



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL**

HORTÊNCIA MORAIS DE MEDEIROS

**GUIA BOTÂNICO A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE UM JARDIM SENSORIAL:
ESPAÇO EDUCATIVO E DE INCLUSÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA**

MOSSORÓ

2025

HORTÊNCIA MORAIS DE MEDEIROS

**GUIA BOTÂNICO A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE UM JARDIM SENSORIAL:
ESPAÇO EDUCATIVO E DE INCLUSÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de Concentração: Ensino de Biologia
Linha de pesquisa: Ensino de Biologia
Macroprojeto: Ensino de Biologia

**Orientadora: Dra. Maria da Conceição
Vieira de Almeida Menezes**

MOSSORÓ

2025

Catálogo da Publicação na Fonte.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

M488g Medeiros, Hortência Morais de
GUIA BOTÂNICO A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE
UM JARDIM SENSORIAL: ESPAÇO EDUCATIVO E DE
INCLUSÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA. / Hortência
Morais de Medeiros. - UERN Campus Central, 2025.
42p.

Orientador(a): Prof. Dr. Maria da Conceição Vieira de
Almeida Menezes.

Dissertação (Mestrado profissional em Programa de
Pós-Graduação em Ensino de Biologia (PROFBIO)).
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

1. ensino de botânica; ensino por investigação;
interdisciplinaridade; proposta inclusiva.. I. Almeida
Menezes, Maria da Conceição Vieira de. II. Universidade
do Estado do Rio Grande do Norte. III. Título.

HORTÊNCIA MORAIS DE MEDEIROS

**GUIA BOTÂNICO A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE UM JARDIM SENSORIAL:
ESPAÇO EDUCATIVO E DE INCLUSÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Aprovada em: 28/03/2025.



Documento assinado digitalmente

MARIA DA CONCEICAO VIEIRA DE ALMEIDA MENI

Data: 21/05/2025 19:15:42-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN



Documento assinado digitalmente

DIEGO NATHAN DO NASCIMENTO SOUZA

Data: 21/05/2025 19:20:39-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Diego Nathan do Nascimento Souza
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN



Documento assinado digitalmente

MAGNOLIA FERNANDES FLORENCIO DE ARAUJO

Data: 21/05/2025 20:06:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo
Universidade Federal da Rio Grande do Norte - UFRN

Dedico a minha família, ao meu namorado e aos meus alunos que deram tanto significado para seguir e fazer acontecer nesse projeto

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), instituição que me acolheu de forma exemplar durante toda a minha formação nesta pós-graduação, proporcionando-me, inclusive, a orientação sensível e dedicada da professora Ceíça.

Registro, também, a importância do meu ambiente de trabalho, a Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana, que conta com uma equipe acolhedora e comprometida, além dos meus alunos, cuja parceria e entusiasmo sempre me motivaram a seguir em frente com meus projetos.

Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Biologia (PROFBIO) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001, que viabilizaram e promoveram a ampliação do meu conhecimento, contribuindo significativamente para o aprimoramento da minha prática e do meu perfil profissional.

Sou grata, ainda, à minha família e ao meu namorado, que, com paciência e compreensão, estiveram ao meu lado, apoiando-me diante das ausências e dos desafios que esta trajetória exigiu.

Por fim, deixo meus sinceros agradecimentos aos colegas que compartilharam comigo esta jornada, tornando-a mais rica e especial. Este trabalho é fruto de um esforço coletivo, e minha gratidão se estende a todos que, de alguma forma, fizeram parte dele.



RELATO DO(A) MESTRANDO(A)

Instituição: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN
Mestrando(a): Hortência Morais de Medeiros
Título do TCM: GUIA BOTÂNICO A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE UM JARDIM SENSORIAL: ESPAÇO EDUCATIVO E DE INCLUSÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA
Data da defesa: 28/03/2025
Desde o início da minha trajetória como professora de Biologia, sempre alimentei o desejo de aprofundar meus conhecimentos e qualificar ainda mais minha prática pedagógica, o ingresso em uma pós graduação em stricto sensu é algo muito desafiador e desleal no Brasil, surgiu uma possibilidade fora, que foi em Portugal, mas era numa área diferente do ensino básico em sala de aula, porém tentei e consegui ingressar, porém veio a pandemia do Covid 19 e fez essa oportunidade desmoronar, porém acessando o site da UERN, instituição de ensino que fiz minha graduação, encontrei o Mestrado Profissional em Biologia (PROFBIO) e então surgiu como uma oportunidade única de realizar esse sonho, ao possibilitar a integração entre a pesquisa aplicada e a atuação direta em sala de aula. Meu principal objetivo ao buscar o PROFBIO foi aprimorar minha prática profissional, buscando metodologias inovadoras, inclusivas e contextualizadas, capazes de tornar o ensino de Biologia mais significativo para meus alunos. A possibilidade de desenvolver projetos que articulam teoria e prática, com foco na realidade da escola onde atuo, sempre me motivou a persistir e superar os desafios dessa formação. Concluir este mestrado representa, para mim, não apenas uma realização pessoal, mas também um compromisso com a qualidade da educação pública, com o fortalecimento das minhas competências docentes e com a promoção de um ensino mais acessível, dinâmico e transformador. O PROFBIO permitiu que eu me tornasse uma profissional mais reflexiva, criativa e preparada para enfrentar os desafios cotidianos da sala de aula, colaborando para a formação de estudantes críticos, autônomos e conscientes de seu papel na sociedade.

RESUMO

A construção do Guia de botânica como proposta didática, dialoga com as atuais diretrizes educacionais, que incentivam metodologias ativas, a interdisciplinaridade contribuindo de forma facilitadora e trazendo uma discussão acerca dos desafios, importância e necessidade de construir possibilidades para melhorias no ensino de botânica, onde se propõe a organização de um ambiente colaborativo e a produção de um recurso educacional que colabore com o aprendizado de forma dinâmica e inclusiva nas aulas de Biologia. Contemplando uma discussão acerca dos desafios para a efetivação de propostas de ensino que viabilizem equidade e garantia da aprendizagem significativa, Propõe-se, assim, a elaboração de uma cartilha pedagógica que sirva de instrumento orientador para professores do ensino básico, oferecendo subsídios para a implantação de um jardim sensorial como espaço educativo, bem como sugestões de aulas que estimulem os sentidos e promovam melhorias no aprendizado dos estudantes Jardim Sensorial foi organizado pelos próprios alunos, contento plantas aromáticas, medicinais, ornamentais e alimentícias, que podem ser tocadas, cheiradas e degustadas pelos visitantes, contribuindo para todas as propostas de atividades lúdicas e interativas apresentadas na cartilha digital, essa proposta de material pedagógico apresenta algumas sequência didática para compreensão dos conteúdos de Botânica, a partir de atividades sensoriais, colaborando especificamente aspectos de anatomia e fisiologia vegetal, mas também contemplando outros conteúdos como genética, evolução, conceitos químicos, entre outros. Sendo assim, uma proposta educacional de fácil acesso, a partir da organização de um espaço que contribui para melhorias no ensino da biologia inclusivo, despertando o interesse, a curiosidade, autonomia e o respeito pela natureza nos estudantes e na comunidade escolar, como também tornando os alunos indivíduos críticos e reflexivos.

Palavras-chave ensino de botânica; ensino por investigação; interdisciplinaridade; proposta inclusiva.

ABSTRACT

The development of the Botany Guide as a didactic proposal aligns with current educational guidelines, which encourage active methodologies and interdisciplinarity, facilitating teaching practices and fostering discussion about the challenges, importance, and necessity of creating opportunities to improve the teaching of Botany. This proposal involves organizing a collaborative environment and producing an educational resource that supports dynamic and

inclusive learning in Biology classes. Thus, it is proposed the creation of a pedagogical handbook that serves as a guiding tool for basic education teachers, providing resources for the implementation of a sensory garden as an educational space, as well as lesson plans aimed at stimulating students' senses and enhancing their learning. The sensory garden was organized by the students themselves, containing aromatic, medicinal, ornamental, and edible plants that can be touched, smelled, and tasted by visitors, contributing to all the playful and interactive activities presented in the digital handbook. This pedagogical material includes didactic sequences designed to facilitate the understanding of Botany content through sensory activities, specifically supporting aspects of plant anatomy and physiology, but also addressing other topics such as genetics, evolution, chemical concepts, among others. Therefore, this is an easily accessible educational proposal, based on the organization of a space that enhances inclusive Biology teaching, fostering students' interest, curiosity, autonomy, and respect for nature, while also encouraging them to become critical and reflective individuals within the school community.

Keywords: botany teaching; inquiry-based teaching; interdisciplinarity; inclusive proposal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Geral.....	15
2.2 Específicos	15
3 METODOLOGIA.....	16
3.1 Lócus da pesquisa	17
3.3 Montagem do jardim sensorial na escola.....	17
3. 4 Sequência Didática disponível na cartilha para ser desenvolvida com os estudantes	22
4 RECURSO EDUCACIONAL	22
5 RESULTADOS DO ESTUDO E DIVULGAÇÃO	31
6 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	31
7 CONCLUSÃO.....	34
8 REFERÊNCIAS	35
9 APÊNDICE	

1 INTRODUÇÃO

A Biologia é um tema gerador, como aborda Paulo Freire (1997), pois essa área abrangente de conhecimento, requer discussões macro acerca da aproximação dos conteúdos a realidade do aluno, enfatizar a relevância de todas as áreas desta ciência, corroborando o relevante papel do professor como mediador do conhecimento e as possibilidades didáticas que acompanha as exigências como facilitador do ensino, garantindo e possibilitando equidade a partir da educação.

A importância social frente a natureza tem sido uma alerta necessária e debatida em todos os espaços educacionais, na busca do entendimento sobre os recursos e a proteção da natureza. A partir da conscientização dos alunos sobre o reconhecimento dos seres vivos, surge a necessidade de construir possibilidades de melhorias para os conteúdos na área de Botânica, ampliando o entendimento dos alunos sobre plantas e o papel delas para a manutenção da vida. Fomentar aulas que discuta sobre suas características peculiares na morfologia e anatomia, possibilita um chamado para que as plantas não sejam inferiores a nenhum dos outros seres vivos, como equivocadamente podem ser consideradas (Wandersee & Schussler, 2001).

O ensino de Biologia transcende o ensino tradicional, pois para que os alunos tenham maior compreensão é necessário viabilizar metodologias inovadora e facilitadoras para a compreensão e a garantia de aprendizagem, desta forma será perceptível a formação crítica e reflexiva das ciências naturais. Os conteúdos se tornam complicados para serem compreendidos apenas por visualização de modelos e descrição de fatos, necessitando de abordagens pedagógicas e estratégias de ensino diversificadas e inclusivas (SANTOS e LOPES, 2017).

As nomenclaturas dentro dos conteúdos na biologia são alguns dos gargalos que distanciam a afinidade dos alunos com a disciplina, aumentado ainda mais a responsabilidade do professor da área em pensar mecanismos que subsidiem melhor o entendimento, dentro dessa reflexão, em contextos históricos destacando o ensino de Botânica relata que a mesma é “de difícil acesso, preenchida por erros e não fortemente sustentada por agências de incentivo à educação” (HERSHEY, 1996).

Apesar da grande mobilização atual demonstrada em prol da necessidade de preservação e conservação de toda a natureza, as plantas sempre acabam por receber uma parte ínfima dessa atenção no ensino da biologia o fenômeno conhecido como impercepção botânica tem implicações negativas na conservação e na sustentabilidade (Balding; Williams, 2016; Thomas; Ougham; Sanders, 2022). Onde o ser humano assume essa dificuldade em notar as plantas em

seu próprio ambiente, prejudicando o reconhecimento da importância desses organismos na biosfera e a apreciação de seus aspectos estéticos e biologicamente únicos, bem como estimulando comparações equivocadas, em uma concepção antropocêntrica, das plantas como inferiores aos animais (Wandersee; Schussler, 2001; Ursi; Salatino, 2022).

Ainda nos dias atuais o ensino ligado à botânica continua sendo subestimado. A abordagem continua descontextualizada, com excesso de teoria, além de extremamente descritiva e conteudista. Desta forma, não há de se estranhar que os estudantes apresentem baixo interesse nos estudos disciplinares (Kinoshita, Torres & Tamashiro 2006).

As demandas educacionais e as mudanças que vem ocorrido com as diminuições de carga horárias no ensino de biologia, vem contribuindo para que conteúdos acabem desaparecendo da ferramenta mais acessível a todos que é o livro didático e quando ainda aparece algo relacionado a botânica, a maioria das escolas abordam resumidamente e de forma teórica, como se fosse apenas para título de informação, abordagem meramente tradicional (Pereira, 2003).

Dessa forma pensar uma forma de apresentar materiais acessível e reais no próprio ambiente escolar, contribui com que os alunos tenham uma visão local e interação maior com as espécies vegetais e o reconhecimento dos órgãos vegetais, formas, cores, adaptações, conseguindo assim contextualizar e construir e reconstruir os seus próprios conceitos botânicos, tornando assim as aulas mais interessantes e interativas, (Pereira, 2003).

A busca por alternativas que subsidiem a construção de um ensino que ofereça espaços informais como possibilidades de novas habilidades educativas e de conhecimento científico, em que os professores devam procurar meios de articular novas propostas fortalecendo as práticas inclusivas de alunos em espaços formais e informais, descobrir novas estratégias e recursos de ensino torna-se o grande desafio para os docentes na busca da permanência do aluno em sala de aula (Castro, 2015).

Proporcionar aulas práticas, que permitam mudar o ambiente da sala de aula, fazendo o exercício de observar, coletar estruturas, utilizar metodologias ativas e tecnológicas fomentando a pesquisa científica, abre um leque de oportunidades inovadoras para o ensino de botânica, facilitando a aprendizagem do aluno e o trabalho do professor de biologia, a utilização de recursos didáticos experimentais podem ser uma ferramenta para os professores que lidam com turmas nos quais os alunos apresentam dificuldades em aprender os conceitos científicos (Carvalho et al. 2017) ou no ensino para pessoas especiais (Scartazza et al. 2019).

Atividades ao ar livre estimula novas possibilidades e essas atividades podem ser feitas de forma de fácil acesso, utilizando o próprio ambiente escolar, além do que, atividades ao ar livre geram oportunidades em que as pessoas podem experimentar a ciência em um laboratório natural (MIR, 2002). E essas atividades são possui uma maior aceitação por parte dos alunos, por ser um momento que se torna interativo e descontraído, estimulando a explorar mais o ambiente e aprender mais sobre botânica.

Planejar uma sequência didática contribui notoriamente para que as atividades de ensino e aprendizagem sejam executadas da melhor forma, onde siga caminhos que fortaleçam as abordagens e a construção de conceitos, a parti das vivências, sendo um modo de o professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais. Para Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97).

As sequências didáticas podem ser consideradas atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de aulas interativas no ensino de botânica, que apresente um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998). As sequências didáticas são aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na botânica” (PAIS, 2002, p. 102). Assim, as sequências didáticas são utilizadas para o ensino, produzidas para serem aplicadas nas salas de aula pelo professor de ciências e biologia.

A garantia da qualidade e inclusão no ensino de biologia tem uma amplitude de desafios a serem superados, garantir acesso dos alunos não somente ao ambiente escolar físico, mas a vivências formativas de aprendizagem nas mais diferentes áreas é sempre desafiador, afinal a educação equitativa é direito de todos, e pensar nesta, abre a necessidade de construir metodologias e mecanismos que sirvam de apoio ao ensino. Segundo Lopes (2013), a inclusão vem passando por um processo de otimização, buscando, entre outras coisas, minorar as exclusões criadas pelas práticas exploratórias e discriminatórias sofridas por uma determinada parcela da população ao longo de muitos anos.

Uma vez que “A educação especial é uma modalidade que perpassa os níveis, etapas e modalidades da educação brasileira e atende a educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 2014, p. 24), já instituída pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), metodologias e espaços inovadores se torna o caminho para a inclusão com efetiva aprendizagem, de tais alunos.

Conforme Mantoan (2001), a temática da inclusão do grupo de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades, integra-se a uma discussão mais

ampla de educação, e nessa perspectiva surge a necessidade de construir um ambiente inclusivo na área da Biologia que venha facilitar o ensino e aprendizagem dessa área de conhecimento, garantindo que seja eficaz como experiência e formação do aluno.

Segundo Venturin e Teixeira (2013), a utilização de ambientes diferenciados pode propiciar aprendizado duradouro e crescimento mútuo entre professor e aluno, além de promover uma educação ambiental inovadora, na direção contrária das práticas pontuais e sem sentido do ensino convencional.

Dessa forma um jardim sensorial é um espaço que pode proporcionar por meio da visão, audição, olfato, tato e paladar, experiências multissensoriais e interativas. Além de ser uma opção recreativa e estética, um jardim sensorial também tem um potencial pedagógico e inclusivo, pois pode favorecer o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos visitantes, bem como promover a conscientização sobre a biodiversidade, a sustentabilidade e o respeito às diferenças (Cordeiro et al., 2019).

Pensar em um espaço dinâmico como proposta educativa e de inclusão no ensino da biologia é relevante e atual que pode inspirar novos projetos e pesquisas na área, sendo um ambiente que desperta os sentidos, estimula a curiosidade e amplia o conhecimento sobre o mundo natural. Nesse contexto, o jardim sensorial emerge como uma forma didática multifacetada e extrovertida, “capaz de estimular os visitantes a se tornarem agentes ativos no processo de aprendizagem em relação à educação ambiental” (Pessoa et al., 2016).

Considerando a relevância do jardim sensorial, o tema do presente estudo aborda a importância de criar ambientes que estimulem os sentidos e a aprendizagem de pessoas com ou sem deficiência, especialmente no ensino de biologia, considerando que essa atividade pode promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas, afetivas e sociais dos estudantes, especialmente aqueles com deficiências sensoriais ou intelectuais.

Espaços externos configuram possibilidades para métodos de ensino e aprendizagem inclusivos, os jardins surgem como uma importante alternativa, pois despertam sensações que podem construir habilidades educativas, através desse espaço, é possível experimentar sensações diferentes e entrar em contato com a natureza (Borges; Paiva, 2009).

Os jardins sensoriais surgiram nos Estados Unidos e na Europa no final dos anos 90, “quando profissionais da área da saúde começaram a se preocupar em desenvolver ambientes funcionais, reflexos de uma nova visão científica e tecnológica (Matos et al., 2013), capazes de suprir as necessidades especiais dos deficientes visuais, proporcionando-lhes uma área de lazer, inclusão e de terapia (Alves; Paiva, 2010; Menezes; Hardoim, 2013).

Outro viés de discussão sobre o contato com a natureza, reflete inúmeros benefícios que pesquisas na área da saúde abordam, assim tem sido um forte ponto terapêutico em melhorias cognitivas, proporcionado melhoria na percepção emocional (Reeve et al. 2017) sensorio motora, aumento da participação social, saúde, bem-estar e satisfação com a vida (Soderback et al., 2004).

Segundo Constantino (2010) os jardins terapêuticos servem como meios indispensáveis de melhorar o bem-estar dos pacientes, acompanhantes e funcionários e quando utiliza os jardins nas práticas educativas há colaboração efetiva da aprendizagem e a sociabilidade, além da introdução de questões ambientais no cotidiano. Abrindo assim a possibilidade ímpar de garantir com este espaço a oportunidade de trabalhar conteúdos relacionados ao ensino de biologia de forma inclusiva.

Os jardins sensoriais, além de todos as atribuições medicinais, culturais e sociais, também podem ser utilizados como ferramenta na questão educacional. Um projeto de construção de um Jardim Sensorial, por exemplo, “auxilia o professor quanto à experiência inativa humano/natureza, isto é, no despertar de sensações que tal espaço suscita, no despertar da curiosidade dos educandos - condição necessária para que ocorra o conhecimento (Cristóvão et al., 2016).

