



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**JHOSERD NILSON XAVIER DE ALMEIDA LIMA**

**JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE  
BOTÂNICA**

**SÃO CRISTÓVÃO**

**2021.2**

JHOSERD NILSON XAVIER DE ALMEIDA LIMA

**JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE  
BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Aline Lima de Oliveira Nepomuceno

SÃO CRISTÓVÃO

2021.2

JHOSERD NILSON XAVIER DE ALMEIDA LIMA

**JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE  
BOTÂNICA**

São Cristóvão, 14 de junho de 2022.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Aline Lima de Oliveira Nepomuceno (Orientadora)  
Universidade Federal de Sergipe – UFS

---

Prof.<sup>a</sup> Ma. Luanne Michella Bispo Nascimento  
Secretaria de Educação de Sergipe – SEDUC

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Yzila Liziane Farias Maia de Araujo  
Universidade Federal de Sergipe – UFS

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à professora Dra. **Aline Nepomuceno**, pela paciência e extrema compreensão durante a orientação deste trabalho. Imensa gratidão por ter tornado o processo mais leve.

À minha mãe, **Marileide**, por ter feito inimagináveis e incontáveis esforços para que eu chegasse até aqui.

À minha madrinha, **Estela Azevedo**, por ter investido diretamente nos meus estudos durante a educação básica. Serei sempre grato por este gesto de incentivo a minha formação.

Às minhas amigas de curso **Thais, Amanda e Marcelle**, todas igualmente importantes para que eu conseguisse finalizar esta etapa. A elas, agradeço por todo o companheirismo e por todos os momentos que compartilhamos durante este percurso.

Às professoras Dra. **Yzila Araujo** e Ma. **Luanne Nascimento**, pelas sugestões cirúrgicas feitas ao trabalho e pelas palavras de incentivo. Agradeço por terem prontamente aceitado em participar da banca.

Ao Laboratório de Neurociência Molecular de Sergipe (LaNMSE), coordenado pelo professor Dr. **Waldecy de Lucca**, agradeço pela contribuição na minha formação acadêmica durante os anos de iniciação científica.

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas  
criar as possibilidades para a sua própria  
produção ou a sua construção.”*

(Paulo Freire)

## RESUMO

O relacionamento entre o ser humano e a natureza foi, durante milênios, considerado como inerente. Durante este processo, os saberes etnobotânicos nos acompanharam sob diversas finalidades. No entanto, observamos atualmente um distanciamento progressivo desta relação que fora, outrora, intrinsecamente harmoniosa. Como reflexo deste problema, estudantes da educação básica enfrentam dificuldades no aprendizado de conceitos relacionados ao ensino de botânica, dado o afastamento da sociedade com a natureza. Ademais, considerando as metodologias de ensino muitas vezes inflexíveis e conservadoras na educação formal, as dificuldades quanto ao aprendizado deste tema aumentam em demasia. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial do Jardim Sensorial (JS) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) enquanto espaço educador não formal para o ensino de conteúdos do Reino Plantae, e como possibilidade de implementar a dimensão socioambiental dos(as) discentes que o frequentaram. Para tanto, utilizamos as metodologias de pesquisa qualitativa e exploratória para construção e análise dos dados. Ademais, recorremos a uma amostragem intencional não probabilística, escolhendo como público-alvo estudantes do 2º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da UFS por considerarmos representativos para elucidação das questões tratadas. Os(as) participantes da pesquisa responderam a um pré-questionário para avaliação de suas possíveis dificuldades referentes aos assuntos de botânica para que pudéssemos relacioná-las ao objeto deste estudo. Em seguida, estes(as) foram levados(as) até o JS da universidade para vivenciarem a experiência de estímulo dos sentidos articulando as questões socioambientais. Após a visita, os(as) alunos(as) responderam a um pós-questionário para avaliação de suas respectivas experiências. Constatamos, de modo geral, através dos dados da pesquisa, dificuldades no que diz respeito a termos específicos da área botânica. Além disso, as respostas do pré-questionário evidenciam o distanciamento do ser humano da natureza. Quanto a dimensão socioambiental, no questionário pós visita testemunhamos uma considerável receptividade do JS enquanto espaço não formal de ensino, bem como a capacidade de incutir nos(as) participantes a importância da preservação das plantas. Dito isso, ao considerarmos a escassez de estudos com o JS, pautamos a necessidade de estudos futuros que analisem outras possíveis potencialidades que reiterem sua eficácia enquanto ferramenta de ensino e aprendizagem, permitindo a divulgação desses espaços.

**Palavras-chave:** Dimensão socioambiental. Educação não formal. Ensino de botânica.

## ABSTRACT

The relationship between human beings and nature was, for millennia, considered inherent. During this process, ethnobotanical knowledge accompanied us for different purposes. However, we currently observe a progressive distancing from this relationship that was, in the past, intrinsically harmonious. As a reflection of this problem, basic education students face difficulties in learning concepts related to the teaching of botany, given the distance between society and nature. In addition, considering the teaching methodologies that are often inflexible and conservative in formal education, the difficulties in learning this subject are increased. In this sense, this work aimed to evaluate the potential of the Sensory Garden (SG) of the Federal University of Sergipe (UFS) as a non-formal educational space for teaching Kingdom Plantae content, and as a possibility to implement the socio-environmental dimension of the students who attended it. For that, we used qualitative-quantitative and exploratory research methodologies for data construction and analysis. In addition, we used an intentional non-probabilistic sampling, choosing students from the 2nd year of High School at the Colégio de Aplicação at UFS as the target audience, as we considered them representative for the elucidation of the issues addressed. The research participants answered a pre-questionnaire to assess their possible difficulties regarding botany subjects so that we could relate them to the object of this study. Then, they were taken to the university's SG to go through the experience of stimulating the senses articulating socio-environmental issues. After the visit, the students answered a post-questionnaire to evaluate their respective experiences. We found, in general, through the research data, difficulties with regard to specific terms in the botanical area. In addition, the pre-questionnaire answers show the distance of human beings from nature. As for the socio-environmental dimension, in the post-visit questionnaire we witnessed a considerable receptivity of the SG as a non-formal teaching space, as well as the ability to instill in the participants the importance of plant preservation. That said, when considering the scarcity of studies with SG, we guide the need for future studies that analyze other possible potentialities that reiterate its effectiveness as a teaching and learning tool, allowing the dissemination of these spaces.

