro como ferramenta, poderá ajudar no aumento da compreensão do aluno sobre a importância do seu papel no futuro do planeta, sendo essa percepção o ponto inicial da motivação do estudante em enxergar a realidade e mudar seus pensamentos (MACEDO, 2000). Para isso, um viveiro de mudas escolar deve ter uma estrutura simples e de fácil construção, podendo sofrer adaptação conforme a realidade do local, sendo utilizado não somente para a produção de mudas, mas como um importante aliado na procura por reflexões e mudanças de comportamento; um ambiente voltado para busca de conhecimento, interação e aplicação da transversalidade de inúmeros temas como árvores frutíferas e alimentação saudável, saúde e plantas medicinais,

desmatamento e ética ambiental, além dos habituais assuntos acadêmicos, presentes na grade curricular.

O presente trabalho tem como objetivo a elaboração de um protocolo para a construção de um viveiro didático, bem como a pesquisa e proposição de atividades e temas para serem abordados no ensino fundamental, utilizando o viveiro como local de atividade prática.

## **2 METODOLOGIA**

O protocolo para construção de um viveiro de mudas proposto nesse estudo foi baseado em um conjunto de informações compiladas à partir da revisão bibliográfica de cartilhas e manuais técnicos como “Viveiros e Sementes Florestais, manual do técnico florestal” (CUNHA, 1990), “Produção de sementes e mudas de espécies florestais” (DAVIDE; SILVA, 2008) e o material da Embrapa Amapá “Viveiro de mudas: construção, custos e legalização” (GOES, 2006). Desse modo, foi realizado a identificação, a análise e a síntese de informações já existentes, com o objetivo de orientar o leitor para a criação de um viveiro de mudas de estrutura simples e com informações técnicas de baixa complexidade.

O protocolo para a construção do viveiro de mudas, partiu do pressuposto que o local de instalação possuísse condições ideais de topografia e fácil aquisição de insumos de qualidade, tendo o objetivo pedagógico e de produção não comercial de espécies frutíferas, ornamentais e florestais, com proteção do sistema radicular feito através de recipientes. No referido protocolo, o viveiro terá longevidade temporária, uma vez que só permanecerá ativo no período letivo, no entanto, sua operação pode ser estendida para atividades de extensão em época de férias.

A proposição de temas para serem discutidos no uso do viveiro didático partiu da delimitação, extração e síntese das informações contidas no Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC, 2019), de modo a destacar os principais assuntos abordados no ensino fundamental e que possuem potencial para serem debatidos dentro do ambiente do viveiro. Dessa forma, os assuntos foram classificados de acordo com a série, a disciplina, a unidade temática e objeto de conhecimento, além da discussão sobre as habilidades aperfeiçoadas e a possibilidade de exploração.

As sugestões de atividades práticas foram adaptadas de exercícios frequentemente trabalhados no ensino fundamental. Também foram realizadas buscas em cadernos e cartilhas, como o caderno de Sugestões de Práticas a Serem Desenvolvidas para o Ensino de Ciências Naturais e Biologia (FEF, 2017). Sendo assim, as práticas sofreram ajustes para se tornarem simples e viável para qualquer comunidade escolar.

### **3 RESULTADOS**

#### **3.1 PROTOCOLO DE IMPLANTAÇÃO DO VIVEIRO**

##### **3.1.1 IMPLANTAÇÃO**

Para implantação de um viveiro de mudas com um bom funcionamento, alguns aspectos precisam ser levados em consideração. Sendo assim, recomenda-se analisar alguns fatores ecológicos que favorecerão as atividades desenvolvidas (MACEDO, 1993), são eles:

- **Clima:** Local sem oscilação brusca de temperatura e que, habitualmente, não tenha ventos fortes. Caso o fator vento seja um empecilho, a construção de barreiras de proteção é uma boa alternativa. Elas podem, inclusive, ser barreiras naturais, feitas a partir do plantio de espécies de rápido crescimento, com copas bem formadas e flexíveis, para não quebrar com facilidade.
- **Topografia:** Relevo, preferencialmente, levemente inclinado (1 a 3%) para facilitar a drenagem. Áreas muito planas podem acumular água da chuva e, até mesmo, água da própria irrigação das mudas, sendo necessário a construção de canaletas para a drenagem; áreas muito inclinadas dificultam as atividades de manutenção do viveiro.
- **Orientação:** É necessário a instalação do viveiro sempre em locais com boa iluminação, sendo sua orientação no sentido Leste-Oeste, garantindo o maior aproveitamento da luz solar.
- **Solo:** Deve ser isento de pragas e doenças, com boa drenagem, evitando sempre solos pedregosos ou muito argilosos.

- Água: Sempre em quantidade para ser usada em todas as épocas do ano e qualidade confirmada.

Além dos aspectos já listados, é importante que o local seja cercado, caso haja fácil acesso de animais. Para resolução de tal problema, pode ser realizado o plantio muito adensado de espécies nativas como Sansão-do-campo (*Mimosa caesalpinifolia*), Maricá (*Mimosa bimucronata*) e Aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolia*), tendo a presença de espinhos nas duas primeiras e ausência na última.

### **3.1.2 PREPARAÇÃO**

Antes do início do funcionamento do viveiro, é necessário a aquisição de alguns materiais básicos como pá, enxada, peneira, mangueira ou regadores, sombrite, baldes, embalagens, substrato e fertilizantes, além da preparação da área, dando atenção a limpeza: retirada de plantas daninhas, pedras, tocos e outros elementos que possam interferir nas atividades.

A definição de um local anexo para dar suporte as atividades do viveiro é aconselhável. Esse local poderá ser utilizado para a armazenagem e manuseio de material, como as sementes.

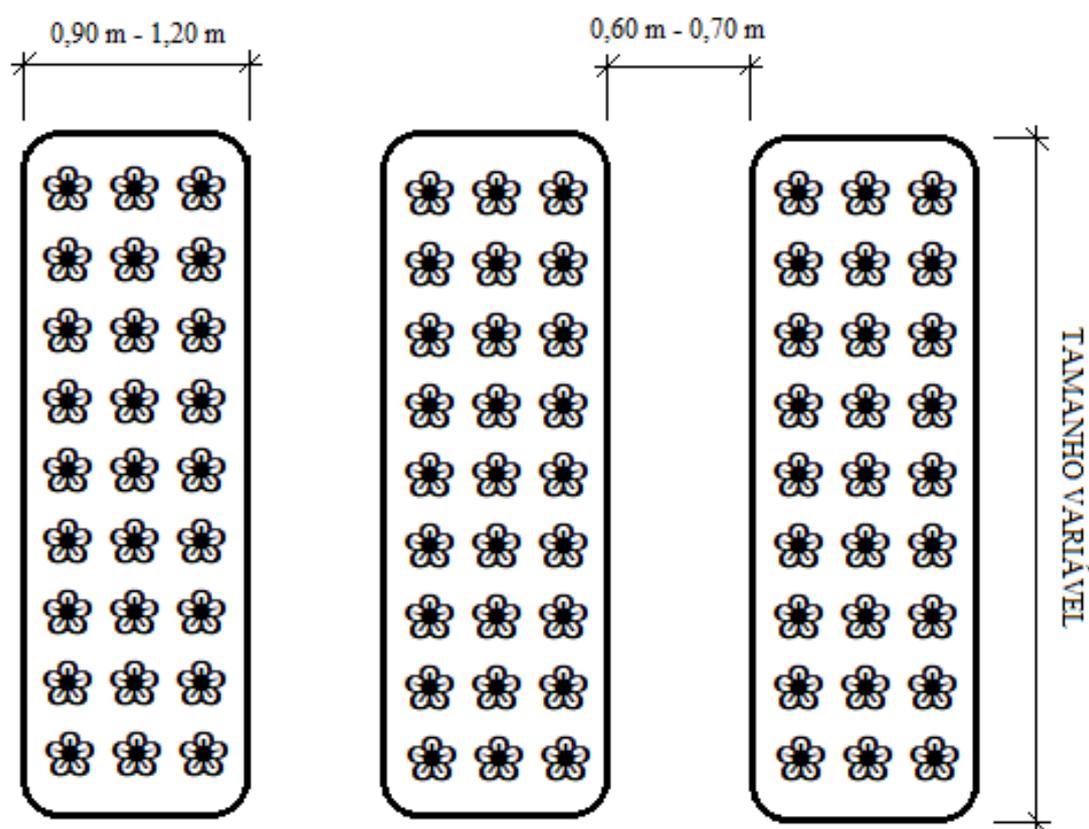
### **3.1.3 CRIAÇÃO DE CANTEIROS NO SOLO**