Dessa forma podem ser debatidas questões biológicas relacionadas à botânica e à educação ambiental, tornando-o uma área multidisciplinar científica, além de construir oportunidade de expressão cognitiva dos envolvidos na atividade do ambiente proposto (Malone; Tranter, 2003). Araújo et al. (2011) salientam que durante à vivência do aluno no espaço inclusive o aluno é estimulado a observar, formular e testar sensações, extrair conclusões, levando o aluno a raciocinar e não apenas a memorizar as informações das atividades propostas

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- ✓ Elaborar um guia pedagógico e didático que apresente possibilidades de aulas práticas e inclusivas para o ensino de Botânica, a partir da implementação de um jardim sensorial na Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana, com o propósito de subsidiar e apoiar o trabalho de outros professores de Biologia.

2.2 Específicos

- ✓ Organizar um ambiente adequado para a construção de um jardim sensorial na escola junto com os alunos como atividade prática de biologia.
- ✓ Desenvolver aulas de botânica a partir desse espaço contribuindo para o entendimento dos alunos sobre biodiversidade e morfologia e anatomia vegetal;
- ✓ Construir um guia digital com recurso educacional utilizando o Jardim sensorial como ferramenta facilitadora no ensino de botânica e a correlação conteúdos que podem ser abordados nesse ambiente de forma inclusiva e interdisciplinar.

3 METODOLOGIA

Baseada em uma abordagem qualitativa, exploratória e participativa, que envolve a metodologia desse estudo baseia em um planejamento de um roteiro de atividades lúdicas orientadoras para professores de biologia a partir de um jardim sensorial na escola para aulas práticas no ensino de botânica (Flick, 2018), confeccionando uma cartilha orientadora como recurso educacional visando colaborar como dispositivo pedagógico para uso de demais professores de Biologia.

Para definição do jardim sensorial como espaço educativo a ser implementado dentro da escola, foi realizado uma revisão bibliográfica para embasar a importância das práticas educativas baseadas na sensibilidade sensorial no ensino de botânica, bem como os benefícios da implantação de jardins sensoriais como espaços educativos (Miles et al., 2020).

O planejamento do espaço físico do jardim foi definido para ser implementado no espaço escolar, sendo aproveitadas algumas espécies de vegetais já existentes na escola, como plantas medicinais, como também se considerou os aspectos de acessibilidade e segurança para os estudantes. Os materiais utilizados para construção do jardim são de baixo custo e recicláveis, tornando ainda mais significativo o contexto ambiental.

Para as espécies vegetais selecionadas e trazidas pelos próprios alunos da escola, foram considerados os diferentes órgãos dos sentidos a serem estimulados. Será dada atenção especial à escolha de plantas que promovam a interação sensorial sem oferecer risco aos alunos (Danko et al., 2017). Para manutenção e cuidado com o jardim sensorial construído na escola, contará com o apoio e engajamento de toda a equipe da escola, como funcionários, bem como, a colaboração dos estudantes.

A construção da cartilha digital aconteceu a partir das possibilidades que um jardim sensorial oportuniza, onde os roteiros sugeridos serão de fácil compreensão a serem seguidos em aulas de botânica, oferecendo um planejamento didática e adaptável para as diferentes aulas e necessidades pedagógicas. Seguindo o referencial da Base Nacional Comum Curricular-BNCC, na busca da formação geral, bem como a autonomia do aluno frente a construção do conhecimento.

3.1 Lócus da pesquisa

O presente trabalho foi realizado na Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana, na comunidade de Santa Rosa, que está localizada na região da Pedra, zona rural de Apodi-RN, a qual atende um público de alunos desde o 5º ano até a 3ª série do ensino médio, possuindo modalidade de ensino regular e curso técnico integrado, o código INEP da instituição é 24080578. A escola fica às margens da RN- 226, que liga o município de Apodi ao município de Caraúbas e atende em média 250 alunos anuais.

Para a construção da cartilha após a construção do Jardim Sensorial na escola bem como a realização do estudo, houve um momento de esclarecimento sobre como ocorreria toda a organização do espaço e desenvolvimento da sequência didática em formato de cartilha digital, sendo consentida a organização do espaço e realização do estudo através da carta de anuência (ver apêndice A), devidamente assinada pelo gestor escolar.

3.2 Montagem do jardim sensorial na escola

Após análise de toda a parte interna da escola, se buscou um ambiente que oferecesse uma boa localização e acessibilidade para as atividades de visitação, onde demandasse um melhor aproveitamento e logística para a montagem do espaço. Assim, foram pensados pontos estratégicos em que houvesse garantia em receber luz solar e praticidade de manutenção do jardim, houve um reaproveitamento de uma estrutura antiga que já existia no local, como forma de padronizar a estrutura, se deu a continuidade estrutural, utilizando canos de PVC para a base e suporte do jardim (Figura 1):



Figura 1 - Início da montagem do Jardim Sensorial com as bases em cano PVC já fixadas no ambiente para o plantio das mudas.

O Jardim ficará organizado de forma suspensa e os canos servirão como base e sustentação das mudas, onde se buscou o aproveitamento do espaço aumentando assim o espaço para o plantio das novas espécies. O jardim sensorial deve ficar suspenso a uma altura pré-determinada, considerando passagem tanto para cadeirantes quanto para deficientes visuais e idosos. Este recurso garante o livre acesso a todos que queiram tocar as espécies com facilidade. Este tipo de jardim sensorial, possui grande influência oriental manifestando-se através dos seguintes sentidos do corpo humano, de acordo com Chimentti e Cruz (2008):

- Tato, através das texturas das plantas;
- Audição, com os repuxos d'água, sons das folhas se mexendo, sons de pássaros e outros animais;
- Visão, através das cores exuberantes;
- Olfato com os aromas das espécies e, finalmente;
- Gustação, tão importante na formação do paladar junto com a olfação, a associação será feita através do gosto de algumas ervas do jardim.

Na figura dois a imagem contempla toda a base que será dispostas as mudas das plantas medicinais, espaço oferecerá dinamismo e oportunidade de aprendizado para todos os alunos e/ou visitantes convidados a participar de atividade e apreciação do espaço, sendo assim uma alternativa que contribui para o envolvimento das pessoas em várias possibilidades.



Figura 2 - Mostrando que a estrutura oferece acesso as espécies também pelo lado externo, tornando acessível aos cadeirantes.

. A figura três, mostra de forma ampliada que foram feitas aberturas nos canos, onde contamos com o auxílio dos nossos Assistentes de Serviços Diversos- ASD da escola, assim essas bases com as aberturas feitas, servirão como o ambiente para o desenvolvimento das plantas, onde esse suporte base de suspensão do jardim (figura 4), serão preenchidos com diferentes tipos de solos desde argilosos e arenosos (para que mantenham a umidade controlada por mais tempo), bem como adubo orgânico para a nutrição e desenvolvimento dos vegetais.



Figura 3 - Estrutura onde as mudas serão plantadas.

A base do jardim totalmente fixada no espaço destinado as mudas medicinais para ambiente sensorial de aprendizagem (figura 4). Esse espaço servirá também como ambiente de

convivência e contato com a natureza, aproveitado pelos alunos de forma acessível a todo e qualquer momento que desejarem, pois terá esse banco e abertura para ir e vir, quando acharem conveniente.



Figura 4 - Base do Jardim pronta para o plantio das mudas.

A figura cinco representa as mudas escolhidas e trazidas pelos alunos, elas possuem diferentes aspectos sensoriais que irão colaborar com o espaço desde o aprendizado o “sentir”, fomentando a experiência formativa e sensitiva do jardim sensorial. As espécies contemplam estruturas que despertam o tato, paladar, visão, olfato e a audição (na escuta do espaço), algumas das espécies medicinais no jardim: Corama (*Kalanchoe pinnata*), Hortelã (*Mentha spicata*), Cidreira (*Melissa officinalis*), Capim Santo (*Cymbopogon citratus*), Mastruz (*Dysphania ambrosioides*), Babosa (*Aloe vera*), Malvarisco (*Malvaviscus arboreus*).



Figura 5- Algumas espécies de plantas medicinais e ornamentais escolhidas para compor o Jardim Sensorial.

Na figura seis se refere a caracterização das espécies vegetais através dos seus nomes populares e científicos, onde os alunos confeccionaram placas com qr code que ao serem

acessados demonstrará as informações científicas, além de curiosidades sobre a espécie, nesse material as informações serão escritas e faladas, para que garanta a inclusão do aluno e visitante do jardim sensorial.



Figura 6 Identificação das espécies vegetais de forma inclusiva.

Na figura sete corresponde as mudas inseridas nas bases e devidamente organizada para constituírem o espaço prático para subsidiar as aulas de Biologia auxiliando as aulas de botânica, bem como também criar um espaço sensorial e de convivência na Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana.



Figura 7 Mudas devidamente plantas no Jardim Sensorial

3. 3 Sequência Didática que estará disponível na cartilha para ser desenvolvida com os estudantes

A partir da organização do espaço e planejamento de aulas de botânica, se propôs uma sequência didática para ser realizada com os estudantes com o intuito de desenvolver uma abordagem satisfatória com diferentes possibilidades a partir de vivências sensoriais para serem trabalhadas nas aulas de Biologia, no intuito dos alunos organizar, cuidar e aproveitar o espaço e se envolverem nas atividades, serão utilizados os seguintes materiais: celulares, computadores, lupa, cadernos de anotações, canetas e lápis de cor.

Este trabalho, apresenta alternativas de como explorar as plantas em atividades sensoriais, sempre buscando uma abordagem científica, lúdica, exploratória do ambiente e investigativa, a partir dos diferentes órgãos dos sentidos, aplicando aos conteúdos de botânica em diferentes perspectivas desde estruturas morfológicas, fisiológicas e papel biológico, ecológico. A cartilha contará com material de apoio ao professor, com respostas e sugestões, como também o material em branco para serem destinados aos alunos para cunho de investigação e aprendizagem.

4 RECURSO EDUCACIONAL

Após a organização do Jardim Sensorial na escola, foi construída uma sequência didática e investigativa de ensino em botânica desenvolvida em uma cartilha que terá a descrição trazendo o passo a passo da organização do espaço, conteúdos que podem ser trabalhados durante as vivências sensoriais, meios de avaliação, que servirá de subsídio para demais profissionais da educação que queiram desenvolver a proposta em suas escolas servindo para melhorias na compreensão, aprendizagem e inclusão no o ensino de Biologia.

Como primeira proposta: Experiência Tátil, sentindo as plantas, em dupla os alunos irão percorrer o jardim um de olhos vendados e o outro guiando para tocar em folhas e caules utilizando apenas o tato, após uma média de cinco minutos, a dupla inverte, tentando adivinhar qual planta estão tocando. Receberão um material impresso, ou digital de forma editável (ficando a critério do professor), com tabelas para registros, serão incentivados a comparar as texturas: se são lisas, ásperas, cortantes, etc. Essa vivência contribui para o entendimento sobre a diversidade das superfícies foliares e estruturas vegetais, como também as funções ecológicas e evolutivas das plantas. Haverá questionamentos para levamento de hipótese dos alunos, descrição sobre o que mais surpreendeu durante a vivência e como também associar as

características de adaptação das plantas ao ambiente, fortalecendo os seguintes conteúdos teóricos nos quadros logo abaixo:

Quadro 1 Conteúdos que podem ser contemplados a partir dessa atividade sensorial tátil.

ADAPTAÇÃO VEGETAL	EVOLUÇÃO DAS PLANTAS	FUNÇÕES ECOLÓGICAS
Adaptações morfológicas: estruturas físicas das plantas que ajudam na sobrevivência, por exemplo: folhas suculentas, raízes profundas.	História Evolutiva: Algas verdes até plantas terrestres, transição do ambiente.	Produtores Primários
Adaptações Fisiológicas: Fotossíntese.	Cutícula	Ciclos de Nutrientes
Ciclos de Vida	Sistema Vascular	Habitat e Biodiversidade
Adaptações comportamentais: estímulos ambientais, movimento de fototropismo.	Diversidade das Plantas	Regulação do Clima
	Briófitas, Pteridófitas, gimnospermas e Angiospermas	

A tabela um, demonstra uma relação de conteúdos complexos que podem ser desmistificado o sentimento de que não é possível aprender, ou antes não se ver sentido para os alunos criando assim, a importância sobre os mesmos dentro da biologia, pois dentro dessa proposta tátil sensorial, se compreende que os tópicos interagem entre si e contempla o entendimento botânico.

Segunda proposta será destinado a uma experiência olfativa, “Jogo dos aromas”, onde será estimulada o reconhecimento das plantas pelo cheiro, criando uma relação de aprendizagem sobre o aroma e o seu papel biológico e ecológico. O momento acontecerá da seguinte forma: cada grupo ou duplas de alunos, receberão um saquinho com plantas maceradas

e sem ver o conteúdo, irão identificar qual planta será aquela do saquinho, durante esse momento, perguntas que estimulem o raciocínio deverão ser feitas: “Esse cheiro é familiar?”, “Você já sentiu em alguma comida ou remédio?”, entre outras que podem ser acrescentadas pelo próprio professor. Na cartilha haverá um roteiro investigativo com perguntas iniciais para levantamento de hipóteses e comprovações acerca do papel dos aromas, na tabela abaixo alguns conteúdos a serem contemplados a partir da experiência olfativa:

Quadro 2 Conteúdos de botânica que poderão ser abordados nas aulas de biologia, a partir da experiência olfativa.

CONTEÚDOS E INFORMAÇÕES SOBRE COMPOSIÇÃO DOS AROMAS DAS PLANTAS	PAPEL ECOLÓGICO DO AROMA	PAPEL BIOLÓGICO DO AROMA
Óleos Essenciais: Função de defesa, atração de polinizadores, comunicação entre as plantas.	Atração de Polinizadores	Interação com outros organismos: além da polinização também contribui para a diversidade do ecossistema, atraindo herbívoros e afetando a dinâmica populacional.
Terpenos e Ésteres: (química) compostos voláteis que contribuem para os aromas florais e frutais.	Repelência a Herbívoros: A hortelã por exemplo, liberam odores que podem repelir herbívoros ou insetos, ajudando a reduzir os danos a ela.	Uso Humano e Medicinal: aspectos históricos, aromaterapia para promover o bem-estar. Culinária.
	Comunicação entre as plantas: liberação de compostos voláteis em resposta a estresses, como ataque de predadores, sinalizando perigo para as plantas próximas,	

	podendo aumentar suas defesas químicas.	
--	---	--

Na tabela dois temos uma seleção de conteúdos que após o jogo de aromas, os alunos podem compreender melhor o papel ecológico e biológico dos aromas, ampliando seu conhecimento acerca dos mecanismos de sobrevivência que os vegetais possuem não somente para sua própria perpetuação, mas para todo equilíbrio e saúde dos ecossistemas.

Como terceira proposta o sentido da vez será a visão, a atividade corresponde a seguinte temática: “O impacto das flores na polinização”, investigando como as cores influenciam nesse processo, bem como relacionar os padrões visuais das plantas com sua reprodução, aqui os alunos receberão uma cartela com imagens de polinizadores comuns, lupas para uma observação ampliada e cadernos para anotações. Como pergunta introdutória para levantamento de hipóteses será a respeito de algumas flores serem exuberantes e outras quase invisíveis, onde o aluno descreverá o seu conhecimento prévio acerca dessa pergunta de partida. Os alunos irão passear pelo Jardim e analisar todas as flores e suas respectivas cores, discutindo quais os polinizadores irão ser atraídos por cada tipo de flor. Os alunos irão compreender dentro da vivência como a evolução das cores das flores influenciou a especificidade dos polinizadores.

Quadro 3 Conteúdos de botânica a partir da observação das cores, aspecto sensorial: visão.

COMPOSIÇÃO DAS CORES DAS FLORES	PAPEL ECOLÓGICO DAS CORES DAS FLORES	PAPEL BIOLÓGICO DAS CORES E DAS FLORES
Clorofilas: embora mais associadas às folhas, em algumas flores podem influenciar a cor.	Atração de polinizadores: as cores vibrantes são um sinal visual para diferentes polinizadores: Abelhas: Preferem flores azuis e amarelas Borboletas: atraídas por flores vermelhas e laranja. Beija-flores: Tons vibrantes como vermelho.	Reprodução e Atração de Polinizadores
Antocianinas: Pigmentos que proporcionam as cores	Camuflagem e Defesa	Evolução Biológica: Angiospermas

vermelha, azul e roxa nas flores.		
Carotenoides: responsáveis pelas cores laranjas, amarelas e vermelha.	Sinalização para polinizadores noturnos: Algumas flores só se abrem à noite, podem ser brancas ou pálidas, assim são mais vivíveis a luz atraindo polinizadores noturnos como as mariposas.	Diversidade Genética: Aumento da resiliência da espécie em ambientes mutáveis.

A tabela três corresponde a mais opções de conteúdos de botânica que podem ser trabalhados a partir da atividade sensorial, os alunos irão compreender que as cores das flores são muito além que mera característica estética, pois elas desempenham papéis ecológicos e biológicos cruciais na interação entre plantas e animais, servindo para a aprendizagem macro na relação de aspectos fisiológicos, evolutivos e genéticos dentro da botânica.

Na quarta proposta de visita ao Jardim Sensorial será para uma análise “As cegas” das plantas, onde os alunos irão utilizar o paladar e experimentar diferentes folhas vegetais comestíveis, retiradas antes e higienizadas para degustação, separadas em pequenos pratinhos sem identificação, porém antes de iniciar é necessário saber se os alunos possuem alguma restrição alérgica, pois a segurança é um fator primordial. Os alunos irão estar de olhos fechados ou vendados, durante o percurso da atividade os alunos envolvidos precisarão tomar um pouco de água para limpar o paladar entre uma prova e outra, para que não haja nenhuma confusão de sabor. Essa atividade objetiva os alunos relacionar os diferentes sabores vegetais a suas funções ecológicas, bem como também compreender a importância dos compostos químicos das plantas. Haverá perguntar acerca do sabor sentido: “Doce ou amargo?”, “Você já tinha experimentado esse sabor antes?”, há mudança de sabor com o tempo?”, o professor tem a liberdade sempre de acrescentar perguntas que achem pertinentes e necessárias para o momento, logo abaixo alguns conceitos que essa atividade contempla e amplia a serem trabalhados em sala de aula.

Quadro 4 Referências químicas dentro dos conceitos botânicos a serem ministrados após atividade sensorial utilizando o paladar.

SABORES VEGETAIS E SEUS COMPOSTOS QUÍMICOS	IMPORTÂNCIA DOS COMPOSTOS QUÍMICOS DAS PLANTAS
Sabor doce: Compostos: Açúcares (como glicose e frutose), responsáveis também pelo sabor doce das frutas. Função biológica: o sabor doce atrai animais frugívoros (que consomem as frutas), ajudando a dispersão das sementes. Sabor amargo: Composto: Alcaloides (como a cafeína em café e a quinina em tônicas) e flavonoides. Função Biológica: O amargo muitas vezes indica que podem ser tóxicas. Isso ajuda a proteger a planta contra herbívoros, pois muitos animais evitam o consumo de plantas amargas. COMO MUDAS ADICIONAIS AO JARDIM: o professor tem autonomia para organizar o seu espaço com plantas que achem necessárias, dessa forma ainda se pode trazer outros sabores: Sabor azedo: Compostos: Ácidos orgânicos (como o ácido cítrico em limões ou ácido málico em maçãs). Funções Biológicas: O azedo indica altas concentrações de ácido, que pode ser um sinal de imaturidade da fruta, evitando	Os compostos químicos não apenas conferem sabores aos vegetais, mas também desempenham papéis cruciais na ecologia e na evolução: Proteção contra Herbívoros: Muitos compostos químicos têm propriedades defensivas que protegem as plantas contra predadores. Por exemplo, as folhas do repolho contêm glucosinolatos, que podem ser tóxicos para muitos insetos herbívoros. Atração de polinizadores: Compostos aromáticos voláteis atraem polinizadores. O néctar doce é um atrativo para abelhas e borboletas, enquanto alguns aromas florais específicos podem guiar polinizadores diretamente para as flores. Interações Simbióticas: Algumas plantas produzem compostos químicos que promovem interações benéficas com microrganismos no solo. Por exemplo, raízes de leguminosas liberam substâncias que atraem bactérias fixadoras de nitrogênio, melhorando a fertilidade do solo.

predação até que esteja madura para a dispersão das sementes. Sabor picante: Compostos: Capsaicina (encontrado em pimentas) e alicina (encontrada em alho). Função biológica: O sabor picante pode repelir herbívoros e fungos, além de atrair polinizadores específicos. CURIOSIDADE: a capsaicina, por exemplo, não afeta aves, que podem consumir pimentas sem sentir o ardor, ajudando na dispersão das sementes.	
---	--

A tabela quatro traz aspectos importantes que fortalecem a integridade dos conceitos das ciências da natureza como proposta interdisciplinar, pois muitos dos aspectos da biologia são relações química e físicas dos processos de aprendizagem. Trabalhar os sabores vegetais ligando funções biológicas através de compostos químicos que as plantas produzem, impacta muito nos conceitos que antes passara a ser só de forma abstrata e a partir de uma vivência prática, utilizando atividades sensitivas, proporciona ao aluno o entendimento de papéis cruciais de aprendizagem.