**Keywords:** Socio-environmental dimension. Non-formal education. Botany teaching.

## LISTA DE SIGLAS

|       |  |
|-------|--|
| BNCC  | Base Nacional Comum Curricular             |
| CEP   | Comitê de Ética e Pesquisa                 |
| CODAP | Colégio de Aplicação da UFS                |
| DBI   | Departamento de Biologia                   |
| EA    | Educação Ambiental                         |
| EM    | Ensino Médio                               |
| JS    | Jardim Sensorial                           |
| LDB   | Lei de Diretrizes e Bases                  |
| MEC   | Ministério da Educação                     |
| NGA   | Núcleo de Gestão Ambiental                 |
| TALE  | Termo de Assentimento Livre e Esclarecido  |
| TCLE  | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| UFS   | Universidade Federal de Sergipe            |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> – Jardim Sensorial da Universidade Federal de Sergipe.....                                  | 17 |
| <b>Figura 2</b> – Percentuais referentes à questão nº 8 do pré-questionário (Reino Plantae).....            | 28 |
| <b>Figura 3</b> – Percentuais referentes à questão nº 7 do pré-questionário (Reino Plantae).....            | 29 |
| <b>Figura 4</b> – Percentuais referentes à questão nº 10 do pré-questionário (Reino Plantae).....           | 30 |
| <b>Figura 5</b> – Percentuais referentes à questão nº 11 do pré-questionário (Reino Plantae).....           | 31 |
| <b>Figura 6</b> – Percentuais referentes à questão nº 6 do pós-questionário .....                           | 32 |
| <b>Figura 7</b> – Visitação do público-alvo ao Jardim Sensorial da UFS.....                                 | 37 |
| <b>Figura 8</b> – Percentuais referentes à questão nº 3 do pós-questionário .....                           | 39 |
| <b>Figura 9</b> – Percentuais referentes à questão nº 2 do pré-questionário (Dimensão Socioambiental).....  | 41 |
| <b>Figura 10</b> – Percentuais referentes à questão nº 1 do pré-questionário (Dimensão Socioambiental)..... | 42 |
| <b>Figura 11</b> – Percentuais referentes à questão nº 6 do pré-questionário (Dimensão Socioambiental)..... | 43 |
| <b>Figura 12</b> – Percentuais referentes à questão nº 3 do pré-questionário (Dimensão Socioambiental)..... | 47 |
| <b>Figura 13</b> – Percentuais referentes à questão nº 5 do pós-questionário .....                          | 48 |

## SUMÁRIO

|          |   |    |
|----------|---|----|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | 11 |
| 1.1      | METODOLOGIA .....   | 15 |
| 1.1.1    | Embasamento metodológico.....   | 15 |
| 1.1.2    | Escolha do campo de pesquisa e público-alvo .....   | 16 |
| 1.1.3    | Assinatura dos termos e aplicação do pré-questionário.....  | 18 |
| 1.1.4    | Ida ao Jardim Sensorial e aplicação do pós-questionário .....   | 20 |
| 1.1.5    | Análise dos dados .....   | 22 |
| <b>2</b> | <b>O ENSINO DE BOTÂNICA A PARTIR DO JARDIM SENSORIAL:<br/>CONTEXTOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA</b> .....    | 25 |
| <b>3</b> | <b>JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL:<br/>CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL</b> ..... | 35 |
| <b>4</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....   | 50 |
| <b>5</b> | <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 52 |
|          | <b>ANEXO A</b> .....  | 59 |
|          | <b>ANEXO B</b> .....  | 62 |
|          | <b>ANEXO C</b> .....  | 64 |
|          | <b>ANEXO D</b> .....  | 65 |
|          | <b>ANEXO E</b> .....  | 67 |
|          | <b>APÊNDICE A</b> .....   | 68 |
|          | <b>APÊNDICE B</b> .....   | 73 |

## 1 INTRODUÇÃO

Os registros históricos demonstram a relação entre a espécie humana e a natureza desde a antiguidade. Inevitavelmente, ao longo do nosso processo evolutivo, os seres humanos atuaram transformando o meio em que viviam para atender as suas necessidades próprias, buscando melhores condições de subsistência. Durante essa jornada, os conhecimentos etnobotânicos ganharam espaço sob diversas perspectivas culturais e socioambientais (GONÇALVES, 2008).

A partir destas estreitas relações estabelecidas entre a nossa espécie e a natureza, se tornou possível perceber a importância do ambiente a nossa volta, por ser fundamental para sobrevivência humana e para os demais seres vivos. Dentro desse cenário, a Educação Ambiental (EA) surge como uma ferramenta da educação responsável pela formação de indivíduos que tenham incutidos em seus valores a relevância da preservação ambiental, bem como a capacidade de discernimento quanto às problemáticas envolvidas nesta área (GRANDISOLI; CURVELO; NEIMAN, 2021).

A EA tem como tática a construção e difusão de um entendimento profundo a respeito da importância das funções socioambientais – proporcionadas pela interação com o meio ambiente. A partir dessa perspectiva, a EA manifesta-se com o compromisso da mudança de comportamentos, atitudes e valores dos(as) indivíduos(as) em geral, para que estes(as) sintam-se inseridos(as) na natureza e interajam de maneira menos nociva à mesma, de modo a construir uma sociedade mais sustentável (NEPOMUCENO; GUIMARÃES, 2016).

Tendo como premissa a dimensão socioambiental, a EA pode ser trabalhada para além dos aspectos formais de ensino, seja através do contato direto com a natureza, ou a partir das atividades sensoriais, priorizando exercícios que estimulem uma percepção ambiental crítica e emancipatória (QUEIROZ *et al.*, 2011), de modo a possibilitar que os(as) estudantes da educação básica estejam em contato direto com tais espaços.

A partir dessa proposição, a influência das instituições de ensino na vivência com o meio ambiente pode despertar uma percepção socioambiental discernida, mais aguçada – ou seja, quanto mais os espaços escolares incluírem em suas práticas a imersão com a natureza e ambientes verdes, suscitando debates nessa perspectiva, mais perspicaz será a formação dos alunos e alunas no que tange a autopercepção socioambiental (JACOBI; TRISTAO; FRANCO, 2009; OLIVEIRA; VARGAS, 2009). Nesse sentido, o uso de Jardins Sensoriais se destaca

como uma ferramenta de grande importância no estreitamento das relações ser humano e natureza.