Os canteiros são as principais estruturas de um viveiro. Eles receberão os recipientes (podendo ser saco plástico específico ou caixa de leite, por exemplo) com o substrato e a muda. Os canteiros podem ser suspensos ou no solo, sendo a segunda opção a de menor custo e a que será apresentada a seguir.

As medidas adotadas vão depender do tamanho dos recipientes que serão utilizados, podendo ser definida a largura de 0,90 metros para recipientes menores e uma largura de até 1,20 metros para recipientes maiores. Essas medidas são fundamentais para que as atividades sejam feitas de forma eficiente e cômoda. Já o comprimento do canteiro, ele deverá ser perpendicular à linha do declive objetivando minimizar os riscos de erosão, e poderá ser definido de acordo com a quantidade de produção de mudas e o tamanho da área disponível, visto que se trata de um ambiente didático e sem intenção de produção de escala comercial.

Outro fator que deve ser levado em consideração é o corredor entre os canteiros. Ele deve variar de 0,60 metros a 0,70 metros, a fim de facilitar a locomoção com os materiais de manejo (Figura 1). Tendo a necessidade de espaço para grupos grandes de pessoas, os corredores podem sofrer alterações no tamanho e serem construídos com larguras maiores.

Figura 1 –Modelo esquemático de canteiros.



Fonte: Autor.

Para a germinação e o desenvolvimento do vegetal, é imprescindível que os canteiros estejam em áreas que recebam luz solar. Matiello et al. (2005) citam a possibilidade de utilização de tela sombrite preta, com taxas de 50 a 60% de insolação, de modo a proteger as mudas de queimaduras do sol. No entanto, se o local for em região onde a incidência solar não seja agressiva, o canteiro poderá

ficar a pleno sol e, com isso, eliminar custos com cobertura e evitar a umidade excessiva da área (evitando, também, as chances de ocorrência de doenças). Além disso, a planta percorre todo processo de aclimação, aumentando suas chances de sobrevivência no campo.

### **3.1.4 ESCOLHA DO RECIPIENTE E PREPARO DE SUBSTRATO**

O recipiente é utilizado para acomodar o substrato e a muda. Ele pode ser escolhido levando em consideração o custo e a facilidade de aquisição. Para esse manual, por se tratar de um projeto de pouco investimento inicial, o recipiente fará parte de todo processo de desenvolvimento da muda (desde a germinação da semente, até a destinação final da muda em campo). Para isso, aconselhamos a utilização de sacos plásticos de polietileno negro, facilmente encontrado no mercado, disponível em diversos tamanhos, com furos para drenagem da água e dispensável a construção de estruturas específicas. Por outro lado, também é possível optar pela utilização de garrafas pet, caixas de leite ou de suco, conforme a disponibilidade e realidade da comunidade escolar; sempre limpas e com perfurações na parte inferior. Essa última é uma opção mais sustentável, e já orienta os alunos nos temas resíduos sólidos e reciclagem/reutilização.

O substrato é o local onde ocorrerá o desenvolvimento da muda, sendo o seu papel fornecer água, nutrir e sustentar o vegetal. Para que ele seja ideal, precisa ser uniforme, ter baixa densidade, porosidade, capacidade de retenção de água (não o bastante para provocar acúmulo), ausência de doenças e sementes de espécies daninhas, além de boa viabilidade econômica (CAMPINHOS et al, 1983; GOLÇALVES; OLIVEIRA, 1998).

Para o viveiro em questão, por se tratar de mudas produzidas em recipientes, é recomendado que o substrato não tenha excesso de argila para evitar o acúmulo de água e que, também, não seja excessivamente arenoso, para não haver muita perda de água e nutrientes. Ele poderá ser composto por 70% de terra de subsolo (terra coletada a cerca de 30cm da superfície) e 30% de compostos orgânicos ou esterco curtido, lembrando sempre de peneirar antes da mistura para que ocorra a uniformização das partículas e retiradas de pedras, galhos e possíveis sementes de plantas indesejadas.

### 3.2.1 PRODUÇÃO DE MUDAS

Um ponto que facilitaria as atividades do viveiro é a busca por parceiros dispostos a fornecer mudas já desenvolvidas, cabendo aos alunos realizarem somente a manutenção dos cuidados necessários. Essa opção eliminaria algumas etapas como a coleta, o beneficiamento das sementes e a semeadura. Por outro lado, caso a comunidade escolar escolha produzir as mudas, o primeiro passo é a coleta das sementes. Para isso, deve-se analisar as árvores disponíveis e, dentre elas, escolher aquela que apresenta as melhores condições fitossanitárias, ou seja, aquela que tenha ausência de pragas e doenças. É aconselhável a escolha de uma árvore vigorosa, com grande disponibilidade de sementes e que, por questões de praticidade, esteja em local de fácil acesso. É importante lembrar que o ideal seria a maior quantidade possível de árvores, buscando a variabilidade genética para que as mudas se adaptem em diferentes condições de campo, se tornando mais resistente a doenças, pragas e a adversidades ambientais. Entretanto, por se tratar de um viveiro não comercial, com produção limitada de mudas e fins didáticos, pode-se escolher um número reduzido de árvores matrizes.

Os métodos de coleta de sementes são variados, podendo ocorrer desde a escalada da árvore, com todo material de segurança, até mesmo a coleta de sementes no solo. Para o presente projeto sugerimos a escolha de árvores matrizes que sejam possíveis a coleta de sementes no chão, ou com a ajuda de uma vara. Lembre-se, não há necessidade de coletar todas as sementes. Faça uma coleta consciente, tendo como pensamento a função ecológica do vegetal, onde poderá servir, também, como recurso para fauna.

O período de coleta vai variar de acordo com a localidade e a espécie. Por isso, utilize a observação diária para identificar aquelas que estão em período de dispersão de sementes. Caso esteja dentro da realidade da escola, é possível facilmente encontrar sementes para comercialização.

O Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do Rio de Janeiro cita algumas espécies consideradas como as mais adequadas ou promissoras para serem utilizadas na arborização urbana, conforme quadro abaixo.

Quadro 1 – Nome vulgar e nome científico de espécies para a arborização urbana.

<b>Nome vulgar</b>	<b>Nome científico</b>
Sibipiruna	<i>Poincianella peltophoroides</i>
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>
Ipê-roxo	<i>Handroantus heptaphyllus</i>
Ipê-amarelo	<i>Handroantus serratifolius</i>
Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i>
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>
Babosa-branca	<i>Cordia superba</i>
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia sp.</i>
Canafistula	<i>Senna multijuga</i>
Jacarandás	<i>Jacaranda sp.</i>
Fedegoso	<i>Senna macranthera</i>
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>
Chuva-de-ouro	<i>Cassia fistula</i>
Pau-mulato	<i>Calycophyllum spruceanum</i>

Fonte: PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (2015, p. 133).

Se tratando das espécies arbóreas nativas com potencial para uso em projetos de restauração florestal, alguns exemplos citados pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) podem ser vistos no quadro abaixo.

Quadro 2 – Nome vulgar e nome científico de espécies para uso na restauração florestal.

<b>Nome vulgar</b>	<b>Nome científico</b>
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>
Peroba-rosa	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>
Leiteira	<i>Tabernae montanahystrix</i>
Palmito-juçara	<i>Euterpe edulis</i>
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
Ipê-cinco-folhas	<i>Sparattosperma leucanthum</i>

Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>
Arco-de-pipa	<i>Erythroxylum pulchrum</i>
Farinha-seca	<i>Albizia niopoides</i>
Copaiba	<i>Copaifera trapezifolia</i>
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>
Embira-de-sapo	<i>Lonchocarpus cultratus</i>
Braúna	<i>Melanoxylon brauna</i>
Olho-de-cabra	<i>Ormosia arborea</i>
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>
Angelim	<i>Vatairea heteroptera</i>
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>
Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>
Carrapeta	<i>Trichilia hirta</i>
Guamirim	<i>Calyptranthes lucida</i>
Canela-do-brejo	<i>Myrcia insularis</i>
Pau-d'alho	<i>Gallesia integrifolia</i>
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>
Araribá	<i>Simira sampaioana</i>
Camboatá	<i>Cupania oblongifolia</i>
Farinha-seca	<i>Tripterodendron filicifolium</i>
Pau-viola	<i>Citharexylum myrianthum</i>
Maçaranduba	<i>Manilkara subsericea</i>
Araticum-cagão	<i>Annona cacans</i>
Indaia	<i>Attalea dubia</i>
Cambará	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>
Ipê-verde	<i>Cybistax antisiphilitica</i>
Ipê-cascudo	<i>Handroanthus ochraceus</i>
Ipê-felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i>
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Caixeta	<i>Croton salutaris</i>
Sangua-d'água	<i>Croton urucurana</i>
Macanaiba	<i>Chamaecrista ensiformis</i>

Mulungu	<i>Erythrina speciosa</i>
Ingá-ferro	<i>Inga thibaudiana</i>
Amendoim-bravo	<i>Pterogyne nitens</i>
Monjoleiro	<i>Senegalia polyphylla</i>
Arruda-vermelha	<i>Swartzia apetala</i>
Tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>
Jequitibá-branco	<i>Cariniana estrellensis</i>
Pau-rei	<i>Basiloxylon brasiliensis</i>
Jacatirão	<i>Miconia cinerascens</i>
Sorocaba	<i>Sorocea bonplandii</i>
Guamirim	<i>Calyptranthes lucida</i>
Jamelão-do-mato	<i>Eugenia magnifica</i>
Araçá	<i>Myrcia pubipetala</i>
Cambucá	<i>Plinia edulis</i>
Tingui-preto	<i>Dictyoloma vandellianum</i>

Fonte: CNCFlora (2018).

Visando estimular a alimentação saudável, algumas espécies frutíferas poderão ser produzidas no viveiro didático. A EMATER-RIO (2020) cita a goiaba (*Psidium sp.*), tangerina (*Citrus reticulata*), abacate (*Persea americana*), graviola (*Annona muricata*) e acerola (*Malpighia glabra*) como exemplo das espécies frutíferas mais cultivadas no estado do Rio de Janeiro. Outras espécies populares como o açaí (*Euterpe oleracea*) e o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) também são boas opções para produção de mudas.

### 3.2.2 BENEFICIAMENTO DE SEMENTES

No processo de beneficiamento de sementes, ocorre a separação da semente do fruto e, posteriormente, sua secagem para reduzir sua taxa de respiração, tornando-as viáveis por mais tempo. Para frutos secos que se abrem sozinhos (deiscentes), basta retirar as sementes e deixá-las secando a meia sombra; para frutos secos que não se abrem sozinho (indeiscentes), utilize alguma ferramenta para realizar o trabalho e, em seguida, deixe-as secando a meia sombra; para frutos carnosos, é

necessário despoldá-los, ou seja, retirar a polpa que envolve a semente. Pode ser usado o auxílio de alguma ferramenta ou, em alguns casos, deixar a semente de molho em água por algumas horas para facilitar o trabalho. Após esse processo, a semente também deve ser seca a meia sombra.

As sementes devem passar por um processo de seleção, eliminando aquelas que tenham uma aparência ruim ou que apresentem fungos. Feito a secagem e seleção, elas podem ser armazenadas em um local que não haja umidade e altas temperaturas, devidamente separadas e identificadas. É fundamental ter em mente que estamos falando de material vivo e, por isso, as espécies possuem características diferentes. Nesse caso, aconselha-se semear as sementes o quanto antes para que não sejam perdidas aquelas conhecidas como recalcitrantes (que não toleram armazenamento).

Algumas espécies apresentam dormência de semente, isto é, necessitam de interferências externas para que possam germinar. A forma mais comum para a quebra da dormência é um processo mecânico conhecido como escarificação. Nele, o tegumento duro é “lixado” no momento da sementeira, possibilitando seu rompimento. Outros processos também são bastante utilizados, dependendo da espécie, como o contato da semente com água quente por alguns minutos e a escarificação química, utilizando ácido sulfúrico (PEREZ, 2004).

### **3.2.3 SEMEADURA DIRETA**

A sementeira representa o plantio da semente, propriamente dito. Ela pode ser realizada de forma direta ou indireta, sendo a primeira feita no recipiente definitivo e a segunda em uma estrutura chamada de sementeira. Com o objetivo de simplificar os processos e a infraestrutura do viveiro, utilizaremos o método de sementeira direta, sendo suas principais vantagens relacionadas a diminuição de custos e de área ocupada.

De modo geral, a sementeira direta é realizada com espécies de alto teor de germinação, mas, para evitar que não haja germinação em alguns recipientes, aconselha-se colocar duas ou três sementes por saco plástico, garantindo que, ao menos uma, germine e, em seguida, uma fina camada de substrato. Dessa forma, caso ocorra a germinação de mais de uma, deve-se realizar o desbaste, retirando a

plântula menos vigorosa e descartá-la (ou transferir para outro local) para evitar a competição entre indivíduos.