A partir dessa proposta é possível reforçar o trabalho dos conceitos que por vez são suprimidos dos materiais e planejamentos didáticos, a diversidade que a biologia e a química envolvem no entendimento da integração e constituição dos vegetais nos diferentes ecossistemas, desperta para um enriquecimento conceitual, inovador e esclarecedor e principalmente desperta o aluno sobre o cuidado com a natureza pois entender os vegetais dessa forma promove uma visão ampliada sobre o trabalho dos vegetais para sustento dos ecossistemas saudáveis.

Uma quinta proposta sensorial que este trabalho apresenta é um passeio sensorial, “Explorando cores e sons”, onde os alunos irão caminhar em silêncio e contemplar as características visuais e auditivas que o ambiente proporciona, como o vento nas folhas e o barulho da fauna. Os alunos estarão com seus cadernos para anotações e com celulares (se permitido pela escola) para fazer registros, assim os alunos irão anotar quais plantas chamaram mais atenção, como capturar o trabalho da polinização também, nessa opção de atividade

sensorial, os conteúdos relacionados disponíveis anteriormente nas tabelas acima podem ser trabalhados nessa proposta sensorial, pois objetiva também que os alunos relacione as folhas e flores com as estratégias ecológicas de polinização, camuflagem e atração, mas também outros conceitos descritos na tabela abaixo. O novo sentir desta atividade é contemplar os sons de interação do vento, flora e fauna, proporcionando os alunos descrever como a audição favorece o reconhecimento de uma área natural e uma área urbana, abrindo uma discussão sobre inúmeros aspectos do sentir diferenças nesses ambientes.

Quadro 5 Conteúdos que contemplam a quinta proposta sensitiva desse trabalho: Audição e visão.

TROCA DE FOLHAS VEGETAIS	INTERAÇÃO COM RECURSOS ABIÓTICOS
“Fenômeno de abscisão”, é um processo natural pela qual as plantas perdem suas folhas. Motivos: Ciclos Sazonais: Muitas plantas perdem suas folhas durante o outono para economizar energia e água durante períodos de escassez de água. (falar sobre árvores decíduais). Estresse hídrico: em condições de seca, algumas plantas podem liberar folhas para reduzir a transpiração e conservar água. Doenças ou danos: folhas danificadas ou doentes podem ser descartadas para evitar propagação de patógenos.	Os fatores não vivos que influenciam no crescimento e desenvolvimento das plantas. Como a troca de folhas se relaciona com esses recursos? Luz: As folhas são essenciais para o processo de fotossíntese, quando as plantas perdem as folhas poderá reduzir a sua capacidade fotossintética. Água: Transpiração: As folhas perdem água através da transpiração, que é vital para a regulação térmica e transporte de nutrientes. A perda das folhas pode ser uma estratégia para controlar a perda excessiva de água. Resiliência em ambientes secos: plantas xerófitas como os cactos, adaptam-se ao ambiente árido perdendo suas folhas ou reduzindo-as a espinhos, minimizando a transpiração.
	Nutrientes dos Solo:

	Crescimento radicular: A saúde das raízes está diretamente ligada à quantidade das folhas. Folhas saudáveis promovem uma maior produção de energia, que é utilizada no desenvolvimento radicular. Ciclo de Nutrientes: quando as folhas caem, elas se decompõem e retornam nutrientes ao solo, promovendo um ciclo natural que beneficia outras plantas na área.
--	--

A percepção ambiental seguirá uma proposta forte nessa experiência, como mostra a tabela cinco, trazendo a relação biótica e abiótica como um dos aspectos de aprendizado, podendo auxiliar o estudo dos biomas brasileiros e seus recursos, além da experiência sensitiva que um ambiente natural traduz, a observação sobre a troca de folhas vegetais permitirá uma discussão teórica sobre processos adaptativos que permite às plantas responderem às condições ambientais abióticas, associando conceitos bioquímicos e metabólicos a situações reais e visualmente realizadas pelos alunos.

Como fechamento das atividades propostas na cartilha há uma atividade a ser realizada contendo estímulos múltiplos e um diário sobre a experiência sensorial onde a partir das vivências, os alunos descrevam suas experiências de forma descrita, falada em descrições gravadas ou ilustradas, onde envolva a participação de todos através das habilidades diversas, assim todos os alunos irão demonstrar os seus aprendizados de forma equitativa e inclusiva.

A cada uma das atividades realizadas será interessante e necessário a troca de experiências, pois momentos de socialização agregam valor e significado aos conceitos e aprendizado, afinal ouvir e refletir as teorias junto com a vivência dos alunos cria memórias não só afetivas e sociais, mas constrói consciência, ainda contém métodos avaliativos para que os professores possam avaliar todo o aprendizado adquirido durante a vivência sensorial no jardim.

5 RESULTADOS DO ESTUDO E DIVULGAÇÃO

Os resultados obtidos com o trabalho poderão ser divulgados em eventos científicos ou publicados em revistas nacionais ou internacionais. Eles também contribuirão para o acervo bibliográfico da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais - FANAT/UERN e para o Departamento de Ciências Biológicas – DECB/UERN. Ao final da pesquisa os participantes serão informados sobre os resultados e as conclusões obtidas, sendo também um material pensado para destinação escolar, servindo como subsidio educacional do ensino básico.

6 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Trabalhar com essa proposta tem sido de grande valia profissional, pois conteúdos como botânica nos livros didáticos tem se exaurido com o passar do tempo, deixando assim o professor sem suporte metodológico e formativo; aulas práticas em ambientes externos sempre são avanços para o envolvimento, inclusão e participação dos alunos.

A concretização da implementação do jardim sensorial na escola foi uma experiência enriquecedora e agregadora como prática profissional e possibilidades de um ensino de Biologia que oportunize o estudante ter uma vivência e experiência que o faça aprender de maneira mais lúdica, sensitiva e em contato com um ambiente natural, que certamente contribuirá para uma aprendizagem mais significativa e marcante.

As aulas passaram a ter mais significado e sentido, onde os roteiros descritos e apresentados na cartilha são de fácil acesso e de baixo custo para suas realizações, afinal o espaço foi pensado em uma área que os alunos já tinham afinidade em socialização entre eles, e quando foi lançada a proposta de criar um espaço para o plantio de mudas pensadas e escolhidas por eles, houve uma aceitação numerosa por parte dos alunos da escola.

O jardim sensorial permitiu fortalecer conteúdos em biologia que antes eram encarados como algo difícil de compreender, como relacionar a história evolutiva das plantas, ciclo de vida, a importância dos polinizadores e a grande discussão acerca na necessidade de preservar o meio ambiente, compreendo que os recursos naturais são indispensáveis para a manutenção de vida no planeta.

Compreender a morfologia vegetal e a influência que a mesma tem na adaptação aos diferentes climas, trabalhando os biomas brasileiros através da compreensão de características vegetais foi dinâmico e inovador dentro das aulas de biologia, pois antes da experiência sensorial, os alunos sempre levavam muito a discussão da fauna e o clima como fator abiótico,

não relacionando com a flora que se tornou uma nova forma de olhar para as diferenças entre os biomas.

Outro momento que merece destaque foram as questões fisiológicas que sempre os alunos descreviam como maiores problemas de aprendizagem, a fotossíntese como processo metabólico foi visto como algo vital, além de também avaliar a ultra conectividade morfologia dependente da fisiologia, entender mecanismos de compostos químicos como a água e o seu papel nos vasos condutores, compreender que respirar de desenvolvimento radicular, está ligado com o desenvolvimento foliar, são avanços metodológicos que engrandecem todo o aprendizado múltiplo entre os alunos.

O Jardim sensorial se tornou um espaço não só de Biologia, mas de todos da escola, onde a equipe cuida e protege, para que seja um ambiente de livre acesso e planejamento das atividades que se fizer necessária fortalecendo as possibilidades de melhorias metodológicas para toda a equipe de professores da escola.

O Jardim sensorial inspirou propostas para a feira de ciências da escola, os alunos da primeira série do ensino médio, desenvolveram trabalhos científicos e obtiveram resultados de pesquisas trazendo levantamento das informações sobre a prática do uso de plantas medicinais, não houve submissão ao comitê de ética, por ser um trabalho da educação básica e que não iria expor ou causar nenhum constrangimento aos envolvidos na pesquisa escolar. Utilizaram o “Google Forms”, obtendo algumas informações entre elas, como produto para a escrita científica local, como mostra a imagem oito



Figura 8 Levantamento de Informações feitas através dos alunos no projeto da feira de ciências sobre a prática do uso de chás pelos alunos da escola.

A figura nove mostra o material digital confeccionado após o seguinte trabalho apresentado na feira de ciências com o tema: “Botânica e a medicina alternativa nas aulas de



Figura 11 Recorte do resumo expandido de um trabalho científico produzido a partir da vivência no Jardim Sensorial.

Alguns trabalhos digitais (portfólios) foram realizados pelos alunos como atividade avaliativa na disciplina de Biologia, trabalhando a percepção dos alunos acerca dos conteúdos ministrados em sala de aula e o roteiro sensorial no Jardim, figura doze traz a imagem de recortes de alguns dos trabalhos sobre monocotiledôneas e dicotiledôneas.

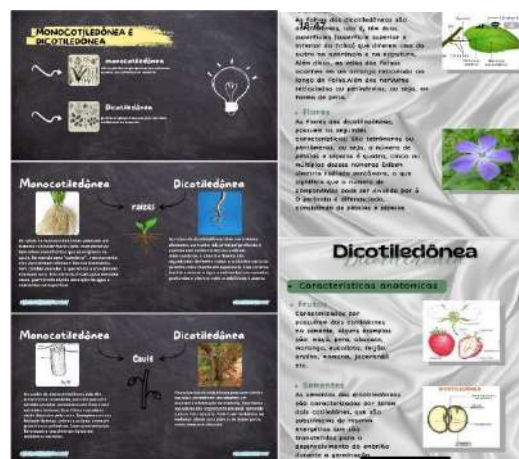


Figura 12 Recorte de alguns dos portfólios construídos pelos alunos como atividade avaliativa após a visita ao jardim e as aulas de biologia.

O produto educacional criado a partir da construção do espaço e organização das sequências didáticas, fornecerá um guia simples e inspirador para contextos de socialização, inclusão e ainda interdisciplinar, onde a cartilha dispõe de algumas ideias de integração com outras disciplinas listadas abaixo:

- Ciências e Biologia – Estudos sobre anatomia e fisiologia vegetal.
- Química – Análise de compostos aromáticos e pigmentos naturais.
- Geografia – Relação entre o clima e a distribuição das plantas.
- História- Resgate históricos sobre a medicina alternativa dos povos.
- Artes – Produção de ilustrações botânicas e fotografias.

- Português – Produção de textos descritivos e poéticos sobre as plantas.
- Ciências e Saúde- Pesquisas a cerca de fármacos naturais e o poder dos chás.

As possibilidades integradoras são crescentes, afinal o jardim é um espaço dinâmico, que pode e deverá ser ampliado como um espaço de uso e responsabilidade de todos, inclusive outro mecanismo que a escola irá fazer analisar é a utilização para questões de regulação dos alunos com Espectro autista, para que seja o espaço de relaxamento e recomposição comportamental em momentos de crises.

7. CONCLUSÃO

O Guia para Aulas de Botânica em um Jardim Sensorial foi elaborado para oferecer suporte aos professores na condução de aulas práticas envolventes, acessíveis e significativas. Ao longo do material, foram apresentadas estratégias pedagógicas, roteiros detalhados e sugestões para avaliação e extensão, além de possíveis conteúdos de biologia a serem trabalhados, sempre com o objetivo de tornar o ensino de botânica mais interativo e conectado com a realidade dos alunos.

Mais do que um espaço verde, o Jardim Sensorial é um laboratório vivo, onde os sentidos se tornam ferramentas de aprendizado e a natureza se revela como uma fonte inesgotável de descobertas. O Jardim Sensorial como um Projeto Contínuo A implementação deste jardim na escola pode ser o ponto de partida para inúmeras atividades interdisciplinares e para a construção de uma cultura de valorização da biodiversidade e da educação sensorial.

Para que esse espaço continue cumprindo sua função pedagógica e inclusiva, algumas ações são essenciais como a manutenção periódica, envolvendo os alunos no cuidado com as plantas, garantindo que o jardim se mantenha saudável e produtivo, ampliação do espaço, o projeto pode ser expandido com novas espécies vegetais e a criação de materiais didáticos complementares, como um herbário digital ou trilhas educativas, integração com a comunidade, o Jardim Sensorial pode ser utilizado para eventos educativos, feiras científicas e atividades extracurriculares que envolvam alunos, professores, familiares e outros membros da comunidade escolar.

E para reflexão Final, o contato direto com as plantas desperta nos alunos um olhar mais atento para a natureza, incentivando a curiosidade científica, o respeito ambiental e o senso de pertencimento ao mundo natural. Que este guia seja um convite para transformar o ensino de botânica em uma experiência sensorial inesquecível, onde os alunos possam aprender com os olhos, as mãos, o nariz, os ouvidos e até mesmo o paladar! A ciência está ao nosso redor. Vamos explorá-la com todos os sentidos!

8 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. F. M.; SOUSA, A. R.; SOUSA, I. C. **Instrumentação para o Ensino de Biologia I**. 2. ed. Natal: EDUFRRN, 2011.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016

BORGES, T. A.; PAIVA, S. R. **Utilização do jardim sensorial como recurso didático**. Revista Metáfora Educacional, Rio de Janeiro, v. 7, p. 27-39, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Planejando a Próxima Década: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC/Sase, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília, 22 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018**. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM). Brasília, 2018.

BRAUN, V.; CLARKE, V. **Reflecting on reflexive thematic analysis**. Qualitative Research in Sport, Exercise and Health, v. 11, n. 4, p. 589-597, 2019.

CARVALHO, J. S. B.; MENDONÇA, C. A. S.; LIMA, L. D. **Relato de uma experiência de ensino sobre fotossíntese fundamentada na teoria ausubeliana**. Revista Educação e (Trans)formação, v. 2, n. 1, p. 79-93, 2017.

CASTRO, H. C.; et al. **Ensino inclusivo: um breve olhar sobre a educação inclusiva, a cegueira, os recursos didáticos e a área de biologia**. Revista Práxis, v. 7, n. 13, 2015.
CHIMENTTI, B.; CRUZ, G. **Jardim sensorial: um jardim deve ser possível para todos**. Casa & Cia.arq., Niterói, RJ, 2007. Disponível em:
<http://www.casaecia.arq.br/jardim_sensorial.htm>. Acesso em: 16 abr. 2008.
ALVES, S. F. N. S. C., ;; PAIVA, P. D. O. Os sentidos: jardins e paisagens. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, 16(1), 47-49. 2010.

CONSTANTINO, N. R. T. **Jardins educativos e terapêuticos como fatores de qualidade de vida urbana**. In: 4º Congresso Luso-Brasileiro Para o Planejamento Urbano, Regional Integrado - PLURIS. Faro (Portugal), São Carlos: EESC/CETEPE, 2010.

CONSTANTINO, N. R. T. **Jardins educativos e terapêuticos como fatores de qualidade de vida urbana**. In: 4º Congresso Luso-Brasileiro Para o Planejamento Urbano, Regional Integrado - PLURIS, Faro (Portugal). São Carlos: EESC/CETEPE, 2010.

CORDEIRO, P. H. F.; PRESTES, R. F. R.; PERIOTTO, F.; BARON, D. **Jardim sensorial: ambiente não formal de ensino em botânica**. São Carlos: UFSCar/CPOI, 2019.

CRESWELL, J. W.; POTTH, C. N. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2018.

CRISTÓVÃO, M. C. **Espaços educadores sustentáveis: jardim sensorial como instrumento de educação ambiental.** In: OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE. Produções Didático-Pedagógicas, Paraná, v. 2, p. 1-12, 2016.

DANKO, M.; PIROŽEK, P.; PETROVIČOVÁ, J.; BENKOVSKÁ, A.; KONTRIŠOVÁ, O. **Sensory gardens—design possibilities and users’ opinions.** Journal of Therapeutic Horticulture, v. 27, n. 1, p. 17-30, 2017.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento.** In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola.** Tradução e organização Roxane Rojo e Glais Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

FLICK, U. **An Introduction to Qualitative Research: Getting Started with Qualitative Research: A Guide for Beginners.** SAGE Publications Ltd., p. 1-20, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia.** São Paulo: Paz e Terra, 1997.

HERSHEY, D. R. **A historical perspective on problems in botany teaching.** American Biology Teacher, v. 58, p. 22-38, 1996.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; MARTINS, E.R.F. **A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora.** Rima: São Carlos, 2006
LOPES, A. C. **Teorias pós-críticas, política e currículo.** Educação, Sociedade e Culturas, n. 39, p. 7-23, 2013.

MALONE, K.; TRANTER, P. J. **School Grounds as Sites for Learning: Making the most of environmental opportunities.** Environmental Education Research, v. 9, n. 3, p. 283-303, 2003.

MATOS, M. A.; GABRIEL, J. L. G.; BICUDO, L. R. H. **Projeto e construção de jardim sensorial no jardim botânico do IBB/UNESP, Botucatu/SP.** Revista de Ciências Exatas, v. 9, n. 2, p. 141-151, 2013.

MENEZES, C. R.; HARDOIM, E. L. **Identificação, seleção e caracterização das espécies vegetais destinadas ao Jardim Sensorial Tumucumaque, município de Serra do Navio, AP/Brasil.** Macapá: v. 3, n. 1, p. 22-30, 2013.

MILES, I.; SULLIVAN, W. C.; KUO, F. E. **Ecotherapy—A forgotten ecosystem service: A review.** Frontiers in Psychology, v. 11, p. 588887, 2020.

MIR, R. **Centros de ciência ao ar livre.** In: Anais do Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciências, Rio de Janeiro, 2002.

PEREIRA, M. G.; GOUVEIA, Z. M.; FARIAS, H. V. **Materiais botânicos como instrumentos de ensino de biologia: uma articulação entre ensino de graduação e extensão universitária.** 2003.

PESSOA, C. L. T.; SILVA, J. C.; LEAL, G. A. **Proposta de um jardim sensorial como recurso didático para educação ambiental no centro de educação socioambiental da**

companhia pernambucana de saneamento localizado em Arcoverde, Pernambuco. Trabalho apresentado ao XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas, 2016.

REEVE, A.; NIEBERLER-WALKER, K.; DESHA, C. **Healing gardens in children's hospitals: Reflections on benefits, preferences and design from visitors' books.** Urban Forestry & Urban Greening, v. 26, p. 48–56, 2017. MATOS, M. A.; GABRIEL, J. L. G., ;;; BICUDO, L. R. H. Projeto e construção de jardim sensorial no jardim botânico do IBB/UNESP, Botucatu/SP. *Revista Ciências Extensão* 9(2), 141-151, 2013.