O Jardim Sensorial (JS) se configura como um espaço de educação não formal cujos(as) visitantes podem contemplar a natureza através dos sentidos, além de reviver memórias afetivas de algum período da vida ou, até mesmo, criá-las a partir da experiência nesse ambiente. Ademais, trata-se de um local que tem por objetivo proporcionar um maior contato com a natureza, lazer, prazer, criar harmonia com o meio ambiente e possui, também, o potencial de trazer contribuições teóricas e práticas acerca da temática de morfologia de plantas. No JS as espécies com as características desejadas – e pertencentes a diferentes famílias botânicas – são dispostas em um determinado espaço físico, de modo que possam estimular os sentidos humanos (LEÃO, 2007; ALMEIDA *et al.*, 2017).

No Brasil, o uso do JS para o Ensino de Ciências e Biologia na educação básica tem demonstrado uma importante relevância, no sentido de utilizá-lo como uma estratégia pedagógica para estabelecer maior aproximação dos(as) estudantes com as questões etnobotânicas e socioambientais (BORGES; PAIVA, 2009). Seguindo essa lógica, universidades ao longo do território nacional têm abraçado a ideia de construção de um JS em suas dependências (OSÓRIO, 2018).

A Universidade Federal de Sergipe (UFS), fundada em 1968 e cuja sede se localiza em São Cristóvão, no campus Prof. José Aloísio de Campos, conta com um JS instalado no Departamento de Biologia (DBI). O espaço propicia a interação de discentes internos e externos com a natureza, além do desenvolvimento do estímulo sensorial.

Segundo informações da instituição, a UFS possui uma trajetória dedicada à formação do ser humano, buscando ampliar e aprofundar constantemente sua atuação do ensino básico à pós-graduação, além de promover o ensino, a pesquisa e extensão (UFS, 2021). Sendo assim, o JS cumpre o papel e compromisso da universidade com a comunidade por meio da divulgação do conhecimento criado a partir da extensão universitária.

Esta pesquisa surgiu da motivação de conciliar estudos relacionados a EA, de grande interesse para o pesquisador, pois o mesmo possui grande apreço ao campo de estudo pelo fato de se configurar como um pilar importante na formação humana, cidadã e consciente. Para além disso, o pesquisador teve a oportunidade de trabalhar na reforma e ampliação do JS, objeto de estudo desta pesquisa, durante o período acadêmico 2019.1 através do componente curricular obrigatório *Estágio Supervisionado em Educação Ambiental*, que compõe o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

A justificativa para este trabalho está disposta em três perspectivas de desenvolvimento: pessoal, acadêmica e social. Na esfera pessoal, como fora abordado anteriormente, a admiração pela área da EA, bem como o forte interesse pelo instrumento do JS foram fundamentais para escolha desse campo de pesquisa.

Em relação à perspectiva social, o uso do JS pela comunidade que circunda a universidade e pelas escolas presentes nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão – SE – cidades que compõem a região metropolitana da capital sergipana – pode ser visto de maneira positiva sob o ponto de vista ambiental, uma vez que a experiência nesse espaço pode gerar mudanças de comportamento social, sendo os(as) indivíduos(as) sensibilizados(as) sobre a questão socioambiental.

Quanto à perspectiva acadêmica, o JS atua na categoria de extensão universitária, que é entendida como o conjunto de atividades envolvendo processos inter-relacionados, contínuos e interdisciplinares, de caráter social, educativo, artístico, científico ou tecnológico. Tais atividades são categorizadas em cursos, projetos, eventos, programas, prestação de serviços e produtos, configurando a extensão universitária como uma prática relevante não só para o corpo acadêmico, mas também para as comunidades circunvizinhas (SILVA, 2020). Dito isso, as atividades de extensão envolvem o corpo docente, alunos(as), servidores(as) técnico-administrativos da instituição de ensino e a comunidade em geral.

Deste modo, no JS torna-se exequível a possibilidade de exploração dos sentidos humanos. Isso viabiliza aos(as) estudantes a assimilação de conceitos associados ao Reino Plantae, como, por exemplo, o reconhecimento das espécies, sua morfologia, o uso adequado das mesmas, além da sensibilização quanto à questão da conservação e preservação ambiental. O processo de assimilação ocorre por meio da percepção de texturas, aromas, sons, da degustação (de folhas, flores, frutos e partes comestíveis do caule e raiz) e pela observação visual das plantas, sendo estimulados, respectivamente, os sentidos do tato, do olfato, da audição, do paladar e da visão (CRISTÓVÃO, 2016).

Sendo a EA um processo educativo que precisa ser versado em todos os níveis de ensino, como prevê a Lei nº 9.795/1999<sup>1</sup> (BRASIL, 1999), a construção do JS nos leva a acreditar que esse espaço será mais uma possibilidade na tentativa de agregar a sustentabilidade na vida dos(as) estudantes da educação básica, bem como na comunidade universitária (MENDES, 2015). O espaço prevê, também, a agregação da ideia de que nossas atitudes locais refletem em contextos globais.

---

<sup>1</sup> A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, além de assentar as diretrizes para a EA não formal.

A elaboração e instalação do JS da UFS teve como premissa alternativas simples e de baixo custo, uma vez que grande parte do material utilizado na confecção do jardim foi de origem reciclável e reutilizável. Uma vez instalado, sua manutenção tende a ser acessível e de custo reduzido, sendo necessária apenas a troca periódica de adubo nos cultivos, irrigação e eventual troca de vasos, caso seja preciso.

O uso de material ou recurso didático voltado para o ensino de Botânica que seja capaz de estimular e despertar nos(as) estudantes a aproximação e o interesse quanto ao Reino Plantae pode permitir entusiasmo no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Prigol e Giannotti (2008), a utilização de material botânico real e vivo motiva e estimula o(a) aluno(a), o que permite com que a teoria outrora discutida em sala de aula seja relacionada com suas respectivas vivências cotidianas.

Assim, considerando o JS como uma possível ferramenta facilitadora para o ensino e aprendizagem e, levando em consideração as prováveis dificuldades de aprendizagem dos(as) alunos(as) relacionadas a conteúdos que se referem ao Reino Plantae<sup>2</sup> (MACEDO *et al.*, 2012; URSI *et al.*, 2018), surge o problema desta pesquisa: quais as possíveis contribuições e limitações do Jardim Sensorial da Universidade Federal de Sergipe para o Ensino de Botânica e fortalecimento da dimensão socioambiental?