### **3.2.4 ADUBAÇÃO DE COBERTURA**

Geralmente, com a lixiviação de nutrientes do substrato, é necessário realizar a chamada adubação de cobertura. Ela consiste na reposição dos nutrientes essenciais para o desenvolvimento do vegetal.

Informações detalhadas através da análise química do solo ou a procura por profissionais qualificados é sempre a melhor alternativa mas, na literatura, podemos encontrar algumas recomendações gerais, como a descrita pela Embrapa Semiárido, onde recomenda-se a aplicação de sulfato de amônio (10g) e cloreto de potássio (3g) em um litro de água, com intervalos que podem variar de 7 a 14 dias. Após a aplicação da adubação, deve ser feita uma pequena “lavagem” nas folhas para evitar danos (NASCIMENTO, 2011).

Apesar dos inúmeros benefícios da adubação orgânica, como a melhoria na atividade microbiológica, na retenção de água e na estrutura do solo (LOPES, 1989), é importante ressaltar que a utilização de sulfato de amônio e cloreto de potássio, nessa etapa do processo, é vantajosa por ser de fácil solubilidade e rápida disponibilidade para a muda. Se, mesmo assim, optar pela utilização de adubo orgânico, certifique-se de que ele tenha passado pelo devido tempo de descanso, onde ocorre a redução no nível de nitrogênio, a diluição da concentração e a redução de patógenos devido a alta da temperatura. Dessa forma, diminui-se os riscos de danos as mudas.

### **3.2.5 CUIDADOS ROTINEIROS**

- Irrigação: é aconselhável que a rega seja feita, ao menos, duas vezes ao dia, no período da manhã e no final da tarde (regas em período de sol no zênite, ou seja, “sol a pino”, não possuem muita eficiência). A água deve ser livre de patógenos e utilizada de forma a evitar a erosão do substrato, sempre na medida certa para que não ocorra o encharcamento ou deficiência hídrica.

- Combate manual de plantas invasoras: o surgimento de plantas daninhas é prejudicial a muda. Isso ocorre porque a planta invasora se torna competidora por

nutrientes, água e espaço. O controle deve ser feito em todo viveiro, diariamente e de forma manual, descartando os indivíduos indesejados.

- Medidas preventivas de doenças e combate a pragas: é necessária uma ronda diária com objetivo de observar as mudas. Casos de folhas com aparências diferentes (murchas ou amareladas) podem indicar a presença de doenças, sendo recomendado o isolamento das plantas. Em alguns casos, como fungos, quando a doença é nas folhas, o isolamento em local com maior incidência de luz e menor umidade, pode ajudar. O importante é não deixá-la em contato com as mudas saudáveis. Em caso de aparecimento de pragas, controles mecânicos, químicos ou físicos devem ser realizados com ajuda profissional mas, para evitá-los, deve haver atenção na drenagem, na irrigação, na incidência solar, na adubação, na desinfestação de recipientes com água quente (acima de 80°C por 1 minuto) ou hipoclorito de sódio (0,6%) e outras recomendações já citadas nesse projeto.

- Manejo de recipientes: é a movimentação dos recipientes dentro do próprio canteiro com objetivo de agrupar mudas que tenham o mesmo tamanho, mudá-las para um local mais adequado e evitar que as raízes se fixem no chão.

### **3.2.6 RUSTIFICAÇÃO/ACLIMATAÇÃO DAS MUDAS**

O processo de rustificação (ou aclimatação) é uma etapa antes do plantio definitivo, onde as mudas são expostas a situações similares as encontradas no campo. Nesse processo, as mudas devem ser colocadas em um ambiente a pleno sol e a disponibilidade de água é reduzida de forma progressiva por aproximadamente 30 dias. Dessa forma, as mudas se adequam a situações adversas, proporcionando maiores chances de sobrevivência no campo.

Alfenas et al. (2004) consideram a rustificação uma etapa fundamental para o satisfatório estabelecimento da muda, tendo ligação direta com a qualidade da planta.

### **3.3 SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO PEDAGÓGICA**

O Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro foi desenvolvido a partir da Base Nacional Comum Curricular, que tem como objetivo definir o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os

estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2018). Sendo assim, o quadro a seguir conta com a identificação do ano escolar, unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades trabalhadas, retiradas do próprio Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro, acrescidas de sugestões para a exploração e assuntos a serem discutidos no ambiente prático do viveiro. Os quadros estão organizados por área do conhecimento.

- Artes

Quadro 1 – Anodo ensino fundamental, unidades temáticas/objetos de conhecimento, habilidades, exploração no viveiro e possíveis assuntos a serem discutidos.

<b>ANO</b>	<b>UNIDADES TEMÁTICAS / OBJETOS DE CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES, EXPLORAÇÃO NO VIVEIRO E POSSÍVEIS ASSUNTOS A SEREM DISCUTIDOS</b>
1º ao 5º	Artes visuais / Materialidades	Diferentes formas de expressão artística com materiais sustentáveis convencionais e não convencionais, utilizando elementos da natureza (terra, frutas, sementes, folhas, etc.). Criação de desenhos e cartazes utilizando folhas e sementes de diferentes espécies, explorando a diversidade de tamanhos, formatos e cores. Discutir sobre a pluralidade na natureza.
1º ao 5º	Música / Materialidades	Fontes sonoras na natureza. Criação de objetos sonoros utilizando frutos e sementes, estimulando a sensibilidade e a cognição.
6º e 7º	Artes visuais / Matrizes estéticas e culturais	Cultura indígena e africana na arte brasileira a serem apreciadas; criar elementos visuais inspirados na arte indígena e africana. Criação de bijoias e adornos utilizando sementes e frutos. Pigmentação da pele a partir de frutos e sementes, como o urucum.

Fonte: ADAPTADO DO DOCUMENTO DE ORIENTAÇÃO CURRICULAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (2019).

- Matemática

Quadro 2 – Ano do ensino fundamental, unidades temáticas/objetos de conhecimento, habilidades, exploração no viveiro e possíveis assuntos a serem discutidos.

<b>ANO</b>	<b>UNIDADES TEMÁTICAS / OBJETOS DE CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES, EXPLORAÇÃO NO VIVEIRO E POSSÍVEIS ASSUNTOS A SEREM DISCUTIDOS</b>
1º	Números / Quantificação de elementos de uma coleção; problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração	Com a utilização de sementes/folhas/mudas realizar atividades como: contar de maneira exata ou aproximada; estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos; resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de material manipulável.
1º	Geometria / Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado	Utilizar o local do viveiro para descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição ou um ponto de referência, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.
1º e 2º	Grandezas e medidas / Medidas de comprimento, massa e capacidade; medidas de tempo; medida de comprimento: unidades não padronizadas e padronizadas	Utilizar o local, materiais e a rotina do viveiro para comparar comprimentos, capacidades ou massas; reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, quando necessário; estimar, medir e comparar comprimentos de lados e de polígonos, como canteiros, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro) e instrumentos adequados.
2º	Números / Problemas envolvendo adição e significados de dobro, metade, triplo, terça parte.	Resolver e elaborar problemas envolvendo adição, dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de material manipulável (sementes, folhas, mudas...).
2º	Geometria / Esboço de roteiros e de plantas simples	Esboçar roteiros de atividades do viveiro a serem seguidos ou plantas do ambiente, assinalando entradas, saídas e alguns pontos de referência. Representar no papel a posição dos canteiros no solo.
2º e 3º	Probabilidade e estatística/ Coleta, classificação e	Realizar pesquisa escolhendo variáveis categóricas de seu interesse,

	representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada	como altura das mudas, número de mudas por espécie, organizando os dados coletados em listas, tabelas, gráficos de colunas simples, gráficos de barra...
4º	Grandezas e Medidas / Medidas de comprimento, massa e capacidade; medidas de temperatura	Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medida padronizadas mais usuais; registrar as temperaturas máxima e mínima diárias, em locais diversos, como ambientes pouco ou muito arborizados, e elaborar gráficos de colunas com as variações diárias da temperatura. Utilizar diferentes recipientes para discutir e comparar a capacidade de cada um deles.
6º	Grandezas e medidas / Plantas baixas e vistas aéreas	Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples e vistas aéreas, registrando a posição de canteiros, os locais das benfeitorias e as áreas de circulação do viveiro, por exemplo.