SANTOS, A. N.; LOPES, E. T. **Ensino de ciências para surdos numa perspectiva de inclusão escolar: um olhar sobre as publicações brasileiras no período entre 2000 e 2015.** *Revista Debates em Educação*, v. 9, n. 18, p. 7-14, mai.-ago. 2017. SCARTAZZA, A.; MANCINI, M. L.; PROIETTI, S.; MOSCATELLO, S.; MATTIONSI, C.; COSTANTINI, F.; et al. **Caring local biodiversity in a healing garden: therapeutic benefits in young subjects with autism.** Urban Forestry & Urban Greening, v. 2, p. 1-30, 2019.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; AALQUINI, Y. **O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica.** *Revista do Centro de Educação*, v. 31, n. 1, p. 10-25, 2006. SODERBACK, I.; SODERSTROM, M., ;;; SCHALANDER, E., Horticultural therapy: the 'healing garden' and gardening in rehabilitation measures at Danderyd Hospital Rehabilitation Clinic, Sweden. *Pediatric Rehabilitation*, 7(4), 245–260, 2004.

SOUSA, A. P. A. S.; SILVA, R. S.; OLIVEIRA, A. S. **O uso da planta *Kalanchoe pinnata* (CORAMA) no processo de cicatrização de úlceras gástricas.** *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 23, n. 11, e14359, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.25248/reas.e14359.2023>>. Acesso em: 17 nov. 2024. THOMAS, Howard; OUGHAM, Helen; SANDERS, Dawn. Plant blindness and sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 23, n. 1, p. 41-57, nov. 2022. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJSHE-09-2020-0335/full/html>. Acesso em: 28 dez. 2024.

VENTURIN, A.; TEIXEIRA, E. S. T. **O jardim sensorial como espaço para a educação ambiental: um estudo em Pato Branco, Paraná.** Trabalho apresentado ao XI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Curitiba, 2018. SOUSA, A. P. A. da S.; SILVA, R. da S.; OLIVEIRA, A. dos S. O uso da planta *Kalanchoe pPinnata* (CORAMA) no processo de cicatrização de úlceras gástricas. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 23(11), e14359, 2023. Acesso: em 17 nov 2024 <https://doi.org/10.25248/reas.e14359.2023>

URSI, Suzana; SALATINO, Antônio. Nota Científica -É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, v. 39, p. 1-14, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bolbot/article/view/206050>. Acesso em: 20 dez. 2024.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. **Towards a theory of plant blindness.** *Plant Science Bulletin*, v. 47, n. 1, p. 17-29, 2001.

ZABALA, A. **A prática educativa.** Porto Alegre: Artmed, 1998. PAIS, L. C. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa.* Belo Horizonte: Autêntica, 2002

APÊNDICE

Guia de Botânica

JARDIM SENSORIAL

HORTÊNCIA MORAIS DE MEDEIROS
MARIA DA CONCEIÇÃO VIEIRA DE ALMEIDA
MENEZES



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia





Agradecimentos

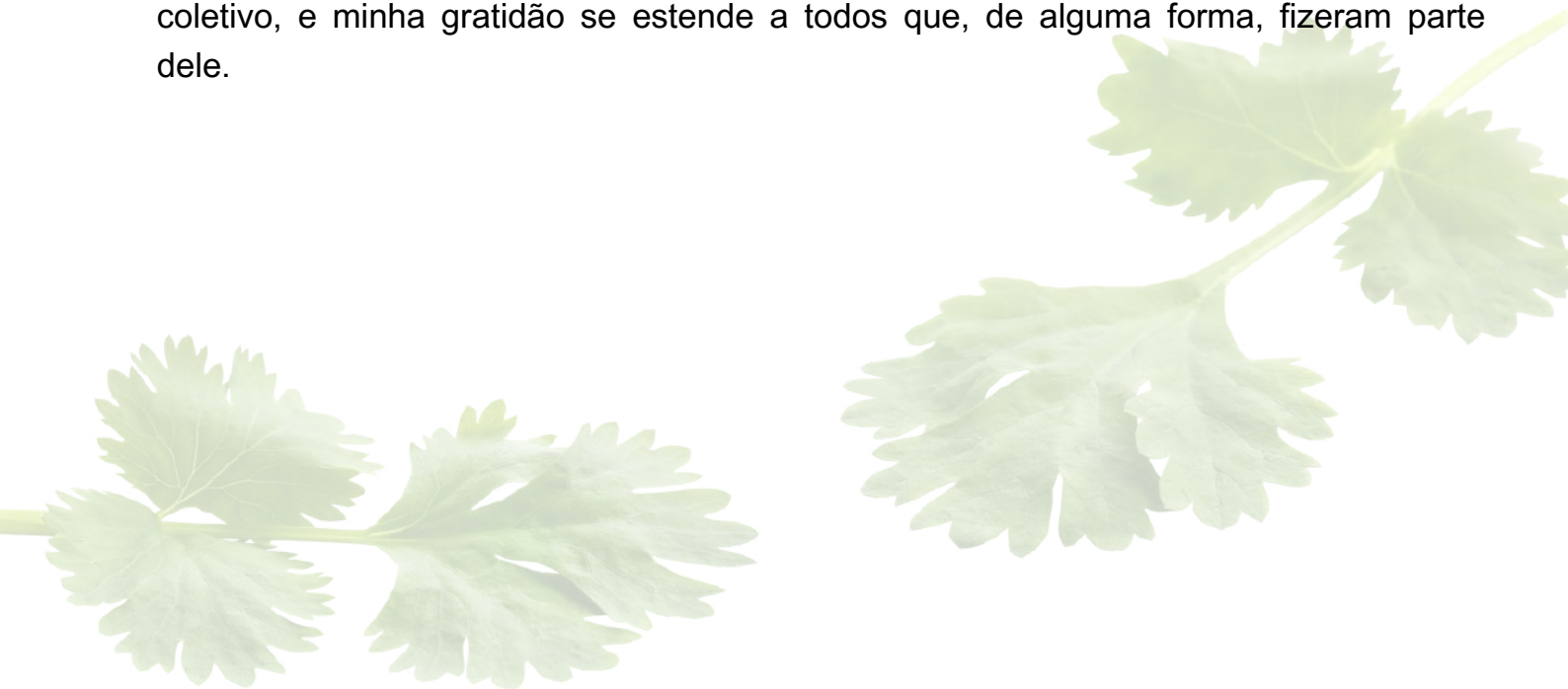
Gostaria de expressar minha profunda gratidão à Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), instituição que me acolheu de forma exemplar durante toda a minha formação nesta pós-graduação, proporcionando-me, inclusive, a orientação sensível e dedicada da professora Ceixa.

Registro, também, a importância do meu ambiente de trabalho, a Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana, que conta com uma equipe acolhedora e comprometida, além dos meus alunos, cuja parceria e entusiasmo sempre me motivaram a seguir em frente com meus projetos.

Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Biologia (PROFBIO) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001, que viabilizaram e promoveram a ampliação do meu conhecimento, contribuindo significativamente para o aprimoramento da minha prática e do meu perfil profissional.

Sou grata, ainda, à minha família e ao meu namorado, que, com paciência e compreensão, estiveram ao meu lado, apoiando-me diante das ausências e dos desafios que esta trajetória exigiu.

Por fim, deixo meus sinceros agradecimentos aos colegas que compartilharam comigo esta jornada, tornando-a mais rica e especial. Este trabalho é fruto de um esforço coletivo, e minha gratidão se estende a todos que, de alguma forma, fizeram parte dele.





Apresentação do material

Este material é um produto educacional elaborado com o objetivo de proporcionar experiências práticas e interativas no ensino de Botânica, utilizando um Jardim Sensorial como ferramenta pedagógica. O guia foi desenvolvido para auxiliar professores na condução de atividades que estimulem os cinco sentidos dos estudantes, promovendo um aprendizado significativo, inclusivo e conectado com a natureza.

O conteúdo deste guia foi elaborado a partir da implantação e vivência de um Jardim Sensorial realizado na Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana, localizada na zona rural de Apodi-RN. As experiências relatadas e as atividades propostas foram pensadas para atender as necessidades da comunidade escolar, promovendo a integração entre ensino, aprendizagem e consciência ambiental.

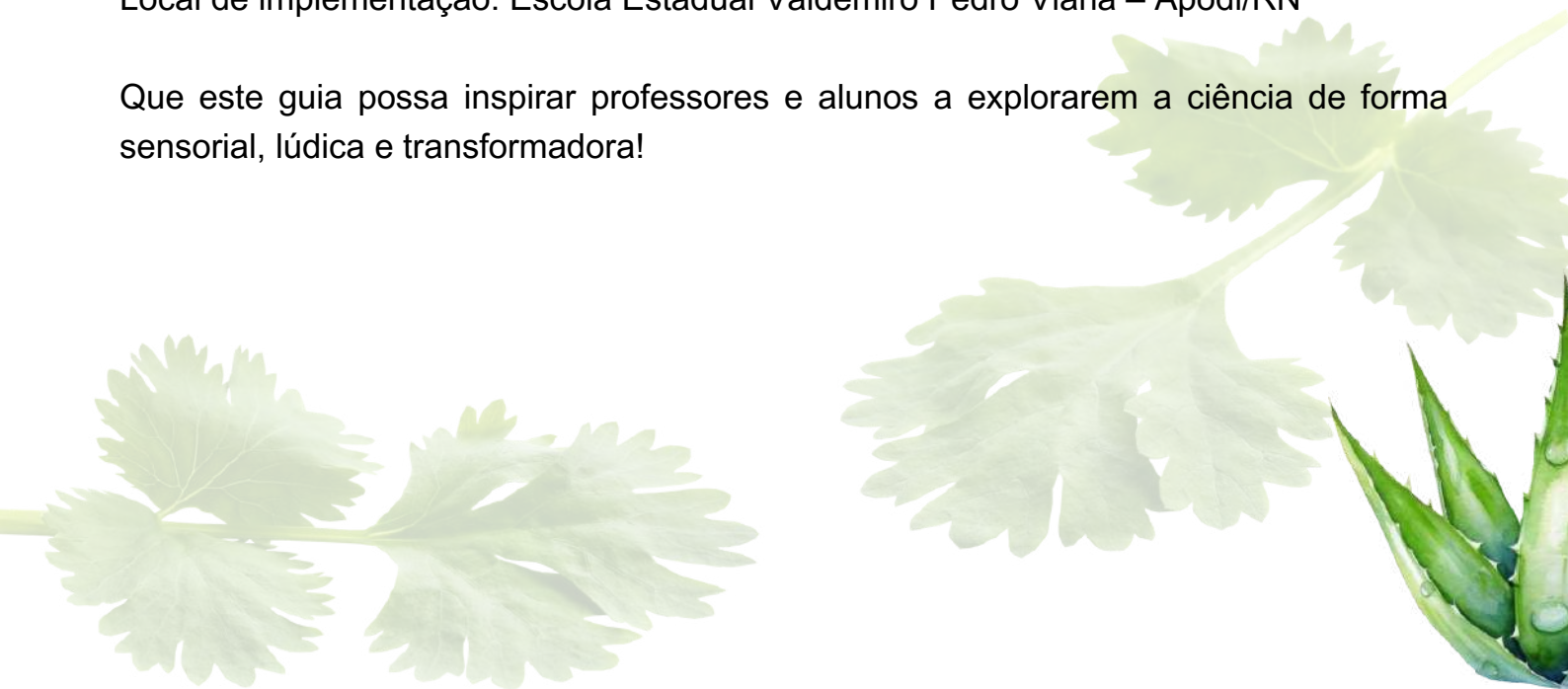
Crédito do Produto Educacional

Produto educacional desenvolvido por: Hortência Morais de Medeiros

Professora de Biologia | Aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO). Pela orientação das professora Dra: Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes professora do PROFBIO UERN.

Local de implementação: Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana – Apodi/RN

Que este guia possa inspirar professores e alunos a explorarem a ciência de forma sensorial, lúdica e transformadora!





Apresentação

Bem-vindo ao Guia para Aulas de Botânica em um Jardim Sensorial

A botânica, muitas vezes percebida como um tema teórico e distante da realidade dos estudantes, pode ser ensinada de forma mais envolvente e significativa por meio de experiências sensoriais. Este guia foi desenvolvido para auxiliar professores na condução de aulas práticas de biologia dentro de um Jardim Sensorial, um espaço vivo onde os alunos poderão explorar formas, texturas, aromas, sabores e sons do mundo vegetal.

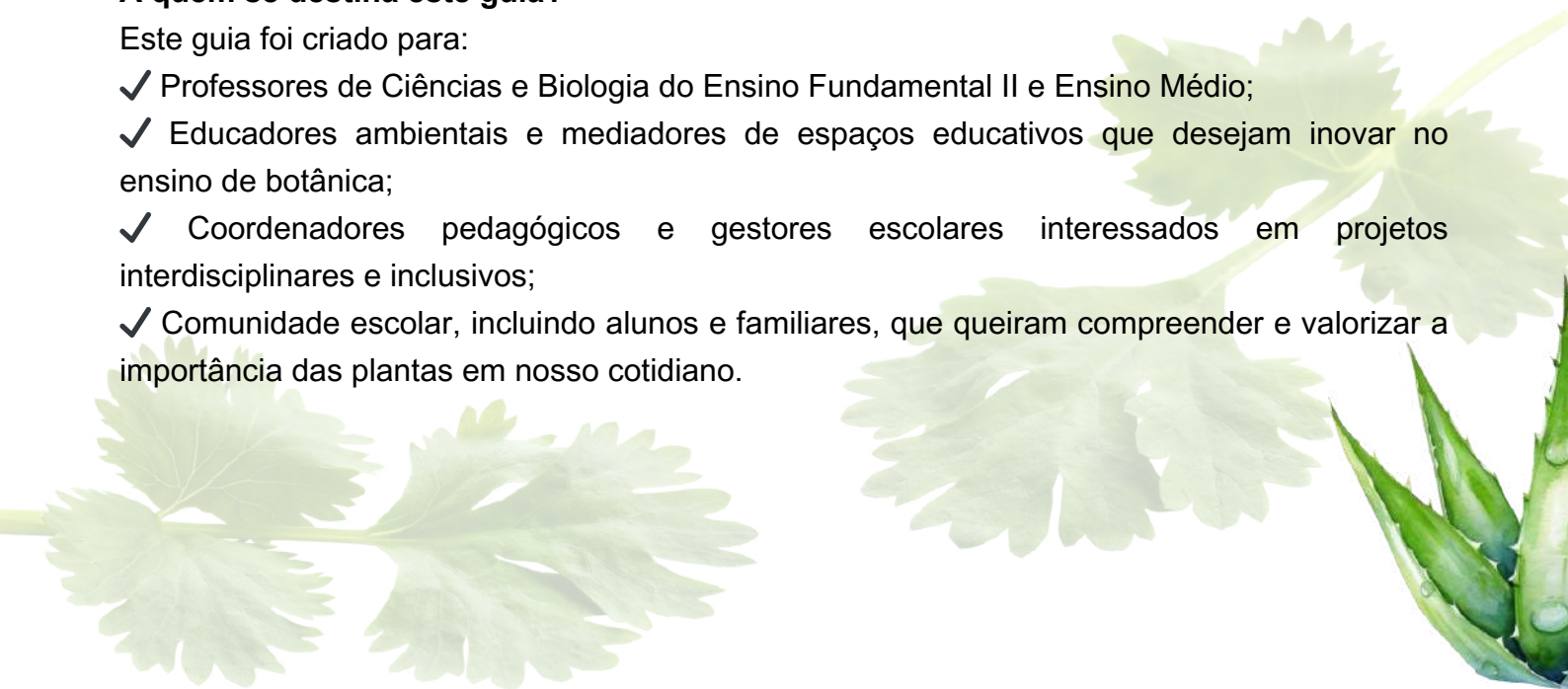
O Jardim Sensorial proposto neste guia não é apenas um ambiente de aprendizado, mas também um espaço de inclusão e acessibilidade, permitindo que alunos com deficiência visual, intelectual ou motora tenham oportunidades equitativas de participação. Através da exploração multissensorial, a biologia se torna uma ciência mais tangível, aproximando os estudantes da diversidade botânica, da ecologia e das interações entre os organismos vivos.

Objetivo do Guia

Este material foi estruturado para fornecer um passo a passo prático para a criação e utilização de um Jardim Sensorial como ferramenta pedagógica. Aqui, os professores encontrarão roteiros de aulas que integram exploração sensorial, investigação científica e ensino de biologia, alinhados às **diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**.

A quem se destina este guia?

Este guia foi criado para:

- ✓ Professores de Ciências e Biologia do Ensino Fundamental II e Ensino Médio;
 - ✓ Educadores ambientais e mediadores de espaços educativos que desejam inovar no ensino de botânica;
 - ✓ Coordenadores pedagógicos e gestores escolares interessados em projetos interdisciplinares e inclusivos;
 - ✓ Comunidade escolar, incluindo alunos e familiares, que queiram compreender e valorizar a importância das plantas em nosso cotidiano.
- 



Por que um Jardim Sensorial?

O Jardim Sensorial se diferencia de outros espaços educativos por proporcionar uma aprendizagem ativa e envolvente. Cada planta foi escolhida para estimular os sentidos e incentivar a curiosidade científica dos alunos. Além disso, o contato com a natureza desperta emoções, promove bem-estar e auxilia na construção de uma relação mais empática e consciente com o meio ambiente.

A seguir, destacamos os principais benefícios da aprendizagem baseada no Jardim Sensorial:

- Aprendizagem sensorial e ativa: os alunos tocam, cheiram, observam e experimentam as plantas, tornando o aprendizado mais marcante.
- Inclusão e acessibilidade: o ambiente é planejado para atender alunos com deficiência visual, auditiva, intelectual e motora, garantindo participação equitativa.
- Integração interdisciplinar: o jardim pode ser utilizado para explorar conteúdos de biologia, química, geografia e até literatura e artes.
- Conscientização ambiental: ao aprender sobre a biodiversidade, os alunos refletem sobre a sustentabilidade e a conservação da flora.
- Engajamento dos estudantes: as atividades práticas despertam curiosidade e motivação, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas.

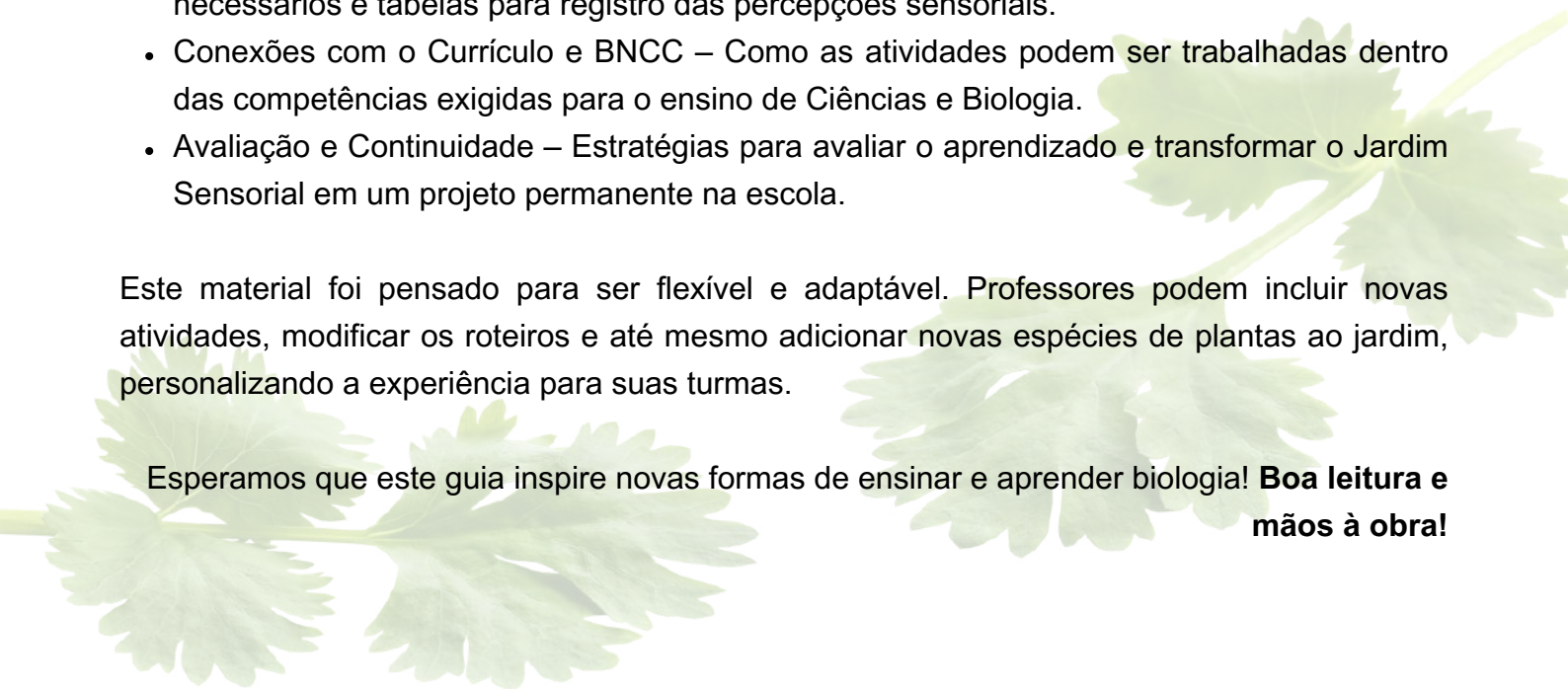
Como utilizar este guia?