Nessa perspectiva, esta pesquisa teve como objetivo geral compreender os acertos e desacertos do Jardim Sensorial do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe como um recurso socioambiental para o ensino e aprendizagem de assuntos de Botânica em turmas do 2º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação (CODAP) da UFS. Os objetivos específicos incluem:

- a) Identificar as dificuldades de ensino e aprendizagem relacionadas ao Ensino de Botânica para alunos(as) do 2º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da UFS.
- b) Analisar em que medida o Jardim Sensorial do DBI pode atuar como espaço não formal de ensino e aprendizagem para assuntos e/ou conteúdos de Botânica.
- c) Verificar os benefícios e desafios inerentes ao Jardim Sensorial no que tange a dimensão socioambiental e o desenvolvimento dos sentidos humanos relacionando o Reino Plantae.

Este trabalho contou com 4 (quatro) seções, sendo a primeira destas a *Introdução*, contendo contextualizações que respaldam a justificativa para realização do estudo, além dos

---

<sup>2</sup> Especialmente para alunos do Ensino Médio, sendo o Reino Plantae conteúdo obrigatório segundo a BNCC/EM – Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BRASIL, 2018).

procedimentos metodológicos necessários para o alcance dos objetivos traçados; a segunda seção, intitulada “*O ensino de botânica a partir do Jardim Sensorial: contextos para a educação básica*”, que versa sobre as dificuldades encontradas pelos(as) professores(as) e alunos(as) quanto ao ensino e aprendizagem de conteúdos do Reino Plantae, onde, ao fim, propomos a possibilidade de utilização do JS enquanto ferramenta facilitadora; a terceira seção, intitulada “*Jardim Sensorial e a dimensão socioambiental: contribuições para a educação não formal*”, na qual abordamos o JS enquanto um instrumento possivelmente capaz de modificar as percepções socioambientais das pessoas que o frequentarem; e, por fim, na quarta seção apresentamos as *Considerações Finais* da pesquisa.

## 1.1 METODOLOGIA

### 1.1.1 Embasamento metodológico

Foi realizada como primeira etapa da pesquisa em questão, que se estendeu até o final da mesma, a revisão de literatura, que se configura como um processo fundamental na construção de trabalhos científico-acadêmicos. Esta fase do estudo envolve a investigação, sintetização e análise de um determinado tema. O termo “literatura” abrange materiais relevantes escritos por pesquisadores(as) da área, tais como artigos de periódicos, livros, registros históricos, dissertações e teses (BENTO, 2012). O presente trabalho trata-se de uma revisão narrativa, cujas características incluem a descrição e o desenvolvimento de um dado assunto através da interpretação e da análise crítica do autor da pesquisa (ARKSEY; O’MALLEY, 2005).

Este trabalho foi desenvolvido através da pesquisa de cunho quali-quantitativo cujo objetivo se resume à descrição, decodificação e tradução dos fenômenos do mundo social, visando diminuir a distância entre a teoria e os dados de estudo (BOGDAN; BIKLEN, 1998). A pesquisa quali-quantitativa se fundamenta em abordagens teóricas de diversas linhas de desenvolvimento e considera como parte integrante da pesquisa as subjetividades dos(as) pesquisadores(as) e dos(as) sujeitos(as) estudados(as). Deste modo, as impressões e reflexões do(a) autor(a) tornaram-se dados do trabalho (FLICK, 2004). Além disso, a coleta de diversos tipos de dados a partir do método misto permite ao(a) pesquisador(a) um entendimento mais profundo sobre o problema estudado (CRESWELL, 2007).

Diferente da pesquisa exclusivamente quantitativa ou qualitativa, as informações produzidas podem ser obtidas através das anotações no diário de campo, transcrições de

entrevistas, desenhos, vídeos e fotografias, questionários, dentre outras formas. Objetivando o amplo entendimento do fenômeno que está sendo estudado, considera-se que todos os dados têm sua devida importância e precisam ser analisados. A realidade e o objeto de pesquisa devem ser observados de maneira holística, ou seja, como um todo, evitando reducionismos e/ou simplificações a variáveis (SILVA, 2014). Para além disso, as pesquisas quali-quantitativas preveem o uso de instrumentos que possam quantificar os dados do estudo. Nas pesquisas em Ensino de Ciências, as investigações tendem a ser enriquecidas através da utilização da pesquisa deste tipo, uma vez que a complementaridade entre os dois métodos de análise nos leva a produção de dados mais robustos (SCHNEIDER; FUJII; CORAZZA, 2017).

Este trabalho trata-se, ainda, de uma pesquisa exploratória, onde propõe-se uma visão geral acerca de um fato ou fenômeno. Um dos principais pilares da metodologia em questão é a busca e formulação de hipóteses sobre um assunto pouco explorado, tornando-o mais inteligível. O estudo exploratório visa o aprofundamento de um determinado tema, levantando hipóteses importantes para a condução da pesquisa (GIL, 1999).

Para Curry e colaboradores (2009), esse tipo de pesquisa se baseia na concepção de que, através do uso de procedimentos sistematizados, é possível compreender o campo de um fenômeno. Ainda segundo os autores, os estudos exploratórios possuem, essencialmente, o objetivo de desenvolver e modificar ideias e conceitos, aspirando a elaboração de problemas mais precisos e delimitados, bem como a formulação de novas hipóteses para estudos posteriores. Diferindo-se em relação à pesquisa descritiva, a metodologia exploratória tem como principal finalidade a especificação de hipóteses que deem subsídios para pesquisas futuras, além da clarificação de concepções prévias.

### 1.1.2 Escolha do campo de pesquisa e público-alvo

Como campo de estudo, selecionou-se o JS da UFS, que foi construído em 2018 por duas estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas através de um projeto de intervenção elaborado durante a disciplina de Estágio Supervisionado em Educação Ambiental. O espaço está localizado no Bloco B do Departamento de Biologia (DBI), no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos, situada em São Cristóvão (Figura 1). A construção do jardim esteve sob a supervisão da Professora Dra. Aline Lima de Oliveira Nepomuceno e do Núcleo de Gestão Ambiental (NGA) da UFS.

Figura 1 – Jardim Sensorial da Universidade Federal de Sergipe



Fonte: Retirado do Portal UFS. Schirlene Reis – Ascom (2021).