Fonte: ADAPTADO DO DOCUMENTO DE ORIENTAÇÃO CURRICULAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (2019).

- Ciências da natureza

Quadro 3 – Ano do ensino fundamental, unidades temáticas/objetos de conhecimento, habilidades, exploração no viveiro e possíveis assuntos a serem discutidos.

<b>ANO</b>	<b>UNIDADES TEMÁTICAS / OBJETOS DE CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES, EXPLORAÇÃO NO VIVEIRO E POSSÍVEIS ASSUNTOS A SEREM DISCUTIDOS</b>
1º	Vida e evolução / Componentes bióticos e abióticos no ambiente; a água e sua importância	Utilizar o ambiente do viveiro para observar que o ambiente a sua volta possui elementos diferentes (água, seres vivos, solo...) e a importância de preservá-los, concluindo que não poderíamos existir sem alguns deles.
1º e 2º	Terra e Universo / Escalas de tempo; sol	Utilizar o ambiente do viveiro e suas atividades para identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde e noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos. Descrever as posições do sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.

		Aproveitar para discutir sobre a importância do sol para os seres vivos.
1º e 2º	Vida e evolução / Hábitos alimentares	Identificar, comparar e avaliar que uma alimentação saudável é muito importante para a qualidade de vida. Identificar frutos e sementes comestíveis e suas respectivas árvores. Selecionar exemplos de cultivos de hortaliças utilizando a agroecologia. Trabalhar com mudas de espécies frutíferas.
2º	Vida e evolução / Seres vivos no ambiente; plantas	Descrever características de plantas (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. Desenhar os diferentes formatos e tamanhos de folhas.
2º	Vida e evolução / Seres vivos no ambiente; plantas	Analisar a importância da água e da luz para a vida de plantas em geral; identificar as partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
2º	Vida e evolução / Seres vivos no ambiente; bióticos e abióticos; plantas e animais	Discutir as relações de interdependência entre as plantas, os animais e o ambiente que vivem, relacionando os diferentes sistemas existentes na Terra (água, ar e solo) as necessidades básicas comuns dos seres vivos; mencionar ações de uso consciente dos recursos naturais.
2º	Vida e Evolução / Planeta Terra	Associar a Terra como o planeta em que vivemos e a necessidade de cuidar dele.
2º	Vida e evolução / Seres vivos; produtos de origem animal e vegetal	Concluir que a biodiversidade precisa ser preservada, e que precisamos de ações sustentáveis para a manutenção do meio ambiente, do qual necessitamos de recursos para produção de remédios, produtos e alimentos. Observar no viveiro mudas de árvores utilizadas para a produção de produtos de origem vegetal.
3º	Vida e evolução / Ambientes naturais	Compreender que a natureza é um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante da biodiversidade e agente de transformação do mundo em que vive; Relacionar o aumento da

		temperatura do planeta à extinção de espécies animais e vegetais causados pelo desmatamento; Debater ações do cotidiano que promovam o cuidado do planeta.
3º	Terra e Universo / Características da Terra; usos do solo	Comparar diferentes amostras de solo com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc. Comparar a maleabilidade do solo argiloso com o solo arenoso.
3º e 4º	Terra e Universo / Características da Terra; usos e preservação do solo	Estabelecer relações entre os seres vivos e o solo, reciclando e reaproveitando matérias orgânicas para conservação do Meio Ambiente; Perceber que o solo poluído e/ou contaminado pode afetar a saúde humana e o ambiente.
4º	Vida e evolução / Cadeias alimentares simples	Analisar e construir cadeias e teias alimentares, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do sol como fonte primária de energia na produção de alimentos; Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição no solo; Relacionar a necessidade das rondas periódicas no viveiro buscando sinais de ataques de formigas ou lagartas com as cadeias e teias alimentares.
4º	Vida e evolução / Microrganismos	Verificar que a água não potável é veículo de microrganismos causadores de doenças para plantas e animais e reconhecer métodos de tratamento da água.
5º	Matéria e energia / Ciclo hidrológico; consumo consciente	Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas; reconhecer práticas e situações que comprometem a disponibilidade de água (como o desmatamento, por exemplo) e analisar propostas sustentáveis; selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a

		conservação dos solos, dos cursos da água e da qualidade do ar atmosférico. Discutir sobre a importância da quantidade e qualidade da água para a manutenção da vida no planeta.
5º	Vida e evolução / Hábitos alimentares	Refletir sobre a distribuição de alimentos e desigualdades sociais; desmatamento para produção agrícola; importância da alimentação saudável; discutir sobre o aumento da população e a necessidade do aumento na produção de alimentos; debater sobre o hábito alimentar dos alunos.
7º	Matéria e energia / Combustíveis	Discutir o uso de carvão como combustível; diferenças entre carvão vegetal e mineral; impactos na natureza; florestas plantadas para produção de carvão; discutir sobre a importância dessas florestas plantadas para diminuir a pressão que a indústria energética faz encima das florestas nativas.
7º	Vida e evolução / Diversidade de ecossistemas	Utilizar o espaço do viveiro para discutir sobre os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura e etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas, enumerando as diversas formas de aproveitamento do solo nas atividades humanas, processos de culturas sustentáveis como a agricultura familiar e a agroecologia na produção e consumo de alimentos.
7º	Vida e evolução / Fenômenos naturais e impactos ambientais	Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo surgir ameaças ou a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. Reconhecer a importância do reflorestamento em encostas e nas margens de rios. Discutir sobre as experiências dos alunos em catástrofes como as enchentes; debater sobre possíveis medidas que podem prevenir ou minimizar os impactos.
7º	Terra e Universo /	Utilizar o espaço do viveiro para discutir

	Composição do ar; efeito estufa; camada de ozônio	sobre os tipos de poluição do ar, citando os fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição. Relacionar o ar que respiramos a qualidade de vida; nomear e implementar o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutindo as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionando e implementando propostas para a reversão ou controle desse quadro. Conhecer e Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutindo propostas individuais e coletivas para sua preservação.
8º	Terra e Universo / Clima	Utilizar o espaço do viveiro para discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. Pesquisar sobre os países que mais contribuem para o aumento das mudanças climáticas e quais medidas são propostas para minimizar esse impacto.
9º	Vida e evolução / Preservação da biodiversidade	Importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades. Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Fonte: ADAPTADO DO DOCUMENTO DE ORIENTAÇÃO CURRICULAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (2019).