Este guia foi dividido em seis seções principais para auxiliar os professores na implementação do Jardim Sensorial em suas aulas:

- Construção do Jardim Sensorial – Organização do espaço, materiais acessíveis e disposição das plantas.
- Seleção de Plantas Sensoriais – Lista de espécies recomendadas para cada um dos cinco sentidos.
- Roteiros de Aulas Práticas – Atividades detalhadas, com objetivos pedagógicos, materiais necessários e tabelas para registro das percepções sensoriais.
- Conexões com o Currículo e BNCC – Como as atividades podem ser trabalhadas dentro das competências exigidas para o ensino de Ciências e Biologia.
- Avaliação e Continuidade – Estratégias para avaliar o aprendizado e transformar o Jardim Sensorial em um projeto permanente na escola.

Este material foi pensado para ser flexível e adaptável. Professores podem incluir novas atividades, modificar os roteiros e até mesmo adicionar novas espécies de plantas ao jardim, personalizando a experiência para suas turmas.

Esperamos que este guia inspire novas formas de ensinar e aprender biologia! **Boa leitura e mãos à obra!**



Construção do Jardim Sensorial



A criação de um Jardim Sensorial requer planejamento cuidadoso para garantir acessibilidade, diversidade botânica e estímulo multissensorial. Este item orienta os professores e gestores sobre como organizar o espaço, selecionar materiais adequados e garantir um ambiente inclusivo e sustentável.

Organização do Espaço

O Jardim Sensorial será construído em uma área de 20m² (sugestão), com um design integrado, onde as plantas estarão dispostas de maneira natural e distribuída pelo espaço, permitindo que os alunos explorem os diferentes estímulos sensoriais sem separação rígida por setores.

Principais características do espaço:

- Plantas distribuídas de forma orgânica, promovendo um percurso sensorial fluido.
- Acessibilidade garantida, com caminhos largos para cadeirantes e suportes suspensos.
- Elementos interativos, como placas informativas e QR Codes para audiodescrição.
- Ambiente sustentável, utilizando materiais recicláveis e de baixo custo.

Materiais Utilizados

O uso de materiais sustentáveis tornará o jardim um modelo de ensino ambiental. Abaixo estão os principais materiais utilizados para a construção:

Estruturas do jardim (sugestão)

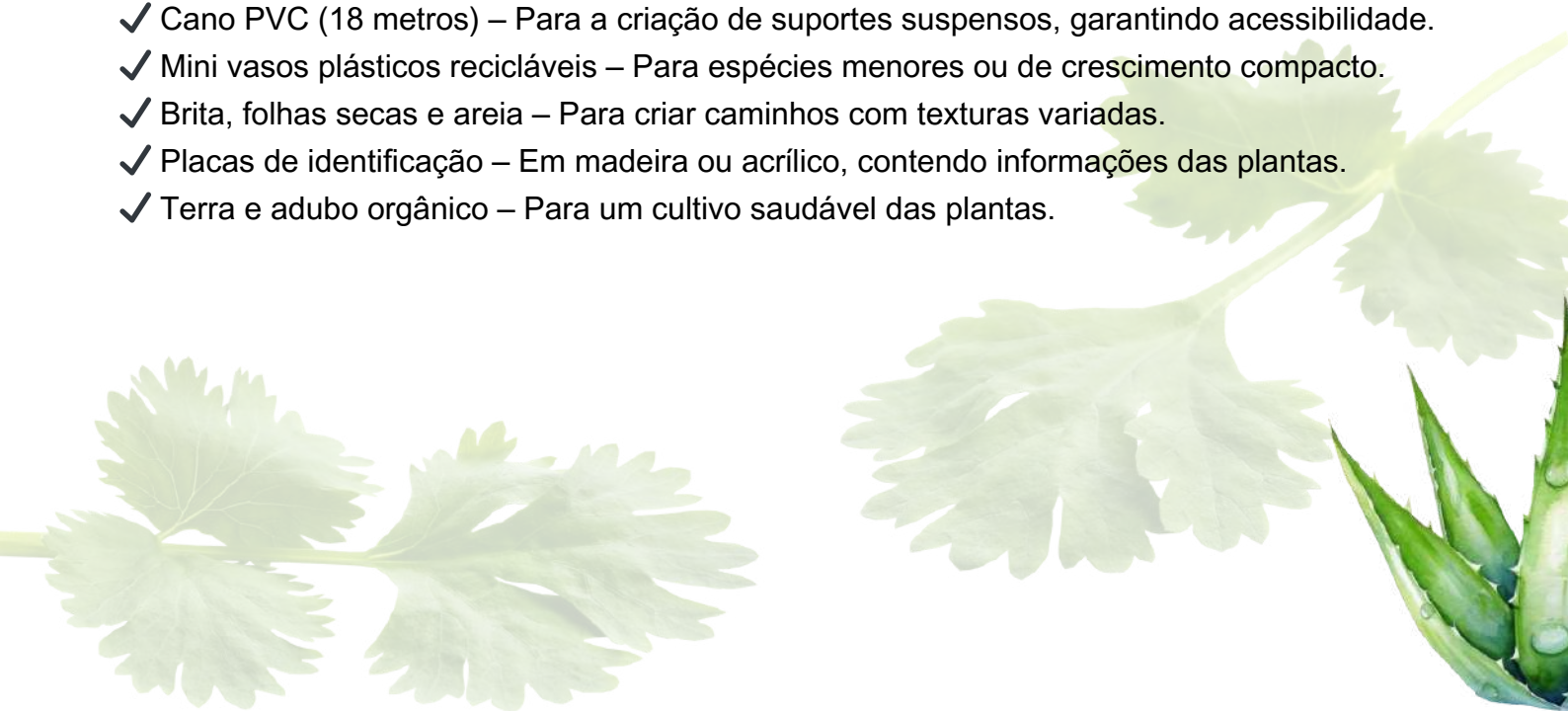
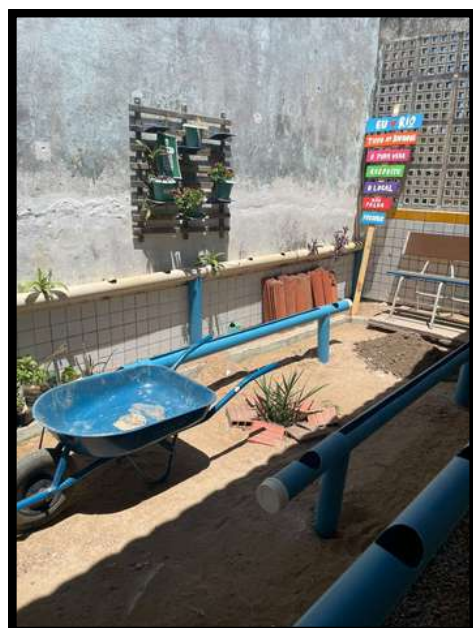
- ✓ Cano PVC (18 metros) – Para a criação de suportes suspensos, garantindo acessibilidade.
 - ✓ Mini vasos plásticos recicláveis – Para espécies menores ou de crescimento compacto.
 - ✓ Brita, folhas secas e areia – Para criar caminhos com texturas variadas.
 - ✓ Placas de identificação – Em madeira ou acrílico, contendo informações das plantas.
 - ✓ Terra e adubo orgânico – Para um cultivo saudável das plantas.
- 

Figura 1- Escolha do espaço para o Jardim Sensorial na Escola Estadual Valdemiro Pedro Viana, Apodi-RN. Organização da base em cano PVC, para ser o suporte e base para plantio das mudas.



Disposição e Plantio das Espécies

As plantas serão distribuídas pelo jardim de forma integrada, garantindo que cada visitante possa explorar os diferentes sentidos ao caminhar pelo espaço.

Quadro 1- Espécies de plantas escolhidas para a construção do jardim sensorial na escola.

Espécies Selecionadas	Experiência Sensorial
Alface (<i>Lactuca sativa</i>)	Folhas macias e de sabor suave.
Babosa (<i>Aloe vera</i>)	Textura viscosa e efeito refrescante no tato.
Capim Santo (<i>Cymbopogon citratus</i>)	Aroma cítrico e folhas longas que balançam com o vento.
Cidreira (<i>Melissa officinalis</i>)	Cheiro calmante e sabor suave.
Coentro (<i>Coriandrum sativum</i>)	Aroma característico e sabor marcante.
Corama (<i>Kalanchoe pinnata</i>)	Folhas suculentas e firmes ao toque.
Hortelã (<i>Mentha spicata</i>)	Aroma intenso e sabor refrescante.
Malvarisco (<i>Malvaviscus arboreus</i>)	Flores vibrantes, atraentes para polinizadores.
Mastruz (<i>Dysphania ambrosioides</i>)	Aroma forte, muito usado na medicina popular.
Espaços para novas espécies	_____



Mudas trazidas pelos alunos da escola

Figura 2- Registro das mudas medicinais, preparadas pelos alunos à serem trazidas para a escola



Etapas do plantio

- Preparação do solo: Mistura de terra fértil e adubo para garantir o crescimento saudável das plantas.
- Distribuição das espécies: Posicionamento equilibrado das plantas no espaço, evitando agrupamentos rígidos.
- Instalação dos suportes suspensos: Fixação de canos de PVC para que algumas plantas fiquem acessíveis a diferentes alturas.
- Criação dos caminhos sensoriais: Utilização de brita, folhas secas e areia para diversificar as texturas.
- Colocação das placas identificadoras: Informações científicas e QR Codes para audiodescrição.

Sustentabilidade e Cuidados com o Jardim

O Jardim Sensorial será um ambiente vivo e dinâmico, exigindo cuidados regulares para que continue sendo um espaço educativo e acessível a todos.

- Rega sustentável: Uso de garrafas PET como sistema de irrigação por gotejamento.
- Adubação orgânica: Compostagem e adubos naturais para a fertilização do solo.
- Monitoramento da saúde das plantas: Observação de pragas e doenças para manejo adequado.
- Reaproveitamento de materiais: Estruturas em PVC e placas recicláveis para identificação das espécies.
- Engajamento da comunidade escolar: Envolvimento de alunos e professores na manutenção contínua do espaço.





Seleção de Plantas Sensoriais

A escolha das espécies para o Jardim Sensorial foi feita com base em critérios que garantem uma experiência multissensorial, segura e inclusiva para os alunos. As plantas foram selecionadas para estimular o tato, o olfato, o paladar, a visão e a audição, promovendo a percepção das características botânicas de forma acessível.

O objetivo é que os alunos possam explorar as plantas de maneira interativa, tocando, cheirando, observando, ouvindo e, em alguns casos, experimentando seus sabores, sempre respeitando as orientações de segurança.

Critérios de Seleção das Espécies

Para compor o Jardim Sensorial, as plantas foram escolhidas considerando:

- **Segurança:** Todas as plantas devem ser não tóxicas e seguras para o contato direto com a pele e o consumo moderado, caso sejam comestíveis.
- **Diversidade Sensorial:** As espécies foram selecionadas para estimular os cinco sentidos, proporcionando diferentes texturas, aromas, sabores, cores e interações sonoras.
- **Adaptação ao Clima:** As plantas escolhidas são resistentes ao clima local e de fácil manutenção, garantindo que o jardim possa ser mantido sem exigências complexas.
- **Facilidade de Cultivo:** Espécies que crescem bem em pequenos espaços e canteiros suspensos, sem necessidade de solos específicos ou cuidados excessivos.
- **Acessibilidade:** As plantas serão posicionadas em alturas acessíveis, permitindo que todas as pessoas, inclusive cadeirantes, consigam interagir com elas.



Figura 3- Registro fotográfico do plantio realizado pelos alunos da escola, para a construção do Jardim Sensorial.



Interação entre os alunos, no processo de construção, momento de afetividade e parceria.



Lista das Espécies Sensoriais

Quadro 2- Apresentação das espécies selecionadas e como elas estimulam os sentidos.

Espécie	Nome Científico	Sentido Estimulado	Experiência Sensorial
Alface	<i>Lactuca sativa</i>	Tato e Paladar	Folhas macias e textura delicada ao toque e ao mastigar.
Babosa	<i>Aloe vera</i>	Tato e Visão	Folhas suculentas, textura viscosa quando cortada, tom verde brilhante.
Capim Santo	<i>Cymbopogon citratus</i>	Olfato e Audição	Aroma de limão e folhas que produzem som com o vento.
Cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Olfato e Paladar	Cheiro calmante e sabor levemente cítrico.
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Olfato e Paladar	Aroma forte e sabor característico.
Corama	<i>Kalanchoe pinnata</i>	Tato e Visão	Folhas carnudas e firmes ao toque, crescimento compacto e ornamental.
Hortelã	<i>Mentha spicata</i>	Olfato e Paladar	Aroma mentolado forte e sabor refrescante.
Malvarisco	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Visão e Audição	Flores vibrantes que atraem polinizadores e folhas que emitem som ao vento.
Mastruz	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Olfato e Paladar	Aroma marcante e sabor herbal intenso.
Espaços para novas espécies	_____	_____	_____



Características das Espécies no Jardim Sensorial

Cada planta foi escolhida para contribuir com a interação sensorial e a educação ambiental dos alunos. Veja abaixo as principais características dessas espécies no jardim:

Plantas Táteis

Essas plantas foram selecionadas por suas diferentes texturas:

- Babosa (*Aloe vera*) – Folhas carnudas, viscosas ao toque quando cortadas.
- Corama (*Kalanchoe pinnata*) – Folhas espessas e levemente rugosas.
- Alface (*Lactuca sativa*) – Folhas macias e finas, contraste com a textura das demais.

Plantas Aromáticas

Essas plantas estimulam o olfato, promovendo diferentes sensações e reconhecendo compostos voláteis naturais:

- Hortelã (*Mentha spicata*) – Cheiro refrescante, associado ao mentol.
- Cidreira (*Melissa officinalis*) – Aroma relaxante, levemente doce.
- Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) – Cheiro cítrico marcante.
- Mastruz (*Dysphania ambrosioides*) – Odor forte, comum na medicina popular.
- Coentro (*Coriandrum sativum*) – Aroma intenso, com variação de percepção conforme a genética individual.

Plantas Comestíveis (Paladar)

- Alface (*Lactuca sativa*) – Sabor suave, folhas crocantes.
- Coentro (*Coriandrum sativum*) – Gosto marcante, utilizado na culinária.
- Hortelã (*Mentha spicata*) – Sensação refrescante na boca.
- Cidreira (*Melissa officinalis*) – Levemente adocicada, usada em chás.
- Mastruz (*Dysphania ambrosioides*) – Uso medicinal, sabor forte.

Plantas Visuais

Estas espécies chamam a atenção pela cor, formato e estética:

Malvarisco (*Malvaviscus arboreus*) – Flores vermelhas vibrantes, atraindo polinizadores.

Babosa (*Aloe vera*) – Folhas brilhantes e volumosas.

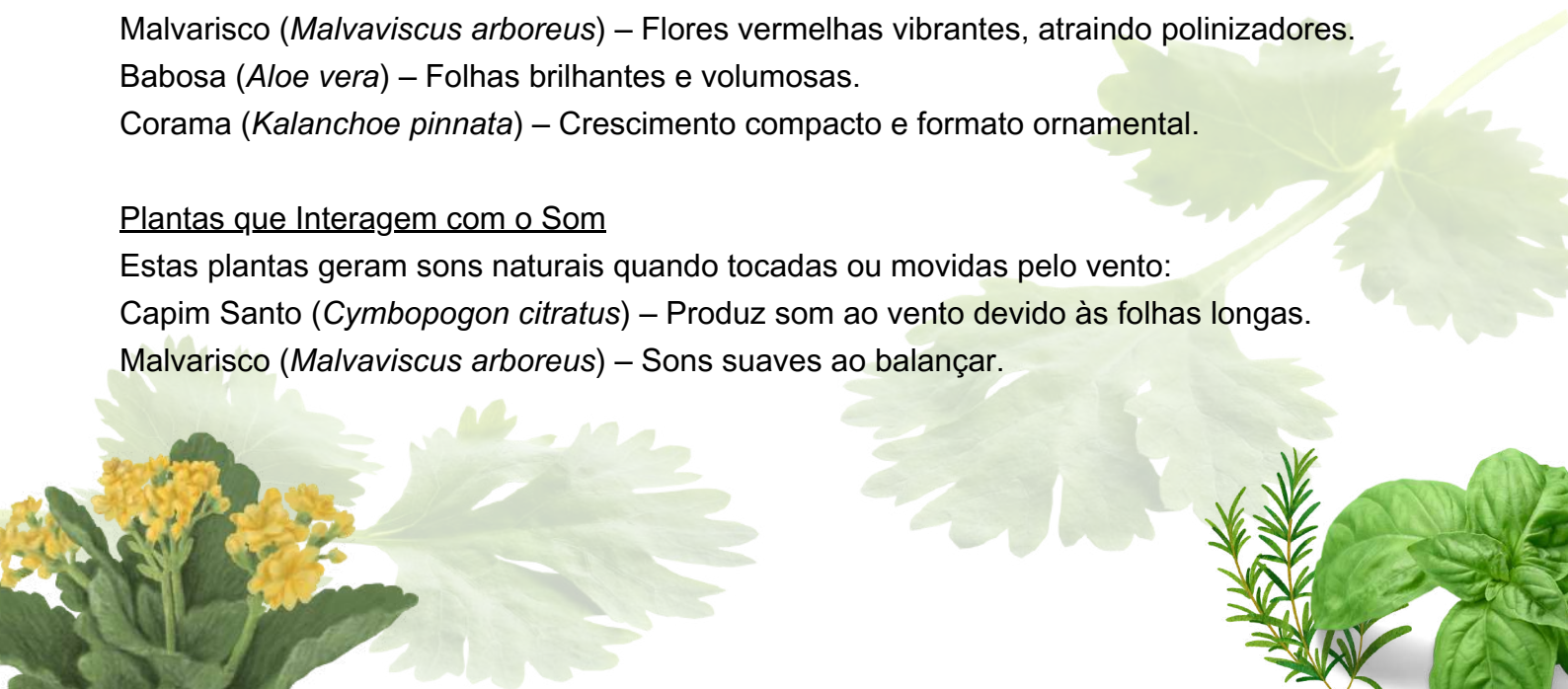
Corama (*Kalanchoe pinnata*) – Crescimento compacto e formato ornamental.

Plantas que Interagem com o Som

Estas plantas geram sons naturais quando tocadas ou movidas pelo vento:

Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) – Produz som ao vento devido às folhas longas.