O público proposto para esta pesquisa foi constituído por alunos e alunas do segundo ano do Ensino Médio, tendo em vista o currículo do ano em questão, uma vez que, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio – BNCC/EM (BRASIL, 2018), os conteúdos de Botânica são ministrados durante o ano letivo supracitado<sup>3</sup>. Os(as) estudantes foram oriundos(as) do Colégio de Aplicação, pertencente à rede pública federal de ensino do estado de Sergipe.

A escolha do CODAP-UFS decorreu do fato de que tal instituição de ensino está intrinsecamente ligada à universidade, posto que, como o próprio nome incita, os colégios desta natureza são utilizados como campo de experimentação na aplicação de pesquisas de diversas áreas do conhecimento vinculadas a instituição de ensino superior em questão. Adicionalmente, por estar inserido dentro das dependências físicas da UFS, o deslocamento dos(as) estudantes até o JS se tornou acessível.

---

<sup>3</sup> Ressaltamos que nossa escolha se deu com base no antigo Referencial Curricular de Sergipe, uma vez que a realização deste trabalho ocorreu concomitantemente à implementação do Novo Currículo do Estado (SEDUC, 2018). De acordo com a versão atualizada do currículo, o conteúdo referente à Botânica passará a ser visto nos 2º e 4º semestres, o que equivaleria aos segundos semestres das 1ª e 2ª séries.

Com isso, trata-se de uma amostra de pesquisa intencional não probabilística, pois, enquanto a amostragem probabilística é mais frequentemente utilizada em pesquisas quantitativas, a amostragem não probabilística é comumente usada em estudos qualitativos, assim como em trabalhos quali-quantitativos. A principal característica desta modalidade não estatística é a utilização de uma amostragem direcionada, ou seja, não são usadas formas aleatórias de seleção. Não há, também, um critério matemático ou estatístico definido e, sendo assim, a escolha depende das necessidades do(a) pesquisador(a) (UPRICHARD, 2013).

Dentre os tipos de amostragem não probabilística, ainda, tem-se a amostragem não probabilística intencional, que consiste na seleção de um determinado grupo de pessoas que, com base nas informações de pesquisa disponíveis, possa ser considerado representativo de toda a população em estudo (ROCHA *et al.*, 2019). No caso desta pesquisa, escolheu-se como representantes para compor a amostra de estudo os(as) estudantes do segundo ano do ensino médio, como justificado outrora.

### 1.1.3 Assinatura dos termos e aplicação do pré-questionário

Considerando que o público alvo proposto era composto majoritariamente por menores de idade, para participar da pesquisa em questão, os(as) responsáveis pelos(as) alunos(as) e os(as) mesmos(as) precisaram concordar e assinar, respectivamente, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Anexo A) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Anexo B). Além disso, foi necessária a autorização da direção do CODAP a partir da assinatura do Termo de Autorização e Existência de Infraestrutura (Anexo C) para executar a pesquisa com os(as) estudantes selecionados.

Vale ressaltar que o TCLE fora redigido de forma clara e objetiva, contendo informações sobre a pesquisa, seus benefícios, possíveis riscos e possuía a identificação dos pesquisadores responsáveis, seguindo as normas éticas de pesquisa com seres humanos (Resolução nº. 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde). Os pesquisadores assinaram, ainda, o Termo de Compromisso e Confidencialidade (Anexo D) e o Termo de Compromisso para Utilização de Dados (Anexo E), que dispõem sobre a preservação da privacidade dos dados.

Seguindo ainda os requisitos éticos da pesquisa com seres humanos, que buscam resguardar os interesses dos(as) participantes da pesquisa em sua dignidade e integridade, este estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UFS. Somente após análise e aprovação pelo CEP os dados para este estudo foram produzidos e analisados, garantindo,

assim, a execução da investigação do problema de pesquisa dentro dos princípios e normativas éticas estabelecidos pelo órgão.

Tendo, então, realizado as etapas formais obrigatórias de submissão e aprovação da pesquisa pelo CEP da universidade, assim como a autorização do colégio, entramos em contato com o professor responsável pela disciplina de Biologia do segundo ano do ensino médio do CODAP, onde nos foi designada uma turma com 30 (trinta) alunos(as) matriculados(as) aptos(as) a participarem do estudo, com idades entre 15 (quinze) e 18 (dezoito) anos.

Como etapa seguinte da pesquisa, foram produzidas informações acerca das possíveis dificuldades dos(as) estudantes em relação ao ensino e aprendizagem do Reino Plantae, conteúdo de Botânica. Tais informações foram coletadas através do pré-questionário (Apêndice A) que fora enviado para a turma proposta. A aplicação deste objetivou identificar as necessidades dos(as) alunos(as) frente aos conteúdos de Botânica e relacioná-las com o JS.

Nos estudos em educação, o questionário é uma ferramenta utilizada para coleta de dados, composto por uma série de perguntas pré-elaboradas, ordenadas de modo sequencial e sistemático, dispostas em itens que estão diretamente relacionados com o tema de pesquisa. As perguntas contidas no instrumento podem ser respondidas por escrito ou por meio virtual, através do questionário online (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2012).

Este foi constituído por questões fechadas, onde foram ofertadas aos(as) respondentes as respectivas opções de resposta e coube a estes(as) a escolha da alternativa que melhor abrangesse a resposta dentro de suas concepções individuais. Fora abordado, em linhas gerais, o conteúdo de morfologia vegetal, uma vez que um dos objetivos específicos deste trabalho compreendeu a identificação das dificuldades de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Botânica no Ensino Médio do grupo-alvo proposto para a pesquisa. Neste estudo, em virtude de alguns percalços encontrados durante a sua execução, não houve validação interna ou externa dos questionários.

Levando em consideração o fato de que estávamos desenvolvendo uma pesquisa na área da EA, optamos pela produção dos dados – isto é, as assinaturas dos termos de consentimento e assentimento e as respostas ao pré-questionário – através da plataforma *Google Forms*, visto que, caso aplicados de maneira impressa, tais documentos gerariam um amontoado de resíduos que, após o período determinado pelo CEP, seriam descartados. Aproveitamos, assim, os recursos tecnológicos disponíveis na tentativa de dirimir possíveis impactos ambientais.