- Ciências humanas

Quadro 4 – Ano do ensino fundamental, unidades temáticas/objetos de conhecimento, habilidades, exploração no viveiro e possíveis assuntos a serem discutidos.

<b>ANO</b>	<b>UNIDADES TEMÁTICAS / OBJETOS DE CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES, EXPLORAÇÃO NO VIVEIRO E POSSÍVEIS ASSUNTOS A SEREM DISCUTIDOS</b>
2º	Mundo do trabalho / O trabalho na produção e na extração de recursos da natureza	Discutir sobre as atividades extrativas, identificando os impactos ambientais e sociais; mostrar que é possível a extração de forma sustentável. Citar exemplos como a extração sustentável do açaí.
2º	Natureza, ambientes e qualidade de vida / Os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade	Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos e a importância da floresta na conservação deles.
3º	Mundo do trabalho / Modos de vida e exploração dos recursos naturais e cultivados	Identificar alimentos e outros produtos cultivados e extraídos da natureza, como a extração sustentável do açaí, látex...
3º	Natureza, ambientes e qualidade de vida / Os recursos naturais e a exploração da natureza	Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para o uso da água e discutir os problemas ambientais provocados por seus usos; identificar os cuidados necessários para a utilização da água na agricultura
3º	Natureza, ambientes e qualidade de vida / Impactos das atividades humanas; tipos de poluição e degradação do solo, erosão, movimentos de massa, uso de intensivos	Utilizar o ambiente para discutir impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas.
4º	Natureza, ambientes e qualidade de vida / Conservação e degradação da natureza	Identificar ações da Agenda 21 que contemplem as unidades de conservação; identificar políticas e ações diversas que contemplem a preservação e conservação da natureza.
5º	Natureza, ambientes e qualidade de vida / Qualidade ambiental	Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição; identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência.
6º	Conexões e escalas / Relações entre os componentes físico-Naturais	Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.
6º	Mundo do trabalho /	Explicar as mudanças na interação

	Transformação das paisagens naturais	humana com a natureza.
6º	Natureza, ambientes e qualidade de vida / Biodiversidade e ciclo hidrológico	Explicar as diferentes formas de uso do solo e de apropriação dos recursos hídricos, bem como suas vantagens e desvantagens; analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
7º	Natureza, ambientes e qualidade de vida / Biodiversidade brasileira	Comparar unidades de conservação existentes no Rio de Janeiro e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades Conservação (SNUC).

Fonte: ADAPTADO DO DOCUMENTO DE ORIENTAÇÃO CURRICULAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (2019).

### **3.4 ATIVIDADES PEDAGÓGICAS PARA SEREM RELIZADAS NO VIVEIRO DIDÁTICO**

A qualidade da aula prática a ser oferecida nas escolas não está diretamente ligada a um laboratório e, sim, a materiais simples, disponíveis no seu dia a dia, tornando-as mais expressivas (ATAÍDE; SILVA, 2011). Sendo assim, Bartzik e Zander (2016) cita a necessidade da utilização de atividades práticas como uma importante aliada do conhecimento, tornando o ensino, sobretudo das ciências, algo mais interessante e menos abstrato (CARVALHO, 2009).

Tendo em vista a importância das aulas práticas, o presente trabalho propõe algumas atividades inspiradas em exercícios comumente realizadas no ambiente escolar para serem experimentadas no ambiente do viveiro, podendo, livremente, serem adaptadas conforme a necessidade e objetivo de cada aula.

- **MICROFAUNA DO SOLO**

Objetivo: Observar a presença de microrganismos em diferentes tipos de substrato.

Atividade: Com a ajuda de uma lupa, observar e quantificar os seres vivos presentes em diferentes tipos de solo (solo com muita ou ausência de matéria

orgânica, solo arenoso, solo muito argiloso e outros). Discutir sobre a participação dessa fauna no processo de decomposição da matéria orgânica e na ciclagem de nutrientes. Comparar a presença/ausência da microfauna entre solo de sub-bosque e areia da praia.

- **INTERAÇÕES ECOLÓGICAS**

Objetivo: Identificar interações ecológicas dentro do ambiente do viveiro.

Atividade: Procurar no viveiro por interações ecológicas diversas. Observar e discutir sobre mudas com sinais de herbivoria. Questionar sobre possíveis seres vivos responsáveis pela herbívora. Procurar por líquens ou mudas com presença de fungos. Discutir sobre benefícios e malefícios dessas interações. Discutir sobre a necessidade de isolar as mudas saudáveis das mudas doentes e a relação com parasitismo.

- **FOLHAS**

Objetivo: Observar e discutir sobre a diversidade das folhas.

Atividade: Utilizar papel milimetrado para reproduzir diferentes tamanho e formatos de folhas, observando a área ocupada. Discutir sobre a função da folha na planta, observando suas quantidades e tamanhos em diferentes espécies florestais, de sub-bosque e clímax. Reconhecer que diferentes espécies podem possuir diferentes tipos de folhas, seja no tamanho, na presença ou ausência de tricomas, diferentes quantidades de nervuras e outros. Observar as diferentes colorações das folhas e discutir sobre o processo fotossintético.

- **ESTRUTURA FLORAL**

Objetivo: Discutir a função das flores e identificar suas estruturas.

Atividade: Desenhar no papel a flor estudada. Utilizar lupa para analisar as partes florais. Desenhar as diferentes partes florais. Observar estames e pistilo, número e cor de pétalas. Discutir sobre agentes polinizadores e estratégias das flores para atrair esses seres vivos que ajudarão na polinização. Discutir sobre a vantagem das angiospermas de apresentarem flores e a relação com a sua dominância no ambiente terrestre atual.

- FRUTOS

Objetivo: Estudar a morfologia dos frutos e sementes.

Atividade: A partir da observação de vários tipos de frutos (carnosos e secos), estudar sua morfologia, aprender e discutir sobre as diferenças dos frutos do tipo baga e drupa, dos frutos deiscentes e indeiscentes, por exemplo. Analisar diferentes sementes e as estratégias das plantas na propagação dessas sementes. Que possíveis animais podem fazer a dispersão de uma determinada semente? Qual a importância de uma dispersão eficiente? Discutir sobre a vantagem das angiospermas de apresentarem frutos e a relação com a sua dominância no ambiente terrestre atual.

- TIPOS DE SOLOS

Objetivo: Caracterizar diferentes tipos de solo através da observação e do toque.

Atividade: A partir de amostras de solo, reconhecer seus componentes constituintes (matéria orgânica, minerais, água e ar) e, através da observação e do toque, as características presentes. Utilizar o tato para identificar a aspereza da areia e o toque liso e aveludado do solo argiloso. Identificar as amostras mais secas, mais úmidas, mais áspera... Discutir e concluir sobre a retenção de água e nutrientes nesses solos. Qual solo é mais e menos poroso? Qual o solo ideal para ser usado no viveiro?

- FAZENDO ARTE COM SOLOS

Objetivo: Realizar pinturas e pequenas esculturas com diferentes tipos de solo.