Malvarisco (*Malvaviscus arboreus*) – Sons suaves ao balançar.



Caracterizando as plantas de forma inclusiva

Os alunos buscaram identificar as espécies que contemplam todo o pátio da escola, como extensão inclusiva do nosso Jardim Sensorial, Onde através de QR CODE será possível ler e ouvir as informações científicas sobre o vegetal de forma escrita e falada, para possíveis visitantes com deficiência intelectual e visual.

Figura 4- Identificação e reconhecimento popular e científico, nas espécies de vegetais do jardim e de toda a escola.



Jardim Sensorial

Figura 5- Mudas devidamente inseridas no espaço destinado ao Jardim Sensorial da escola.





Como Explorar as Plantas em Atividades Sensoriais?

O Jardim Sensorial é um espaço educativo e interativo, onde os alunos podem experimentar, explorar e refletir sobre o mundo vegetal através dos sentidos. As atividades sensoriais devem ser conduzidas de forma lúdica e científica, incentivando a observação ativa e a curiosidade científica. A seguir, apresentamos atividades detalhadas para cada sentido, promovendo uma aprendizagem significativa e acessível.

Experiência Tátil – Sentindo a Diversidade das Plantas

Objetivo:

- Compreender a diversidade das superfícies foliares e estruturas vegetais.
- Relacionar características táteis das plantas com suas funções ecológicas e evolutivas.

Materiais:

- Luvas finas de algodão (opcional, para comparar sensações).
- Vendas para os olhos (para experiência sem visão).
- Tabelas para registro das percepções.

Atividade:

Os alunos vendam os olhos e são guiados pelo jardim.

Tocam diferentes folhas e caules, descrevendo a sensação sem ver a planta.

São incentivados a comparar texturas entre diferentes espécies, como:

- Babosa (Aloe vera) – Lisa, úmida e gelatinosa.
- Corama (Kalanchoe pinnata) – Carnuda e resistente.
- Alface (Lactuca sativa) – Suave e macia.
- Capim Santo (Cymbopogon citratus) – Áspero e cortante.

Após a experiência, os alunos removem as vendas e observam as plantas.

Em um quadro ou caderno, anotam suas percepções e fazem analogias com o tato humano (exemplo: “parece pele seca”, “parece a textura de um tecido aveludado”).

Jogo dos Aromas – Identificando as Plantas pelo Olfato

Objetivo:

- Estimular a identificação de plantas apenas pelo cheiro.
- Relacionar os compostos aromáticos com funções biológicas e ecológicas.

Materiais:

- Pequenos saquinhos de pano ou potes perfurados para armazenar folhas maceradas.
- Cartelas com opções de nomes das plantas.

Atividade:

Cada aluno recebe um saquinho com folhas maceradas de uma planta aromática.

Sem ver o conteúdo, eles cheiram e tentam identificar a planta.

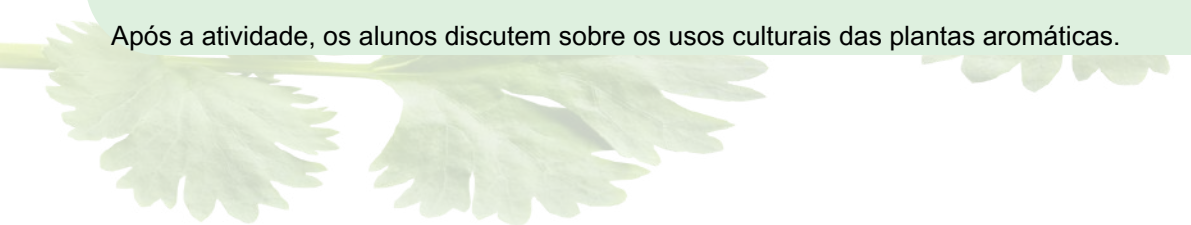
São feitas perguntas para estimular o raciocínio:

- Esse cheiro lembra algo familiar?
- Você já sentiu esse cheiro em algum chá ou comida?

Os alunos comparam os aromas e relacionam com suas funções:

- Hortelã – Aroma refrescante que afasta insetos.
- Cidreira – Cheiro calmante, usado para relaxamento.
- Mastruz – Odor forte, tradicionalmente usado na medicina popular.

Após a atividade, os alunos discutem sobre os usos culturais das plantas aromáticas.





Prova Cega – Explorando o Paladar de Forma Segura

Objetivo:

- Experimentar diferentes sabores vegetais e relacioná-los com a função biológica das plantas.
- Discutir a importância dos compostos químicos nas plantas (óleos essenciais, alcaloides, taninos).

Materiais:

- Folhas comestíveis limpas e higienizadas (alface, coentro, hortelã, cidreira).
- Pequenos potes ou pratinhos para separar as amostras.
- Copinhos de água para limpar o paladar entre provas.

Atividade:

Os alunos fecham os olhos e recebem pedaços de folhas para mastigar.

Tentam identificar o sabor sem olhar.

São feitas perguntas para instigar o raciocínio:

- Essa planta é amarga ou doce?
- Parece algo que você já comeu antes?
- O sabor mudou depois de alguns segundos?

Depois da degustação, os alunos abrem os olhos e observam as plantas que provaram.

A turma discute os sabores e suas funções:

- Coentro – Sabor forte, associado a defensivos naturais contra herbívoros.
- Hortelã – Sensação de frescor, usada na culinária.
- Cidreira – Sabor suave, indicado para chás.

Observação: Alunos com alergia alimentar ou restrições devem ser informados antes da atividade. A degustação deve ser supervisionada para evitar ingestão inadequada.

Caminhada Sensorial – Explorando Cores e Sons da Natureza

Objetivo:

- Relacionar cores e padrões das folhas e flores com estratégias ecológicas (polinização, camuflagem, atração de insetos).
- Explorar o som das plantas interagindo com o vento e a fauna.

Materiais:

- Cadernos para anotações.
- Câmeras ou celulares (se permitido) para registrar as plantas.

Atividade:

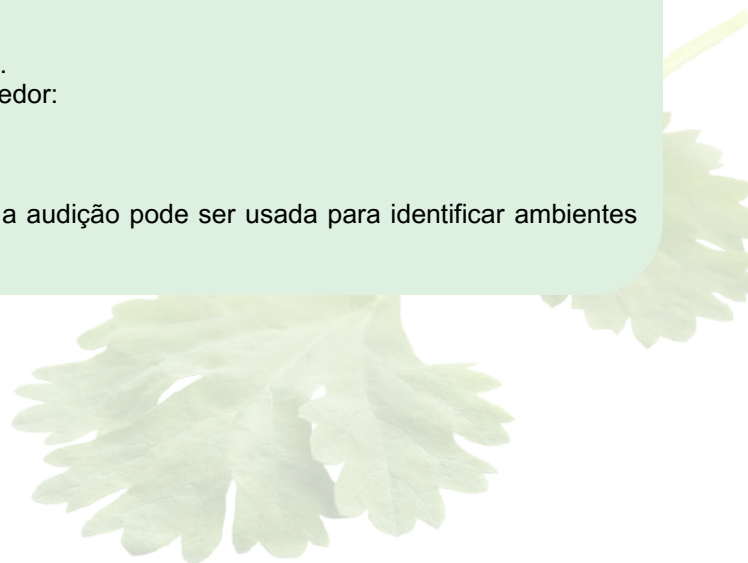
Os alunos percorrem o jardim e anotam:

- Plantas que chamam a atenção pela cor.
- Folhas com padrões diferentes.
- Flores vibrantes e sua possível relação com polinizadores.

Em seguida, fecham os olhos e tentam perceber os sons ao redor:

- O vento movendo as folhas do Capim Santo.
- O som de insetos visitando o Malvarisco.
- O farfalhar das folhas secas no chão.

Os alunos compartilham suas percepções e discutem como a audição pode ser usada para identificar ambientes naturais.





Atividade Final – Diário Sensorial do Jardim

Após todas as experiências, os alunos registram suas descobertas em um Diário Sensorial, onde descrevem:

- Toque: Qual planta teve a textura mais diferente?
- Olfato: Qual cheiro trouxe lembranças ou sensações específicas?
- Paladar: Algum sabor foi surpreendente?
- Visão: Qual planta foi a mais bonita?
- Audição: O que foi possível ouvir além das plantas?

O diário pode ser escrito, ilustrado ou gravado em áudio, permitindo que alunos com diferentes estilos de aprendizagem participem da atividade.

Conclusão

As atividades sensoriais tornam a experiência com o Jardim Sensorial muito mais rica e envolvente. Além de estimular os sentidos, essas práticas ajudam os alunos a desenvolver habilidades de observação científica, refletir sobre a biodiversidade e compreender a importância das plantas na vida humana.





Roteiros de Aulas Práticas no Jardim Sensorial

O Jardim Sensorial é um ambiente que permite integrar o ensino de botânica com experiências práticas, interativas e inclusivas. Para garantir que os alunos explorem plenamente esse espaço, este item apresenta roteiros de aulas práticas estruturados, alinhados com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e voltados para o desenvolvimento da observação científica, experimentação e reflexão sobre a diversidade vegetal.

Cada roteiro segue um modelo padronizado, incluindo:

- Objetivos pedagógicos
- Materiais necessários
- Passo a passo da atividade
- Tabelas para registro das percepções sensoriais

Os roteiros podem ser adaptados conforme o nível escolar dos alunos e a disponibilidade de recursos.

Orientações para o professor

Os roteiros a seguir foram elaborados para facilitar a condução das aulas no Jardim Sensorial, garantindo que os alunos tenham experiências significativas, associadas aos conteúdos de Botânica, Ecologia e Fisiologia Vegetal. Cada atividade pode ser adaptada conforme a faixa etária dos alunos e os objetivos específicos do professor. O uso de registros escritos, esboços, discussões e fotografias pode ajudar no aprofundamento dos conceitos explorados.

Dica: Antes de iniciar a aula no jardim, reserve um momento em sala para introduzir o tema, explicar a metodologia e destacar a importância da observação e experimentação na ciência.



Roteiro 1: Explorando o Tato – A Biologia das Texturas

Roteiro do professor

Tema: Sentindo a diversidade das plantas através do toque

Objetivos:

- Identificar diferentes texturas em folhas e caules.
- Relacionar características táteis das plantas com suas adaptações ecológicas.

Materiais necessários:

- ✓ Vendas para os olhos (para uma experiência tátil sem interferência visual).
- ✓ Folhas de diferentes texturas.
- ✓ Caderno ou ficha para registro das percepções.

Passo a passo da atividade:

Introdução na sala de aula: Explique que as plantas possuem diferentes superfícies foliares e caulinares que as ajudam a se adaptar a seu meio ambiente. Pergunte: "Vocês já tocaram em uma folha pegajosa ou em uma casca áspera? Qual poderia ser a função disso?"

Atividade prática:

- Em duplas, um aluno usa a venda e o outro conduz a mão dele para tocar diferentes plantas.
- O aluno vendado deve descrever o que sente e tentar adivinhar a planta.
- Após 5 minutos, trocam os papéis.

Discussão: Em círculo, os alunos compartilham suas descobertas.

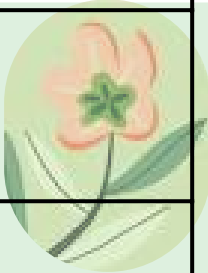
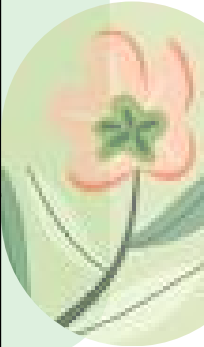
Registro: Os alunos anotam as sensações táteis e discutem possíveis funções ecológicas.

Planta	Textura percebida	Possível função ecológica
Babosa (Aloe vera)	Lisa e viscosa	Armazena água (planta suculenta)
Corama (Kalanchoe pinnata)	Carnuda e espessa	Reduz perda de água
Malvarisco (Malvaviscus arboreus)	Peluda	Protege contra herbívoros

Quadro 3- Conteúdos que podem ser contemplados a partir dessa atividade sensorial Tátil.

ADAPTAÇÃO VEGETAL	EVOLUÇÃO DAS PLANTAS	FUNÇÕES ECOLÓGICAS
Adaptações morfológicas: estruturas físicas das plantas que ajudam na sobrevivência, por exemplo: folhas suculentas, raízes profundas.	História Evolutiva: Algas verdes até plantas terrestres, transição do ambiente.	Produtores Primários
Adaptações Fisiológicas: Fotossíntese.	Cutícula	Ciclos de Nutrientes
Ciclos de Vida	Sistema Vascular	Habitat e Biodiversidade
Adaptações comportamentais: estímulos ambientais, movimento de fototropismo.	Diversidade das Plantas	Regulação do Clima
	Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas.	

Roteiro do professor



Roteiro 2: O Poder do Olfato: Identificação de Aromas

Roteiro do professor

Objetivos da aula:

- Identificar compostos aromáticos das plantas e suas funções.
- Relacionar cheiros com usos medicinais e ecológicos.

Materiais necessários:

- ✓ Pequenos potes ou saquinhos de pano com folhas maceradas.
- ✓ Cartelas com informações sobre cada planta.
- ✓ Caderno para anotações.

Passo a passo da atividade:

Introdução na sala de aula: Pergunte: "Por que algumas plantas cheiram tão forte? Como isso pode ajudar na sobrevivência delas?"

Atividade prática:

- Distribua os potes com folhas amassadas e peça para os alunos cheirarem.
- Eles devem anotar a sensação e tentar identificar a planta sem vê-la.

Discussão: Relacione os cheiros com funções naturais, como repelência a herbívoros ou atração de polinizadores.

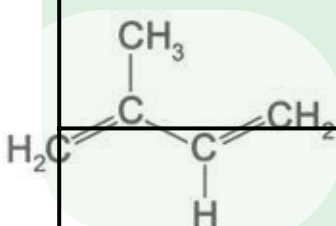
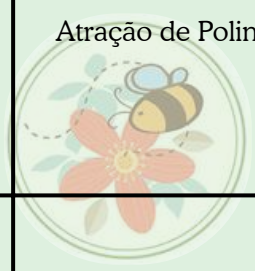
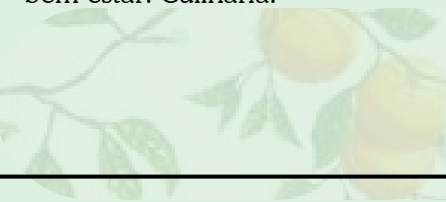
Registro: Os alunos anotam suas observações na tabela abaixo.

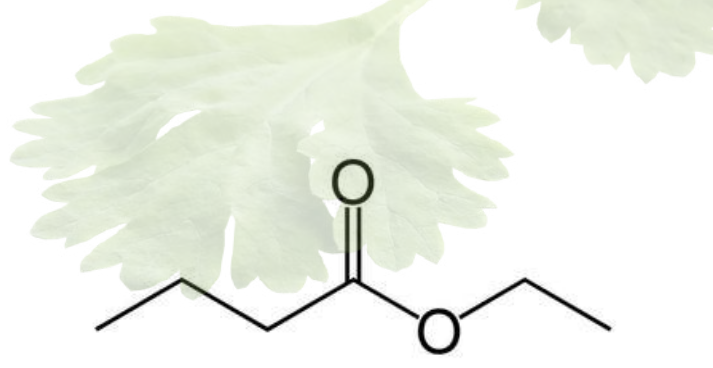
Planta	Aroma percebido	Uso medicinal ou ecológico
Hortelã (<i>Mentha spicata</i>)	Refrescante	Digestivo e repelente natural
Cidreira (<i>Melissa officinalis</i>)	Doce e suave	Calmante natural
Mastruz (<i>Dysphania ambrosioides</i>)	Forte e herbal	Antiparasitário



Quadro 4: Conteúdos de botânica que poderão ser abordados nas aulas de biologia, a parti da experiência olfativa.

Roteiro do professor

CONTEÚDOS E INFORMAÇÕES SOBRE COMPOSIÇÃO DOS AROMAS DAS PLANTAS	PAPEL ECOLÓGICO DO AROMA	PAPEL BIOLÓGICO DO AROMA
Óleos Essenciais: Função de defesa, atração de polinizadores, comunicação entre as plantas. 	Atração de Polinizadores 	Interação com outros organismos: além da polinização também contribui para a diversidade do ecossistema, atraindo herbívoros e afetando a dinâmica populacional.
Terpenos e Ésteres: (química) compostos voláteis que contribuem para os aromas florais e frutais.	Repelência a Herbívoros: A hortelã por exemplo, liberam odores que podem repelir herbívoros ou insetos, ajudando a reduzir os danos a ela.	Uso Humano e Medicinal: aspectos históricos, aromaterapia para promover o bem-estar. Culinária. 
	Comunicação entre as plantas: liberação de compostos voláteis em resposta a estresses, como ataque de predadores, sinalizando perigo para as plantas próximas, podendo aumentar suas defesas químicas.	



Roteiro 3: O Impacto das Cores na Polinização

Roteiro do professor

Objetivos da aula:

- Investigar como as cores das flores influenciam a atração de polinizadores.
- Relacionar padrões visuais das plantas com sua reprodução.

Materiais necessários:

- ✓ Lupa para observação dos detalhes das flores.
- ✓ Cartelas com imagens de polinizadores comuns.
- ✓ Caderno para anotações.

Passo a passo da atividade:

Introdução na sala de aula: Pergunte: "Por que algumas flores são coloridas enquanto outras são quase invisíveis?"

Atividade prática:

- Os alunos observam as flores no jardim e anotam suas cores.
- Discutem quais polinizadores seriam atraídos por cada tipo de flor.

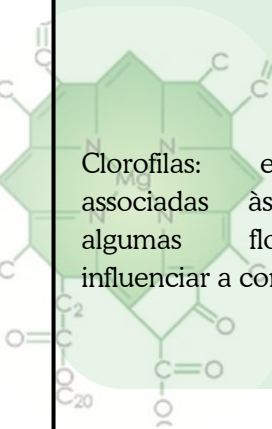
Discussão: Explique como a evolução influenciou as cores das flores para atrair polinizadores específicos.

Registro: Os alunos preenchem a tabela abaixo.

Flor	Cor predominante	Provável polinizador
Malvarisco (<i>Malvaviscus arboreus</i>)	Vermelho	Beija-flores
Babosa (<i>Aloe vera</i>)	Amarelo claro	Abelhas
Corama (<i>Kalanchoe pinnata</i>)	Verde intenso	Pequenos insetos



Quadro 5- Conteúdos de botânica a partir da observação das cores, aspecto sensorial: visão.

COMPOSIÇÃO DAS CORES DAS FLORES	PAPEL ECOLÓGICO DAS CORES DAS FLORES	Roteiro do professor PAPEL BIOLÓGICO DAS CORES E DAS FLORES
 Clorofilas: embora mais associadas às folhas, em algumas flores podem influenciar a cor.	Atração de polinizadores: as cores vibrantes são um sinal visual para diferentes polinizadores: Abelhas: Preferem flores azuis e amarelas Borboletas: atraídas por flores vermelhas e laranja. Beija-flores: Tons vibrantes como vermelho.	Reprodução e Atração de Polinizadores
 Antocianinas: Pigmentos que proporcionam as cores vermelha, azul e roxa nas flores.	Camuflagem e Defesa	 Evolução Biológica: Angiospermas
Carotenoides: responsáveis pelas cores laranjas, amarelas e vermelha.	Sinalização para polinizadores noturnos: Algumas flores só se abrem à noite, podem ser brancas ou pálidas, assim são mais vivíveis a luz atraindo polinizadores noturnos como as mariposas.	Diversidade Genética: Aumento da resiliência da espécie em ambientes mutáveis.





Roteiro 4: Investigação Sensorial – Estímulos Múltiplos

Roteiro do professor

Objetivos da aula:

- Explorar as características das plantas utilizando os cinco sentidos (visão, tato, olfato, audição e paladar).
- Relacionar as percepções sensoriais com as adaptações ecológicas das plantas.
- Compreender como diferentes organismos interagem com as plantas a partir de estímulos sensoriais.