Escolhemos por concentrar a produção dos dados acima citados em um único formulário, visando facilitar a curadoria e o tratamento destes posteriormente. O documento foi

dividido em três grandes secções, a saber: TCLE (secção um), TALE (secção dois) e pré-questionário (secção três). A primeira delas – destinada aos(as) responsáveis legais dos(as) estudantes e dividida em duas subsecções – continha o TCLE, que abrangia de maneira detalhada todos os procedimentos da pesquisa. Após a leitura do termo, ao escolherem a opção que autorizava a participação do(a) aluno(a), a página era redirecionada para a primeira subsecção, permitindo o download de uma via do termo assinada pelo pesquisador. Concluindo esta etapa, era possível seguir para a segunda secção. Aqueles(as) que optassem pela não autorização seriam redirecionados para a segunda subsecção, que encerrava o processo.

Na segunda secção – direcionada, desta vez, aos(as) alunos(as) e também dividida em duas subsecções – apresentava o TALE, redigido com linguagem menos técnica, de forma a facilitar a compreensão dos pontos ali citados, mas ainda assim apresentando a metodologia da pesquisa e as implicações formais nela inculcadas. Esta secção seguia o mesmo padrão da primeira, onde ao marcarem a opção que demonstrava interesse em participar da pesquisa, o(a) estudante seria redirecionado para a primeira subsecção, que lhes concedia a possibilidade de realizar o download de uma via do TALE, também assinada pelo pesquisador, possibilitando-o(a) migrar para a terceira secção. Ao elegerem a opção de não participação, o formulário era redirecionado para a segunda subsecção e então era encerrado.

Por fim, a terceira secção – também designada aos(as) estudantes e acessada somente após a autorização (secção um) e aceite (secção dois) – compunha o pré-questionário diagnóstico, dividido em três partes, a saber: Perfil do(a) estudante; Dimensão socioambiental e Reino Plantae. Considerando este percurso, seriam necessários aproximadamente 35 (trinta e cinco) minutos para conclusão do formulário como um todo. Para realização desta etapa, estipulamos o prazo de uma semana, pois consideramos que dentro desse período haveria tempo hábil para entendimento da pesquisa e resolução do questionário.

O formulário foi, então, enviado para os(as) responsáveis dos alunos e alunas através da mediação feita pelo professor da turma, que, por sua vez, o fez por um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas. Dentre os(as) 30 (trinta) estudantes que o receberam, obtivemos 25 (vinte e cinco) respostas. Destas, foram adquiridas 24 (vinte e quatro) aprovações dos(as) responsáveis e 1 (uma) negação. Assim, apenas os(as) 24 alunos(as) autorizados puderam participar da pesquisa.

#### 1.1.4 Ida ao Jardim Sensorial e aplicação do pós-questionário

Uma semana após a autorização e resolução do questionário, os(as) estudantes foram submetidos(as) a experiência no JS, onde tiveram os sentidos estimulados. A visita ao espaço foi guiada pelo pesquisador com o auxílio de dois monitores. Considerando uma turma completa, esta precisaria ser dividida em grupos que comportassem o número máximo de pessoas no jardim – até 20 (vinte) pessoas ao mesmo tempo. No entanto, ao considerarmos que houve 24 (vinte e quatro) alunos(as) autorizados(as), realizamos uma pequena mudança na logística e a visita foi realizada com o número integral de pessoas ali presentes.

Os(as) alunos(as) foram recepcionados(as) inicialmente no Laboratório Multiusuário para o Desenvolvimento Integrado de Dados e Tecnologias de Ensino (DIDATEC), também localizado no DBI, para que recebessem os avisos e as orientações logísticas necessárias, no intuito de promover uma experiência completa, bem como foram ressaltados novamente os objetivos da pesquisa. Em seguida, solicitamos que fossem realizadas 12 (doze) duplas, de modo que um(a) aluno(a) estivesse vendado(a) e o(a) outro(a) realizasse o papel de guia individual da sua dupla.

A visita ao espaço se deu em um único dia, tendo se estendido por cerca de 1h, sendo 40min destinados a experiência no JS e 20min para resolução do pós-questionário. As 12 (doze) duplas foram então divididas em 3 (três) grupos, de modo que em cada grupo estivesse presente um monitor ou o pesquisador para melhor controle dos(as) participantes. Os(As) guias individuais serviam como apoio de referência aos(as) estudantes vendados, tendo em vista a necessidade de evitar possíveis acidentes – como quedas por desequilíbrio ou toque em alguma planta que possuísse espinhos.

No momento da realização desta pesquisa, o JS da UFS contava com mais de 35 (trinta e cinco) espécies de plantas destinadas a estimulação dos sentidos. Estas se encontravam dispostas em uma passarela em formato de “L” plantadas em pneus ou diretamente no solo, assim como também se encontravam alojadas em 5 (cinco) paletes arranjados em duas paredes. Cada palete comportava propositalmente plantas com finalidades semelhantes, como por exemplo plantas medicinais, plantas comestíveis convencionais ou não convencionais, plantas ornamentais com flores, além de um palete dedicado a plantas cactáceas.

Os monitores, juntamente ao pesquisador, acompanharam os grupos de modo a orientá-los(as) sobre quais plantas deveriam ser tocadas, cheiradas, ou possivelmente ingeridas. Ao receberem a orientação, os(as) guias individuais deveriam levar as mãos das suas duplas em direção as plantas as quais estivessem direcionados(as) naquele momento. Ao passo em que tocavam ou cheiravam as plantas, os(as) estudantes eram perguntados(as) se a textura ou o cheiro daquela planta os(as) remetia ou se assemelhava a alguma planta que conheciam.

Estes(as) também eram incitados(as) a responderem sobre a espessura e tamanho das folhas, se eram compridas ou curtas, lisas ou ásperas, se eram ou não suculentas, bem como se possuíam caules ou flores.

Parte da experiência incluiu a degustação de um chá de uma das espécies encontradas no jardim. Ainda vendados(as), estes(as) foram convidados(as) a experimentar a infusão no intuito de estimulá-los(as) a descobrirem a planta em questão através do sentido do paladar. Ao final do percurso, aqueles(as) que então realizaram a função de guia trocaram de papel com os(as) seus(as) respectivos parceiros(as), de modo que todos(as) os(as) estudantes passassem pela experiência.

No momento em que se sucedeu a experiência no JS, os(as) alunos(as) foram levados(as) novamente ao DIDATEC para coleta das respostas do pós-questionário (Apêndice B) sobre o momento que experienciaram no JS. Este, diferentemente do primeiro, foi aplicado de forma impressa, visto que optamos pela obtenção de tais respostas imediatamente após a visita, além disso, foi possível diagramá-lo em apenas uma página, com frente e verso ocupadas. Esta etapa do trabalho teve como objetivo extrair dos(as) discentes as possíveis contribuições do Jardim Sensorial da Universidade Federal de Sergipe para o Ensino de Botânica, a partir da experiência sensorial, assim como a geração de possíveis mudanças de atitudes e comportamentos frente a dimensão socioambiental.