Atividade: Comece colocando diferentes amostras de solo em diferentes copos e, em seguida, acrescente um pouco de água, atentando-se a quantidade. O ideal é que solo e água tenham proporções iguais em todos os copos. Utilize papel branco e pincel para fazer os desenhos. Observe as diferentes tonalidades naturais dos solos. Para a confecção de pequenas esculturas, umedeça gradativamente as diferentes amostras de solo para torná-las manipuláveis. Observe que solos mais argilosos são mais fáceis de moldar, quando comparados com solos com maior teor de areia. Sendo assim, escolha o solo com maior teor de argila e faça pequenas esculturas com ele. Discuta sobre as diferentes sensações experimentadas.

- **DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS EM DIFERENTES CONDIÇÕES**

Objetivo: Avaliar, a partir de experimentações controladas, o desenvolvimento de plantas sob diferentes condições ambientais e disponibilidade de recursos.

Atividade: O experimento pode ser realizado com mudas do viveiro ou com plantios simples, utilizando sementes de feijão, por exemplo. Submeter as mudas a diferentes intensidades luminosas, incluindo mudas com total exposição solar e mudas com ausência de luz solar. Em um outro conjunto de mudas, disponibilizar diferentes quantidades de água, incluindo encharcamento do solo e ausência total de água. Para testar o efeito da competição no desenvolvimento de plantas, pode-se realizar um experimento com sementeiras pouco e muito adensadas, observando o desenvolvimento das plântulas. Para turmas mais avançadas, a experimentação pode ocorrer utilizando diferentes quantidades de nutrientes, bem como o crescimento da planta na presença ou ausência de um nutriente específico.

- **AQUECIMENTO DE SUPERFÍCIES**

Objetivo: Observar a temperatura do solo e da água e suas taxas de aquecimento.

Atividade: Preencher três recipientes de vidro com água, areia seca e terra adubada, colocando um termômetro em cada um deles. Dispor os recipientes em um local aberto, com luz solar direta, observando e anotando a variação crescente da temperatura a cada minuto, por aproximadamente 10 minutos. Levar os recipientes para um local sombreado (por árvores ou sombrite), cronometrar e anotar a variação decrescente da temperatura. Por fim, analisar e discutir qual material sofreu maior variação de temperatura, calculando essa variação. Levantar questões como: sendo a incidência solar igual em uma cidade litorânea e uma cidade do interior, qual sofreria mais com o calor? Como a cobertura vegetal participa na manutenção da temperatura na superfície da terra? Discutir sobre ilhas de calor em ambientes pouco arborizados, quando comparados com ambientes com maior cobertura vegetal.

- **TRANSPIRAÇÃO DAS PLANTAS**

Objetivo: Analisar a existência da transpiração vegetal.

Atividade: Pegar um saco plástico transparente e cobrir um ramo de uma muda bem desenvolvida, amarrando bem. Colocar a muda em um ambiente onde ela

receba luz solar. Após um tempo, observar o resultado da transpiração da planta. Para não criar dúvidas sobre a transpiração, pegue um outro saco transparente, encha de ar e amarre, sem ter contato com a planta e o mantenha ao sol igualmente ao anterior. Observar que o resultado não será o mesmo. Discutir sobre a importância da vegetação no ciclo hidrológico, sua participação na evapotranspiração e como o desmatamento pode influenciar no regime de chuvas.

- FOTOTROPISMO POSITIVO

Objetivo: Analisar que o crescimento da planta é orientado no sentido de uma fonte luminosa.

Atividade: Pegar uma caixa de sapato e fazer uma pequena abertura na lateral. Colocar uma muda de feijão para germinar. Assim que surgir a plântula, coloque a muda dentro da caixa de sapato fechada, no lado oposto da abertura feita. Após aproximadamente duas semanas, observar que o crescimento da planta será orientado na direção da luz. O experimento pode ser realizado de forma mais complexa, colocando alguns obstáculos para dificultar a chegada da planta na abertura da caixa. Discutir sobre o papel da luz no desenvolvimento do vegetal. Para turmas mais avançadas, citar a presença do hormônio auxina e como ele age no desenvolvimento da planta.

- MEDIDAS DE COMPRIMENTO

Objetivo: Utilizar as partes do corpo para trabalhar as medidas.

Atividade: Sem a ajuda de réguas e trenas, realizar as medidas das diferentes estruturas e elementos do viveiro utilizando o corpo como um instrumento. Desse modo, utilizar unidades como a polegada, o palmo, o pé, a jarda, a braça e o passo para investigar o tamanho e a distância entre os canteiros, verificar o tamanho das mudas e medir os diferentes frutos e sementes. Em seguida, com a ajuda de uma régua ou trena, verificar as estruturas e elementos medidos.

- COMPOSTAGEM

Objetivo: Demonstrar a decomposição de material orgânico.

Atividade: Utilizar galões de 5 ou de 20 litros de água para realizar a atividade. Retirar a parte de cima do galão, de forma que ele se torne um recipiente aberto. Faça furos nas laterais para facilitar a aeração. Coloque matéria seca no fundo do

galão e vá intercalando com resíduos orgânicos (casca de legumes e frutas, casca de ovo, borra de café e etc). Não coloque carne! Cubra tudo com mais matéria seca. Para que a decomposição seja eficiente é necessário que haja bastante aeração e, por isso, misture diariamente o material da composteira. Em aproximadamente um mês já haverá adubo. Utilize-o nas mudas do viveiro ou distribua para os alunos adubarem as plantas que possuem em casa. Discutir sobre ciclagem de nutrientes, a importância da adubação orgânica, sobre a existência da adubação química e sua larga utilização na agricultura, além das consequências que este último método pode impactar o ambiente.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Frente aos grandes obstáculos enfrentados pelos docentes (em especial na rede pública de ensino) para levar aos alunos uma educação de qualidade, a implantação e utilização de um viveiro didático vem de encontro a busca pela tão sonhada aplicabilidade da teoria. Os viveiros didáticos podem funcionar como um ambiente alternativo à sala de aula, onde ações de educação ambiental podem ser desenvolvidas.

Esse trabalho tem como principal propósito auxiliar professores/educadores a aproximar seus alunos do ambiente natural, consolidar e reter o conhecimento transmitido na área da educação ambiental, além de promover a observação, reflexão e experimentação de fenômenos naturais. O viveiro de mudas, como aliado da educação ambiental, é uma ferramenta para a formação de indivíduos ambientalmente prudentes e conscientes da interdependência entre o homem e o ambiente, tornando-os capazes de agir sustentavelmente e disseminar ideias enlaçadas com um futuro mais responsável.

Em suma, o viveiro didático servirá como um passo a mais na compreensão de processos complexos e no despertar dos alunos pelo compromisso de construir um futuro de valorização da natureza.

#### **5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALFENAS, A. C. et al. **Clonagem e doenças do eucalipto**. Viçosa, MG: UFV, 2004. p. 442.

ANDRADE, D. F. Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande: Fundação Universidade Federal do Rio Grande, vol. 04 out/nov/dez , 2000.

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS**, ano 27, v. 4, p. 171-181, 2011.

AZEVÊDO, C. L. L. Sistema de produção de citrus para o Nordeste. EMBRAPA, 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/CitrosNordeste/adubacao.htm>>. Acesso em 9/jan/2021.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A importância das aulas práticas de Ciências no Ensino Fundamental. **Revista Arquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte - MG, v.4, n. 8, mai./ago. 2016.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v.19, n.3, p.291-313, 2002.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Poder Legislativo, Brasília, DF, 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm)>. Acesso em 13/dez/2020.