Materiais necessários:

- ✓ Caderno ou ficha para anotações dos alunos.
- ✓ Lupa para observação de detalhes das folhas e flores.
- ✓ Amostras de folhas soltas para manipulação tátil.
- ✓ Pequenos potes com folhas aromáticas para teste olfativo.
- ✓ Caminho sensorial (brita, folhas secas, areia, etc.).

Passo a passo da atividade:

Introdução na sala de aula

Pergunta norteadora:

- "Como podemos perceber e reconhecer as plantas sem olhar para elas?"
- "Os animais utilizam os sentidos para interagir com as plantas. Como isso acontece na natureza?"

Contextualização:

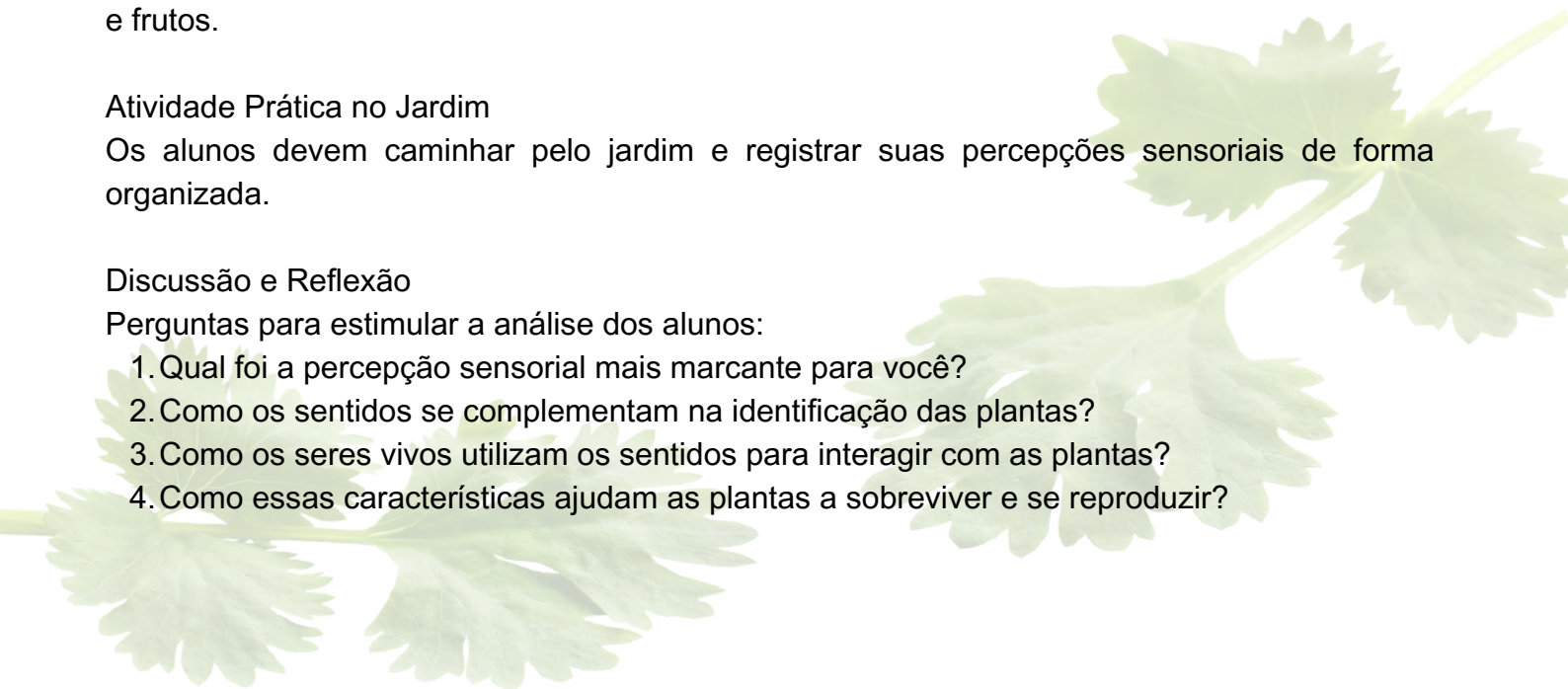
Explique aos alunos que, ao longo da atividade, eles vão explorar o Jardim Sensorial utilizando todos os seus sentidos, assim como os animais fazem ao procurar alimento, abrigo ou parceiros reprodutivos. Dica: Relacione a atividade ao comportamento de polinizadores (como abelhas, beija-flores e morcegos) que utilizam diferentes sentidos para encontrar flores e frutos.

Atividade Prática no Jardim

Os alunos devem caminhar pelo jardim e registrar suas percepções sensoriais de forma organizada.

Discussão e Reflexão

Perguntas para estimular a análise dos alunos:

1. Qual foi a percepção sensorial mais marcante para você?
 2. Como os sentidos se complementam na identificação das plantas?
 3. Como os seres vivos utilizam os sentidos para interagir com as plantas?
 4. Como essas características ajudam as plantas a sobreviver e se reproduzir?
- 

SABORES VEGETAIS E SEUS COMPOSTOS QUÍMICOS

Sabor doce:

Compostos: Açúcares (como glicose e frutose), responsáveis também pelo sabor doce das frutas.

Função biológica: o sabor doce atrai animais frugívoros (que consomem as frutas), ajudando a dispersão das sementes.

Sabor amargo:

Composto: Alcaloides (como a cafeína em café e a quinina em tônicas) e flavonoides.

Função Biológica: O amargo muitas vezes indica que podem ser tóxicas. Isso ajuda a proteger a planta contra herbívoros, pois muitos animais evitam o consumo de plantas amargas.

COMO MUDAS ADICIONAIS AO JARDIM: o professor tem autonomia para organizar o seu espaço com plantas que achem necessárias, dessa forma ainda se pode trazer outros sabores:

Sabor azedo:

Compostos: Ácidos orgânicos (como o ácido cítrico em limões ou ácido málico em maçãs).

Funções Biológicas: O azedo indica altas concentrações de ácido, que pode ser um sinal de imaturidade da fruta, evitando predação até que esteja madura para a dispersão das sementes.

IMPORTÂNCIA DOS COMPOSTOS QUÍMICOS DAS PLANTAS

Os compostos químicos não apenas conferem sabores aos vegetais, mas também desempenham papéis cruciais na ecologia e na evolução:

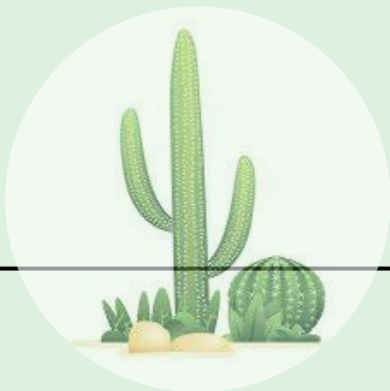
Proteção contra Herbívoros: Muitos compostos químicos têm propriedades defensivas que protegem as plantas contra predadores. Por exemplo, as folhas do repolho contêm glucosinolatos, que podem ser tóxicos para muitos insetos herbívoros.

Atração de polinizadores: Compostos aromáticos voláteis atraem polinizadores. O néctar doce é um atrativo para abelhas e borboletas, enquanto alguns aromas florais específicos podem guiar polinizadores diretamente para as flores.

Interações Simbióticas: Algumas plantas produzem compostos químicos que promovem interações benéficas com microrganismos no solo. Por exemplo, raízes de leguminosas liberam substâncias que atraem bactérias fixadoras de nitrogênio, melhorando a fertilidade do solo.

Quadro 7- Conteúdos que contemplam a quinta proposta sensitiva desse trabalho: Audição e visão.

TROCA DE FOLHAS VEGETAIS	INTERAÇÃO COM RECURSOS ABIÓTICOS
“Fenômeno de abscisão”, é um processo natural pela qual as plantas perdem suas folhas. Motivos: Ciclos Sazonais: Muitas plantas perdem suas folhas durante o outono para economizar energia e água durante períodos de escassez de água. (falar sobre árvores decíduais). Estresse hídrico: em condições de seca, algumas plantas podem liberar folhas para reduzir a transpiração e conservar água. Doenças ou danos: folhas danificadas ou doentes podem ser descartadas para evitar propagação de patógenos.	Os fatores não vivos que influenciam no crescimento e desenvolvimento das plantas. Como a troca de folhas se relaciona com esses recursos? Luz: As folhas são essenciais para o processo de fotossíntese, quando as plantas perdem as folhas poderá reduzir a sua capacidade fotossintética. Água: Transpiração: As folhas perdem água através da transpiração, que é vital para a regulação térmica e transporte de nutrientes. A perda das folhas pode ser uma estratégia para controlar a perda excessiva de água. Resiliência em ambientes secos: plantas xerófitas como os cactos, adaptam-se ao ambiente árido perdendo suas folhas ou reduzindo-as a espinhos, minimizando a transpiração.



Roteiro 5: Atividade de Fechamento – Diário Sensorial

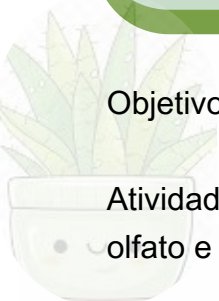
Roteiro do professor

Objetivo: Reflexão final sobre as experiências vivenciadas no Jardim Sensorial.

Atividade: Cada aluno elabora um Diário Sensorial, anotando suas percepções sobre o tato, olfato e visão das plantas exploradas.

Sugestões de perguntas para reflexão:

- ✓ Qual planta teve a textura mais diferente?
- ✓ Qual cheiro trouxe lembranças ou sensações específicas?
- ✓ O que foi mais surpreendente no Jardim Sensorial?



Roteiro do Aluno – Aula 1: Explorando o Tato – A Biologia das Texturas

Nome: _____ Data: ____/____/____ Turma: _____

1. Introdução

Durante esta atividade, você irá explorar diferentes plantas através do toque, percebendo suas texturas e analisando como essas características ajudam na sobrevivência das plantas.

2. Hipótese Inicial

Antes de iniciar a atividade, responda:

➡ Por que algumas plantas têm folhas lisas e outras têm folhas ásperas?

3. Experiência Tátil

Com os olhos vendados, toque as diferentes plantas e preencha a tabela abaixo com suas percepções:

[illegible]

4. Discussão e Reflexão

Qual textura te surpreendeu mais? Por quê?

Como essas características ajudam a planta a sobreviver no ambiente?

Roteiro do Aluno – Aula 2: O Poder do Olfato – Identificação de Aromas

Nome: _____ Data: ____/____/____ Turma: _____

1. Introdução

Nesta atividade, você irá explorar o olfato, identificando aromas das plantas e relacionando-os com suas funções ecológicas e usos medicinais.

2. Hipótese Inicial

➡ Por que algumas plantas possuem cheiros tão fortes?

3. Teste dos Aromas

Cheire as amostras sem olhar e registre suas percepções na tabela abaixo:

Planta	Aroma percebido	Sensação associada (ex.: refrescante, calmante, forte)	Uso ecológico ou medicinal
Hortelã (<i>Mentha spicata</i>)	_____	_____	_____
Cidreira (<i>Melissa officinalis</i>)	_____	_____	_____
Mastruz (<i>Dysphania ambrosioides</i>)	_____	_____	_____
Outra planta observada	_____	_____	_____

4. Discussão e Reflexão

➡ Qual aroma foi mais fácil de identificar?

➡ Qual planta teve um cheiro mais forte? Por que isso pode ser útil para ela?

Roteiro do Aluno – Aula 3: O Impacto das Cores na Polinização

Nome: _____ Data: ____/____/____ Turma: _____

1. Introdução

Nesta atividade, você observará as cores das flores e investigará como elas influenciam a polinização.

2. Hipótese Inicial

➡ Por que algumas flores são muito coloridas e outras não?

3. Observação das Cores das Flores

Explore o Jardim Sensorial e registre suas observações na tabela abaixo:

Flor	Cor predominante	Possível polinizador atraído	Função da cor na reprodução
Malvarisco (Malvaviscus arboreus)	_____	_____	_____
Babosa (Aloe vera)	_____	_____	_____
Corama (Kalanchoe pinnata)	_____	_____	_____
Outra flor observada	_____	_____	_____

4. Discussão e Reflexão

➡ Qual flor chamou mais sua atenção? Por quê?

➡ Como a cor de uma flor pode ajudar na polinização?

Roteiro do Aluno – Aula 4: Investigação Sensorial – Estímulos Múltiplos

Nome: _____ Data: ____/____/____ Turma: _____

1. Introdução

Nesta atividade, você irá explorar todas as sensações (tato, olfato, visão, audição e paladar) ao interagir com diferentes plantas.

2. Hipótese Inicial

➡ Como os diferentes sentidos podem ajudar a identificar plantas?

3. Experiência Multissensorial

Caminhe pelo jardim e registre suas percepções na tabela abaixo:

Sentido	Experiência vivenciada	Planta observada	Impressão registrada
Tato	_____	_____	_____
Olfato	_____	_____	_____
Visão	_____	_____	_____
Audição	_____	_____	_____
Paladar (se aplicável)	_____	_____	_____

4. Discussão e Reflexão

➡ Qual sentido foi mais fácil de usar para identificar as plantas?

➡ Como combinar diferentes sentidos pode ajudar a entender melhor o ambiente?

Roteiro do Aluno – Aula 5: Diário Sensorial

Nome: _____ Data: ____/____/____ Turma: _____

Bem-vindo ao seu Diário Sensorial do Jardim!

Aqui, você registrará suas descobertas, sensações e reflexões sobre as atividades realizadas no Jardim Sensorial. A cada experiência, você será desafiado a observar, sentir e analisar as plantas de maneira científica e criativa. Use este diário para anotar percepções, ilustrar plantas, comparar texturas e aromas, descrever cores e até relatar memórias associadas aos sentidos.

Instruções:

- ✓ Preencha as seções com base nas atividades realizadas.
- ✓ Seja detalhista nas descrições e reflexões.
- ✓ Se desejar, adicione desenhos, colagens ou fotos.

1. Primeira Impressão do Jardim Sensorial

Como foi sua primeira experiência no Jardim Sensorial?

O que mais chamou sua atenção logo no início?

O que você espera aprender e descobrir ao longo das atividades?

2. Experiência Tátil – Sentindo as Plantas com as Mãos

Plantas tocadas e suas texturas

Planta	Textura percebida	Comparação com um objeto do dia a dia	Função possível dessa textura
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Reflexão

Qual textura te surpreendeu mais? Por quê?
Como a textura das plantas pode ajudá-las a sobreviver no ambiente?

3. Experiência Olfativa – Identificação de Aromas

Plantas observadas pelo cheiro

Planta	Aroma percebido	Sensação associada (refrescante, calmante, forte, etc.)	Uso ecológico ou medicinal
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Reflexão

Qual aroma você achou mais agradável? Por quê?
Você já sentiu algum desses cheiros antes? Onde?
Como o cheiro pode ajudar as plantas a se proteger ou atrair polinizadores?

4. Experiência Visual – Explorando as Cores do Jardim

Plantas observadas e cores predominantes

Flor/Folha	Cor predominante	Possível função da cor na planta
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Reflexão

Qual planta você achou mais bonita? Por quê?
Como as cores das plantas podem influenciar a presença de polinizadores?
Se você pudesse mudar a cor de uma planta, qual escolheria e por quê?

5. Experiência Auditiva – O Som da Natureza

Feche os olhos e escute atentamente. Quais sons você percebe no jardim?

Há alguma planta que produz som quando tocada ou balançada pelo vento?
Como os sons naturais do jardim podem influenciar o comportamento dos animais que vivem nele?

6. Experiência Gustativa – O Paladar das Plantas (se aplicável)
Apenas realize essa atividade se autorizado pelo professor. Algumas plantas não devem ser consumidas sem orientação!

Planta provada	Sabor percebido	Sensação na boca (doce, amarga, refrescante, etc.)	Uso culinário ou medicinal

Reflexão

Qual sabor foi mais interessante para você? Por quê?
Você já consumiu alguma dessas plantas antes? Como?
Por que algumas plantas são amargas ou têm gostos fortes?

7. Reflexão Final – O que Aprendi com o Jardim Sensorial?

O que mais te surpreendeu nesta experiência?

Qual foi sua atividade sensorial favorita? Por quê?

Como essa experiência mudou sua forma de perceber as plantas ao seu redor?

Se você pudesse adicionar uma nova planta ao jardim, qual seria? Por quê?

8. Avaliação do Jardim Sensorial

O que você mais gostou no Jardim Sensorial?

- ☐ Tocar nas plantas
- ☐ Sentir os aromas
- ☐ Observar as cores
- ☐ Escutar os sons
- ☐ Provar os sabores

Como você avalia essa experiência?

★★★★★ – Incrível! Aprendi muito e me diverti.

★★★★★ – Foi muito legal, gostei bastante.

★★★★ – Foi interessante, mas poderia ser melhor.

★★★ – Não achei tão interessante.

★ – Não gostei.

O que poderia ser melhorado no Jardim Sensorial?

Conclusão

Parabéns! Você completou seu Diário Sensorial!

O Jardim Sensorial é um lugar vivo, onde podemos aprender com todos os sentidos. Continue explorando a natureza ao seu redor e descobrindo os segredos das plantas!

O que a natureza nos ensina, levamos para a vida!





Sugestões para Avaliação e Extensão

A avaliação das atividades no Jardim Sensorial deve ir além de provas e questionários tradicionais. Como o objetivo principal dessas aulas práticas é estimular a observação, a experimentação e a reflexão, as estratégias avaliativas devem ser dinâmicas e envolver registros escritos, apresentações, debates e produções criativas.

Além disso, o aprendizado pode ser estendido para outras disciplinas e projetos interdisciplinares, garantindo que o Jardim Sensorial se torne um espaço vivo e contínuo de aprendizado e interação com a comunidade escolar.

Estratégias para Avaliação

Observação Direta e Registros Individuais

Durante as aulas práticas, o professor pode avaliar a participação e o envolvimento dos alunos, observando:

- ✓ O interesse e a curiosidade na exploração das plantas.
- ✓ A forma como os alunos interagem com os sentidos.
- ✓ A habilidade de formular hipóteses e tirar conclusões com base na experiência.

Para garantir um acompanhamento contínuo, os alunos podem preencher os roteiros de atividades desenvolvidos para cada aula prática (Seção 4). Esses registros podem ser corrigidos e comentados pelo professor, destacando pontos de melhoria e incentivando a reflexão.