É importante salientarmos que uma das grandes dificuldades enfrentadas durante a execução desta pesquisa se deu pelo fato de ainda estarmos em período pandêmico. As medidas restritivas pouco eficazes e a improbidade governamental nos levaram a reformulação do cronograma da aplicação dos termos, questionários e visitação presencial por algumas vezes, uma vez que o controle da situação se tornou muito difícil frente aos descasos da administração pública. Dito isso, para que pudéssemos realizar a pesquisa em sua completude, fora necessário um interstício entre a elaboração do projeto e sua respectiva aplicação. Somente após a flexibilização das normas sanitárias que permitiram o retorno das aulas presenciais da educação básica pudemos executar a etapa da pesquisa que compreendia a visita ao espaço do JS da universidade.

#### 1.1.5 Análise dos dados

Todos os dados produzidos nesta pesquisa foram triangulados. Quanto a triangulação, sabe-se que o interesse pelo uso desta metodologia na pesquisa quali-quantitativa não é um acontecido recente. Ao longo do tempo, observou-se na história da investigação científica que

esta metodologia se encontra carregada de tentativas de mesclagem de diferentes métodos de coleta, interpretação e análise de informações. A triangulação emerge como uma maneira de diminuir problemas de credibilidade em pesquisas ao adotar múltiplos métodos de obtenção de informações como tática de produção de dados. Desta forma, essa opção de análise das informações significa produzir dados de fontes distintas em diferentes períodos, de modo a adquirir uma descrição mais detalhada da realidade estudada (DE SÁ; HENRIQUE, 2019).

Na Análise por Triangulação de Métodos, tem-se presente um *modus operandi* marcado pela articulação de três aspectos fundamentais para que seja, de fato, implementada. O primeiro aspecto diz respeito às informações precisas construídas com a pesquisa (dados empíricos, narrativas dos(as) entrevistados(as)); o segundo inclui o diálogo entre os(as) autores(as) e pesquisadores(as) da área e, por fim, o terceiro aspecto, que se refere a análise da conjuntura, considerando as concepções complexas e subjetivas da realidade (MARCONDES; BRISOLA, 2014).

No questionário utilizamos a escala Likert, em que para cada assertiva foram ofertadas as seguintes opções de resposta (qualificadores): a) Concordo totalmente; b) Concordo parcialmente; c) Não concordo, nem discordo; d) Discordo parcialmente; e, e) Discordo totalmente. A escala Likert é uma das ferramentas de avaliação psicométrica<sup>4</sup> mais utilizadas nas pesquisas educacionais e em ciências sociais (JOSHI *et al.*, 2015). Este modelo de escala é composto por um conjunto de declarações (itens) oferecidas para uma situação real ou hipotética em estudo, onde é requerido aos(as) participantes que estes(as) mostrem seu grau de concordância em relação as assertivas. Quando combinadas, as respostas podem revelar a dimensão específica da problemática em questão.

Este modelo pode ser considerado mais simples quando comparado a outros métodos de escala, no entanto, este instrumento permite que o questionário seja mais facilmente construído e respondido. A escala Likert, de acordo com Ribeiro (2008), apresenta benefícios para a pesquisa, pois reduz a influência da opinião dos(as) pesquisadores(as) nas respostas dos(as) participantes. Além disso, permite que os questionários sejam respondidos de maneira anônima, e em grandes grupos, caso seja necessário, uma vez que as questões objetivas são de fácil correção.

Seguindo a metodologia proposta por Andrade e colaboradores (2019), neste modelo de escala cada uma das cinco opções de resposta (denominadas qualificadores) deve estar

---

<sup>4</sup> Um questionário psicométrico se configura enquanto uma ferramenta utilizada para avaliar a opinião, o comportamento e as habilidades de um indivíduo frente a um determinado tema, utilizando-se da psicomетria para medição de fenômenos psicológicos.

associada a uma pontuação. Esta progride de 1 (um) a 5 (cinco) de acordo com o grau de concordância escolhido, sendo o qualificador “*Discordo totalmente*” atrelado a pontuação mínima (um ponto) e o qualificador “*Concordo totalmente*” atrelado a pontuação máxima (cinco pontos).

Ainda seguindo os postulados dos autores, para identificarmos o grau de concordância conjunto entre as respostas dos(as) participantes utilizamos o método de Valor Médio (VM), que pode ser obtido através da multiplicação da frequência de cada resposta pela pontuação associada ao respectivo qualificador. Após a multiplicação individual, tais valores são somados e divididos pelo número total de respondentes. Quando calculados, um VM abaixo de 3 sugere baixa concordância, já em caso de valores acima de 4, temos um indicativo de alta concordância.

## **2 O ENSINO DE BOTÂNICA A PARTIR DO JARDIM SENSORIAL: CONTEXTOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

Em virtude do atual cenário da educação básica no país, onde observamos a desafeição dos(as) estudantes(as) frente as diversas áreas de ensino, professores e professoras são levados(as) a refletirem sobre a inclusão de novas metodologias de ensino em suas práticas docentes. Para Nascimento e Coutinho (2016), a aplicação de métodos pedagógicos inovadores tende a aflorar a criatividade dos(as) discentes, assim como instigam o aumento da capacidade de formular dúvidas e hipóteses.

Um estudo feito pelos pesquisadores Pliessnig e Kovaliczn (2009) demonstrou que, naquela época, os recursos didáticos mais utilizados pelos(as) docentes eram o quadro, o giz e o livro didático, onde as aulas transcorriam predominantemente de forma expositiva. Hoje, embora estejamos rodeados(as) de evidências que embasem a eficácia da utilização de outras metodologias em sala de aula e fora dela, ainda testemunhamos um cenário semelhante nas escolas brasileiras.

Em muitas instituições de ensino da educação básica, o livro didático é, ainda, utilizado enquanto “soberano na maioria das salas de aula como única e poderosa fonte de informação e construção de conhecimento” (ARAÚJO, 2011, p. 10). Para a autora, embora tenhamos observado a substituição do mimeógrafo pelo computador, do giz pela caneta pincel e do quadro verde pelo quadro branco, substancialmente, pouco se alteraram as maneiras pelas quais as aulas são ministradas, o que acaba refletindo na dificuldade estudantil no que diz respeito a retenção dos conhecimentos trabalhados.