BRASIL. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). Censo da educação básica – 2022 – Notas estatísticas. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/estatisticas-e-indicadores-educacionais/censo-da-educacao-basica-2022-notas-estatisticas>>. Acesso em: 14/mai/2023.

BRASIL. MEC. Base Nacional Comum Curricular – BNCC, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em 17/set/2022.

CAMPINHOS JUNIOR, E.; IKEMORI, Y. K. Introdução de nova técnica na produção de mudas de essências florestais. **Silvicultura**, São Paulo, v.8, n.28, p.226- 228, 1983.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2009.

CNCFLORA. **Lista de espécies arbóreas nativas com potencial para uso em programas de restauração florestal em Unidades de Conservação estaduais do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://ckan.kbrj.gov.br/dataset/lista-de-especies-arboreas-indicadas-para-restauracao-florestal>>. Acesso em 22/jun/2023.

CUNHA, N. T. S. **Viveiros e Sementes Florestais, manual do técnico florestal.** Seropédica: Imprensa Universitária, 1990, 108p.

DAVIDE, A. C.; SILVA, E.A.A. **Produção de sementes e mudas de espécies florestais**, 1 ed., Lavras: UFLA,2008, 175p.

EMATER-RIO. **Relatório Anual de Fruticultura.** Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<http://www.emater.rj.gov.br/areaTecnica/FRUTICULTURA2020.pdf>>. Acesso em 22/jun/2023.

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS - FEF. **Sugestões de Práticas a Serem Desenvolvidas para o Ensino de Ciências Naturais e Biologia.** Fernandópolis, 2017. Disponível em: <[https://www.fef.br/upload\\_arquivos/geral/arq\\_5aba3c3cbd47f.pdf](https://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf)>. Acesso em 22/nov/2022.

GOES, A. C. P. **Viveiro de mudas: construção, custos e legalização / Antônio Carlos Pereira Goes.** 2. ed. atual. e ampl. - Macapá: Embrapa Amapá, 2006.

GONÇALVES, W.; OLIVEIRA, M. O. **Como Produzir Mudas Arbóreas de Valor Comercial.** Viçosa, MG: Ed. CPT – Centro de Produções Técnicas, 1998, série: Jardinagem e Paisagismo, Manual número 21, p. 12-13.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LOPES, A.S. **Manual de fertilidade do solo.** São Paulo: ANDA/POTAFOS, 1989. 5

MACEDO, A. C. **Produção de Mudas em viveiros florestais: espécies nativas.** Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo: Fundação Florestal, 1993. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/Manualdeproducaodemudasenviveiros.pdf>>. Acesso em: 14/dez/2020.

MACEDO, R. L. G. **Percepção e Conscientização Ambientais**. Lavras: UFLA - Universidade Federal de Lavras/ FAEPE – Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, 2000.

MENDES, R; VAZ, A. Educação ambiental no ensino formal: narrativas de professores sobre suas experiências e perspectivas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 25, n. 03,p. 395-411, 2009. Disponível em: <[http://www.epea.tmp.br/epea2003\\_anais/pdfs/plenary/33.pdf](http://www.epea.tmp.br/epea2003_anais/pdfs/plenary/33.pdf) >. Acesso em 13/dez/2020.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D.R. **Cultura do café no Brasil: novo manual de recomendações**. Varginha: PROCAFÉ, 2005.

NASCIMENTO, C. E. S. **Viveiros para produção de mudas florestais**. Embrapa Semiárido, 2011. Disponível em:<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/48315/1/Clovis-2011.pdf>>. Acesso em: 14/dez/2020.

PEREZ, S.C.J.G.A. Envoltórios. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.125-134.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>>. Acesso em 22/jun/2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO RIO DE JANEIRO - SEEDUC-RJ. **Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos\\_estados/rj\\_curriculo\\_riodejaneiro.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos_estados/rj_curriculo_riodejaneiro.pdf)>. Acesso em 21/dez/2020.

SELLES, S.E., FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: Marandino, M.; Selles, S.E.; Ferreira, M.S.; Amorim, A.C. (org). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: UFF Ed., 2005.

SILVA, L. O. A importância da educação ambiental. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Vol. 05, Ano 03, Ed. 10, pp. 91-101, 2018.

VIEGAS, P. L.; NEIMAN, Z. A prática de educação ambiental no âmbito do ensino formal: Estudos publicados em revistas acadêmicas brasileiras. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 45-62, 2015.



**Ministério da Educação**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação**  
**Programa de Pós-Graduação lato sensu – Campus Niterói**



**Ata nº 15/2023**

## ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Aos seis dias do mês de junho de dois mil e vinte e três, às dezessete horas e trinta minutos, compareceu à sala do Google meet, link <https://meet.google.com/smm-oston-abz>, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), o aluno Gabriel Paura Antonio do curso de Pós graduação lato sensu em Gestão de Projetos Ambientais, para a defesa de trabalho de conclusão de curso intitulado Implantação de um Viveiro Didático nas escolas: Como explorá-lo?

O trabalho orientado pela professora Andreia Maria da Anunciação Gomes – Presidente, foi avaliado pela banca examinadora composta por Alexandra Aparecida Gobatto e Pedro Henrique de Almeida Silva.

A presidente da banca fez a abertura e passou a palavra para o aluno que fez uma exposição oral de trinta minutos. Após a exposição, a presidente da banca agradeceu ao aluno e passou a palavra para os(as) demais membros da banca que arguíram o aluno por sessenta minutos. Em seguida, a presidente da banca agradeceu pelas contribuições e sugestões, teceu alguns comentários e pediu ao aluno e aos demais presentes que se retirassem para a deliberação da banca examinadora, que emitiu parecer de APROVADO. A presidente deu por encerrada a sessão de defesa às dezoito horas e trinta e um minutos, para constar, foi lavrada a presente Ata que, lida e aprovada, foi assinada por todos os membros da banca examinadora e pelo(a) aluno(a).

### Observações:

### Assinaturas:

Orientador(a): Andreia M. A. Gomes  
 Avaliador(a): Alexandra A. Gobatto  
 Avaliador(a): Pedro Henrique A. Silva

Aluno(a): Gabriel Paura Antonio

Documento assinado digitalmente  
 ANDREIA MARIA DA ANUNCIACAO GOMES  
 Data: 06/06/2023 20:37:42-0300  
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Documento assinado digitalmente  
 ALEXANDRA APARECIDA GOBATTO  
 Data: 21/06/2023 13:47:24-0300  
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Documento assinado digitalmente  
 PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA SILVA  
 Data: 14/06/2023 09:13:00-0300  
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Documento assinado digitalmente  
 GABRIEL PAURA ANTONIO  
 Data: 31/08/2023 16:57:13-0300  
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

### Ciente:

Coordenação do Curso: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Sítio Institucional: [www.ifrj.edu.br](http://www.ifrj.edu.br)

Estrada Washington Luis nº1596, Pendotiba, Niterói-RJ -CEP:24315-375  
 Telefone: 2707-7700/ E-mail: [sa.cnit@ifrj.edu.br](mailto:sa.cnit@ifrj.edu.br)