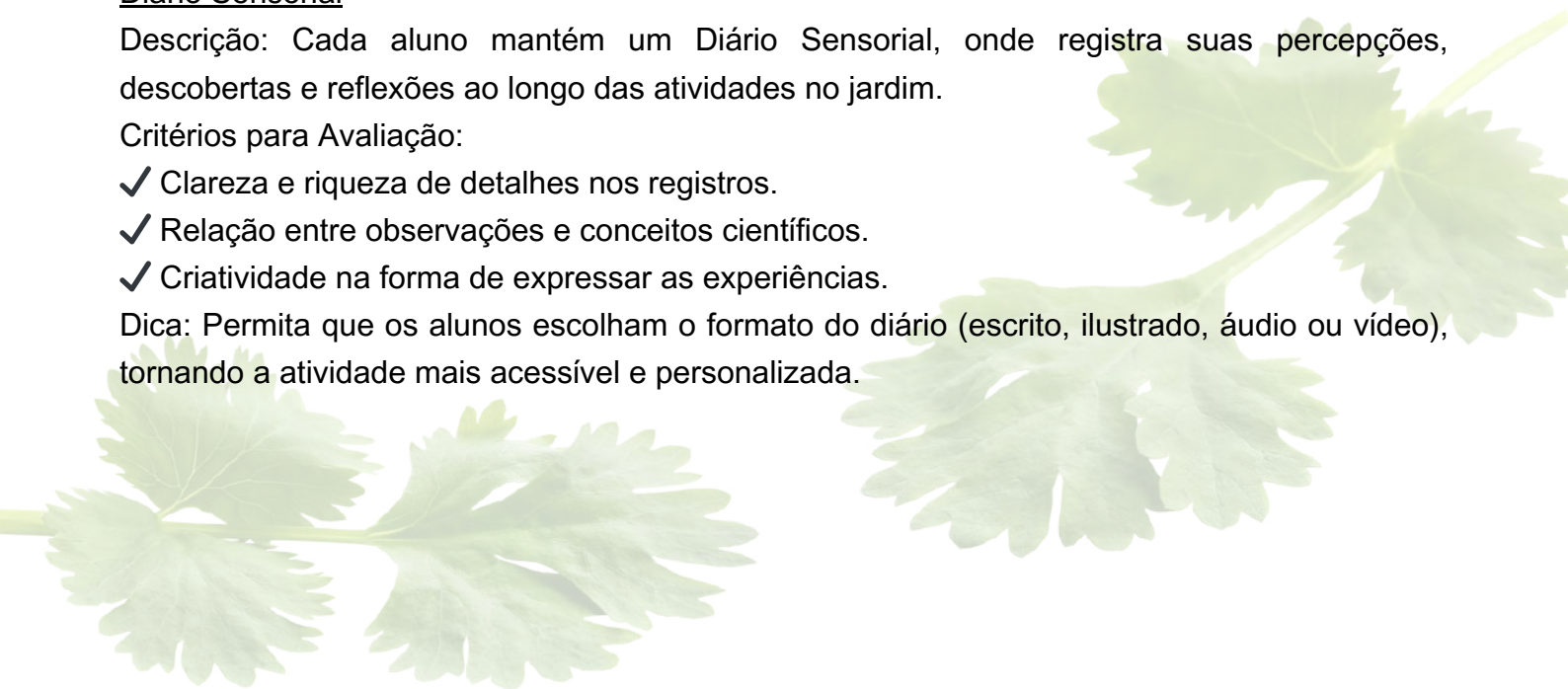
Diário Sensorial

Descrição: Cada aluno mantém um Diário Sensorial, onde registra suas percepções, descobertas e reflexões ao longo das atividades no jardim.

Critérios para Avaliação:

- ✓ Clareza e riqueza de detalhes nos registros.
- ✓ Relação entre observações e conceitos científicos.
- ✓ Criatividade na forma de expressar as experiências.

Dica: Permita que os alunos escolham o formato do diário (escrito, ilustrado, áudio ou vídeo), tornando a atividade mais acessível e personalizada.



Produção de Relatórios Científicos

Descrição: Após a realização das atividades, os alunos podem escrever um relatório científico simplificado, organizando as informações coletadas de forma estruturada.

Elementos do Relatório:

- Introdução – Objetivo da atividade e hipóteses iniciais.
- Metodologia – Passo a passo da aula prática.
- Resultados e Discussão – Registros das observações e análise das descobertas.
- Conclusão – Reflexão sobre a importância do aprendizado.

Critérios de Avaliação:

- ✓ Coerência e organização do texto.
- ✓ Uso correto dos conceitos científicos.
- ✓ Capacidade de relacionar teoria e prática.

Apresentação Oral ou Debate

Descrição: Os alunos podem compartilhar suas descobertas com a turma por meio de apresentações orais, rodas de conversa ou debates sobre os temas explorados no jardim.

Sugestões de Perguntas para Debate:

- Como as características sensoriais das plantas ajudam na sua sobrevivência?
- De que forma a biodiversidade vegetal impacta nosso dia a dia?
- Como os sentidos humanos contribuem para a identificação das plantas?

Critérios de Avaliação:

- ✓ Clareza na explicação das descobertas.
- ✓ Uso de linguagem científica adequada.
- ✓ Participação ativa e colaboração com os colegas.

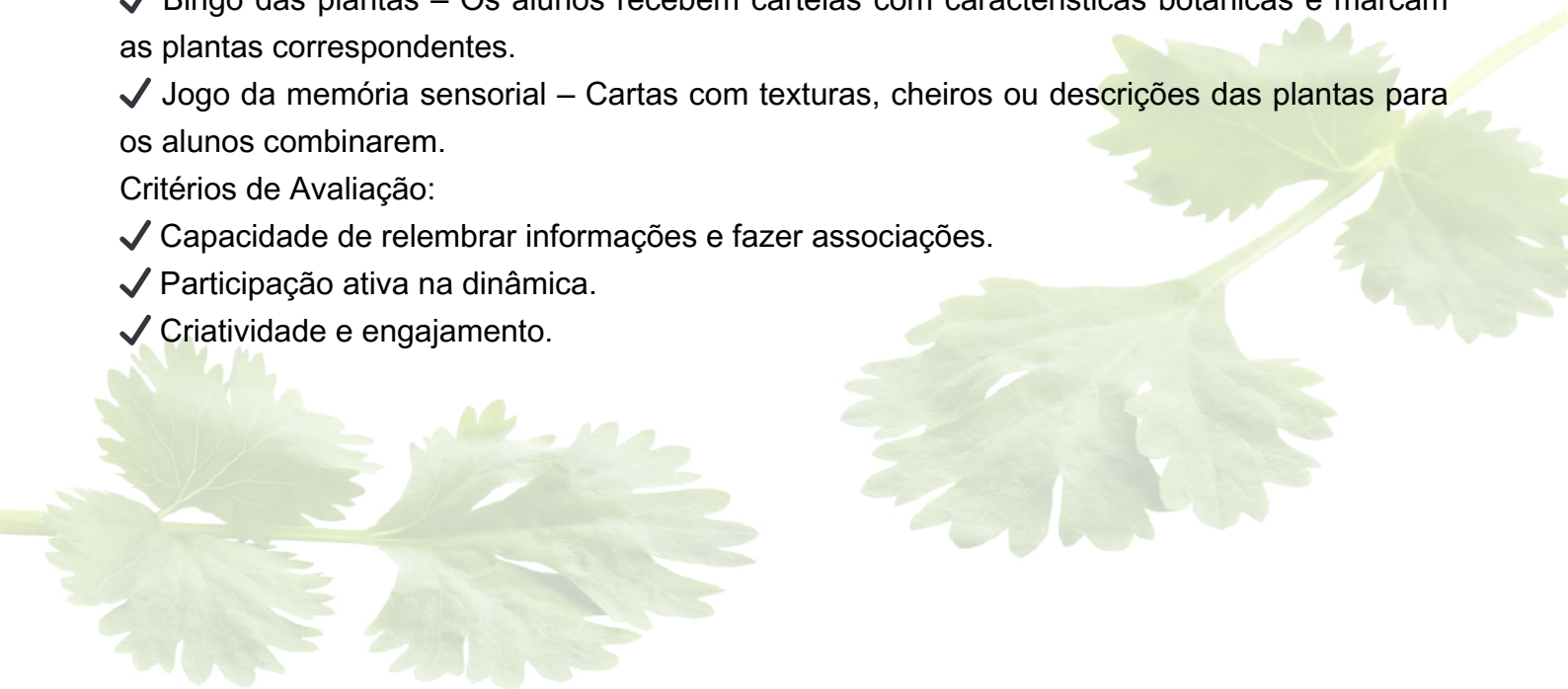
Quiz Interativo e Jogos Didáticos

Descrição: Para revisar o conteúdo de forma lúdica, o professor pode aplicar um quiz interativo com perguntas sobre as atividades realizadas no Jardim Sensorial. Também podem ser desenvolvidos jogos educativos, como:

- ✓ Bingo das plantas – Os alunos recebem cartelas com características botânicas e marcam as plantas correspondentes.
- ✓ Jogo da memória sensorial – Cartas com texturas, cheiros ou descrições das plantas para os alunos combinarem.

Critérios de Avaliação:

- ✓ Capacidade de relembrar informações e fazer associações.
- ✓ Participação ativa na dinâmica.
- ✓ Criatividade e engajamento.



Extensão do Aprendizado: Projetos Interdisciplinares e Comunidade Escolar

O Jardim Sensorial pode se tornar um projeto de longo prazo, envolvendo outras disciplinas, diferentes turmas e a comunidade escolar.

Integração com Outras Disciplinas

Ciências e Biologia – Estudos sobre anatomia e fisiologia vegetal.

Química – Análise de compostos aromáticos e pigmentos naturais.

Geografia – Relação entre o clima e a distribuição das plantas.

História- Resgate históricos sobre a medicina alternativa dos povos.

Artes – Produção de ilustrações botânicas e fotografias.

Português – Produção de textos descritivos e poéticos sobre as plantas.

Ciências e Saúde- Pesquisas a cerca de fármacos naturais e o poder dos chás.

Sugestão: Os alunos podem criar um E-book coletivo com descrições e curiosidades sobre as plantas do jardim.

Construção de um Herbário Digital

Descrição: Os alunos podem criar um herbário digital, registrando as espécies do Jardim Sensorial por meio de fotografias, descrições botânicas e curiosidades sobre suas características.

Passos para Construção:

1. Tirar fotos das plantas e registrar suas características.
2. Pesquisar informações científicas e usos populares.
3. Criar um site ou apresentação interativa com as informações coletadas.

Benefícios:

- ✓ Incentiva a pesquisa e documentação científica.
- ✓ Cria um material acessível para toda a escola.
- ✓ Desenvolve habilidades digitais e colaborativas.

Sensibilização Ambiental e Conscientização Comunitária

Feiras de Ciências e Exposição Aberta – Os alunos podem apresentar suas descobertas para outras turmas e familiares.

Plantio Colaborativo – A comunidade escolar pode participar da ampliação do jardim, contribuindo com novas espécies.

Campanhas Educativas – Os alunos podem criar cartazes e vídeos educativos sobre a importância da biodiversidade vegetal e do uso sustentável das plantas medicinais.

Avaliação Final: Reflexão sobre o Aprendizado

Para finalizar o projeto, os alunos podem responder a um questionário reflexivo, destacando o impacto da experiência no aprendizado deles.

Perguntas sugeridas:

1. O que mais chamou sua atenção no Jardim Sensorial?
2. Qual foi a atividade mais interessante? Por quê?
3. Como o aprendizado no jardim foi diferente das aulas tradicionais?
4. O que você acha que poderia ser melhorado no espaço do Jardim Sensorial?

Extensão do Aprendizado: Projetos Interdisciplinares e Comunidade Escolar

O Jardim Sensorial pode se tornar um projeto de longo prazo, envolvendo outras disciplinas, diferentes turmas e a comunidade escolar.

Integração com Outras Disciplinas

Ciências e Biologia – Estudos sobre anatomia e fisiologia vegetal.

Química – Análise de compostos aromáticos e pigmentos naturais.

Geografia – Relação entre o clima e a distribuição das plantas.

Artes – Produção de ilustrações botânicas e fotografias.

Português – Produção de textos descritivos e poéticos sobre as plantas.

Sugestão: Os alunos podem criar um E-book coletivo com descrições e curiosidades sobre as plantas do jardim.

Construção de um Herbário Digital

Descrição: Os alunos podem criar um herbário digital, registrando as espécies do Jardim Sensorial por meio de fotografias, descrições botânicas e curiosidades sobre suas características.

Passos para Construção:

1. Tirar fotos das plantas e registrar suas características.
2. Pesquisar informações científicas e usos populares.
3. Criar um site ou apresentação interativa com as informações coletadas.

Benefícios:

- ✓ Incentiva a pesquisa e documentação científica.
- ✓ Cria um material acessível para toda a escola.
- ✓ Desenvolve habilidades digitais e colaborativas.

Sensibilização Ambiental e Conscientização Comunitária

Feiras de Ciências e Exposição Aberta – Os alunos podem apresentar suas descobertas para outras turmas e familiares.

Plantio Colaborativo – A comunidade escolar pode participar da ampliação do jardim, contribuindo com novas espécies.

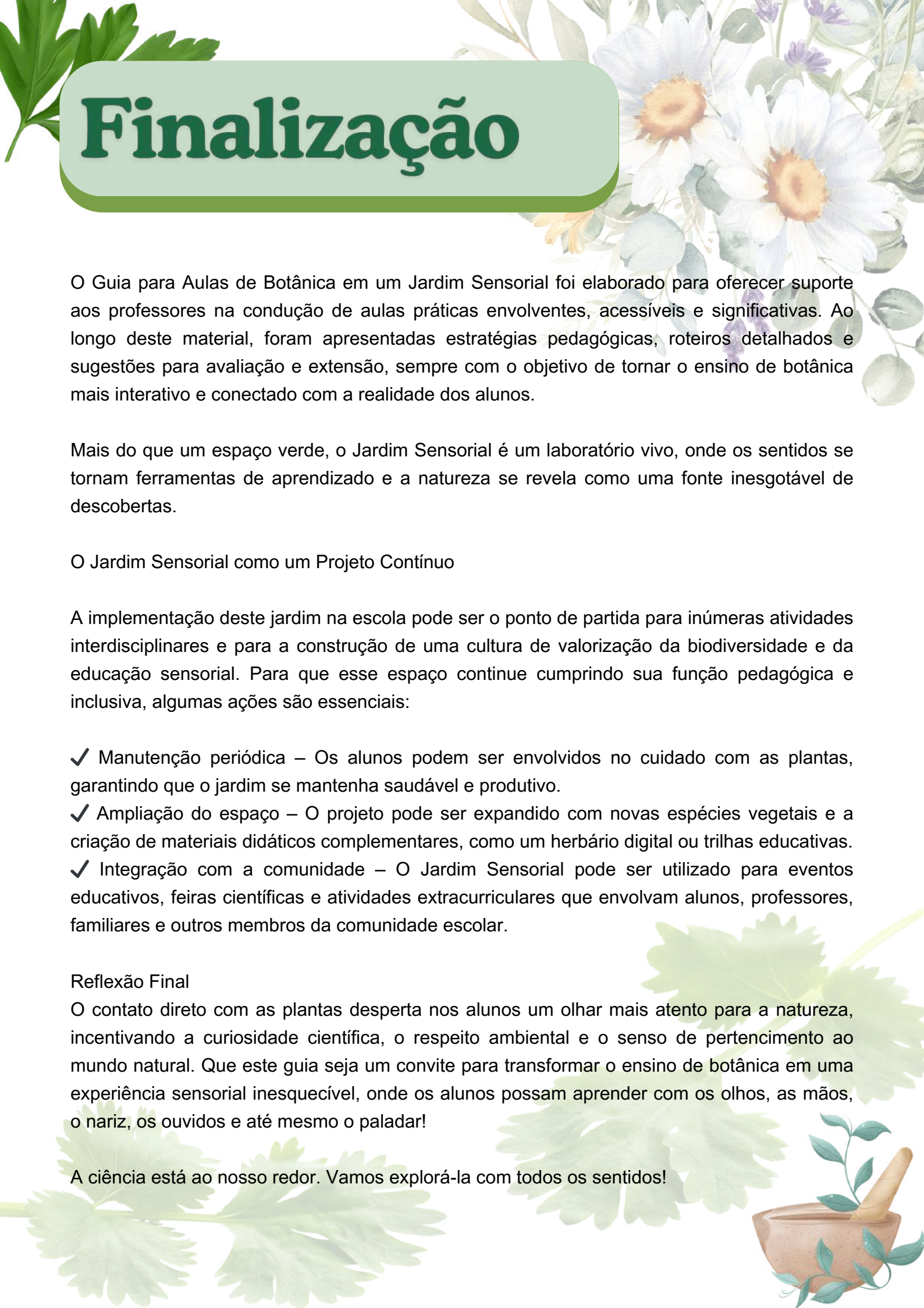
Campanhas Educativas – Os alunos podem criar cartazes e vídeos educativos sobre a importância da biodiversidade vegetal e do uso sustentável das plantas medicinais.

Avaliação Final: Reflexão sobre o Aprendizado

Para finalizar o projeto, os alunos podem responder a um questionário reflexivo, destacando o impacto da experiência no aprendizado deles.

Perguntas sugeridas:

1. O que mais chamou sua atenção no Jardim Sensorial?
2. Qual foi a atividade mais interessante? Por quê?
3. Como o aprendizado no jardim foi diferente das aulas tradicionais?
4. O que você acha que poderia ser melhorado no espaço do Jardim Sensorial?



Finalização

O Guia para Aulas de Botânica em um Jardim Sensorial foi elaborado para oferecer suporte aos professores na condução de aulas práticas envolventes, acessíveis e significativas. Ao longo deste material, foram apresentadas estratégias pedagógicas, roteiros detalhados e sugestões para avaliação e extensão, sempre com o objetivo de tornar o ensino de botânica mais interativo e conectado com a realidade dos alunos.

Mais do que um espaço verde, o Jardim Sensorial é um laboratório vivo, onde os sentidos se tornam ferramentas de aprendizado e a natureza se revela como uma fonte inesgotável de descobertas.

O Jardim Sensorial como um Projeto Contínuo

A implementação deste jardim na escola pode ser o ponto de partida para inúmeras atividades interdisciplinares e para a construção de uma cultura de valorização da biodiversidade e da educação sensorial. Para que esse espaço continue cumprindo sua função pedagógica e inclusiva, algumas ações são essenciais:

- ✓ Manutenção periódica – Os alunos podem ser envolvidos no cuidado com as plantas, garantindo que o jardim se mantenha saudável e produtivo.
- ✓ Ampliação do espaço – O projeto pode ser expandido com novas espécies vegetais e a criação de materiais didáticos complementares, como um herbário digital ou trilhas educativas.
- ✓ Integração com a comunidade – O Jardim Sensorial pode ser utilizado para eventos educativos, feiras científicas e atividades extracurriculares que envolvam alunos, professores, familiares e outros membros da comunidade escolar.

Reflexão Final

O contato direto com as plantas desperta nos alunos um olhar mais atento para a natureza, incentivando a curiosidade científica, o respeito ambiental e o senso de pertencimento ao mundo natural. Que este guia seja um convite para transformar o ensino de botânica em uma experiência sensorial inesquecível, onde os alunos possam aprender com os olhos, as mãos, o nariz, os ouvidos e até mesmo o paladar!

A ciência está ao nosso redor. Vamos explorá-la com todos os sentidos!



Referências

ALMEIDA, R. G. MAIA, A. S. JUNIOR, M. A. R. Biodiversidade e Botânica: educação ambiental por meio de um jardim sensorial. Conecte-se! Revista Interdisciplinar de Extensão, v. 1, nº 1. 2017.

APRENDA A FAZER UM JARDIM SENSORIAL. Jardinagem, publicado em 15/06/2018. Disponível em atualizado em 11/19/2020. Acessado em 21/06/2024. As 18:30h.

BORGES, T. B. PAIVA, S. R. de. Utilização do Jardim Sensorial como recurso didático. Revista Metáfora Educacional, São Paulo, n. 7, dez. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília, 22 dez. 2017a.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM). Brasília, 2018.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. Estudos avançados, v. 32, p. 25-41, 2018.

SCHWAN, G.; SANTOS, R. A. Dimensionamentos curriculares de enfoque CTS no ensino de ciências na educação básica. Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, Brasil, v. 6, p. e098120, 2020.

SILVA, V. T. D.; AOYAMA, E. M. A. Imagem e educação: uso da fotografia no processo de ensino-aprendizagem de Botânica. Revista Entreideias: Educação, Cultura E Sociedade, v. 11, n. 2, 2022. <https://doi.org/10.9771/re.v11i2.38521>

Autoria

Professora de Biologia e Ciências da rede estadual de ensino do RN, Licenciada em Ciências Biológicas pela UERN, Especialista em Metodologia e Docência FGV e Gestão e Políticas Públicas pela Universidade de Lisboa. Mestranda em Ensino de Biologia UFMG/ UERN.



Professora do quadro de docentes da UERN, licenciada em Ciências Biológicas e Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UERN, Doutora em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2020). Professora adjunta da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, atuando no curso de Ciências Biológicas com ênfase em Educação em Ciências, trabalhando principalmente com os seguintes temas: ensino de biologia, formação docente e ensino de evolução biológica.





PROFBIO

Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia



CAPES