Sabemos, no entanto, que é preciso considerar a conjuntura política na qual estamos inseridos(as) atualmente, posto que, nos últimos anos, a educação tem enfrentado um conjunto de precarizações imensuráveis no âmbito nacional, marcada por cortes e congelamentos de investimentos, executados de forma articulada e premeditada (OLIVEIRA; BARÃO, 2020). Ao ponderarmos tais questões, não podemos culpabilizar tão somente os(as) professores(as) da educação básica por tais problemas, pois, dado o contexto geral, a indisponibilidade de recursos e a falta de infraestrutura dificultam a aplicação de metodologias mais elaboradas. Neste caso, é necessário que avaliemos a problemática em questão numa perspectiva interseccional.

Um dos obstáculos mais corriqueiros presente no ensino de Ciências e Biologia é a dificuldade apresentada pelos(as) estudantes no que tange ao entendimento de conceitos tidos como abstratos. Junto a isso, escolas que utilizam de métodos inflexíveis tornam o processo mais dificultoso, uma vez que tendem a não se inteirar das suas respectivas realidades sociais e

regionais, levando ao desinteresse estudantil, não alcançando índices satisfatórios de aprendizagem (GONZAGA *et al.*, 2017).

Ainda, por serem utilizadas nomenclaturas complexas e, por vezes, abstratas, professores(as) observam nos(as) alunos(as) certa dificuldade no aprendizado desta temática. Em se tratando de conteúdos relacionados à botânica, ambos discentes e docentes manifestam suas respectivas críticas quanto a este tema. De um lado temos o corpo docente exprimindo seu descontentamento com a falta de recursos didáticos práticos e, do outro lado, alunos e alunas demonstram suas adversidades no processo de entendimento e assimilação dos termos botânicos (MELO *et al.*, 2012).

Ainda segundo os dados do estudo de Melo e colaboradores (2012), grande parte dos(as) alunos(as) participantes da sua pesquisa apresentaram dificuldades, ou, até mesmo, aversão a tal conteúdo. Nesta pesquisa, os autores citam como fatores determinantes para obtenção destes resultados o engessamento das práticas docentes, a falta de atualização profissional dos(as) docentes, a falta de conexão entre o que se aprende e a realidade que os(as) rodeia, o uso de linguagem difícil e a ausência de aulas práticas.

O trabalho de Krasilchick (2004), publicado há quase duas décadas, demonstra que naquela época já existiam discussões que abordavam a preocupação quanto ao uso reduzido de aulas práticas em laboratório nas referidas disciplinas. Para a autora, laboratórios se configuram enquanto ferramentas insubstituíveis, pois concedem ao(a) aluno(a) o contato direto com aquilo que está sendo estudado, além de permitir o manuseio dos materiais e equipamentos ali presentes. No entanto, no que tange ao ensino de botânica, as práticas pedagógicas se encontram dentro de moldes tecnicistas e tradicionais.

Tendo em vista a impossibilidade da maioria das escolas atenderem a necessidade de possuírem um laboratório em suas dependências por conta da indisponibilidade orçamentária observada nas instituições públicas de ensino, Araújo (2011) propõe o uso mais frequente de aulas de campo e de materiais vegetais reais associados a utilização de materiais paradidáticos. Segundo a pesquisadora, o uso de tais recursos tende a facilitar a aprendizagem da temática de plantas, pois estes pautam a imersão do(a) aluno(a) para a construção do conhecimento ali abordado.

Neste sentido, considerando a realidade das escolas brasileiras, o JS surge como uma alternativa de baixo custo e de fácil manutenção para o ensino da temática de morfologia de plantas, uma vez que, para além das questões socioambientais de sensibilização em relação a preservação do meio ambiente, este também pode ser denominado enquanto um laboratório a céu aberto para aprendizagem de conteúdos de botânica, posto que neste espaço é possível ter

contato com material botânico vivo, pertencente a diversas famílias, de modo a permitir a identificação e observação de seus diferentes tamanhos, texturas, cores, formas, além de ser viável a visualização de diferentes tipos de raízes (ALMEIDA *et al.*, 2017; BORGES; PAIVA, 2009).

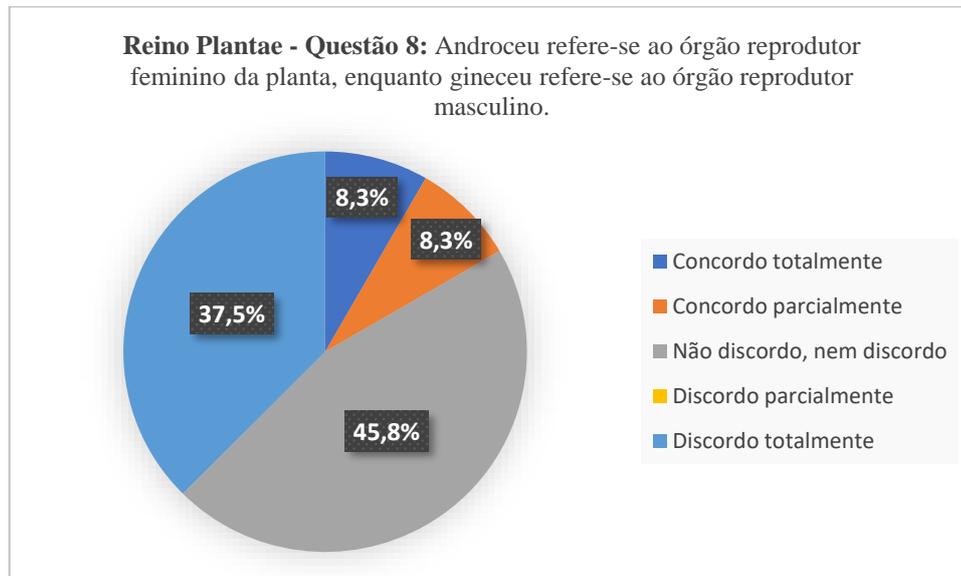
Aqui, então, discutiremos o instrumento do JS enquanto possibilidade de se interpor como um espaço educador não formal sustentável. Para tanto, através do pré-questionário proposto para esta pesquisa, em concordância com o primeiro objetivo específico da mesma, buscamos entender as possíveis dificuldades dos(as) alunos(as) sobre os conteúdos de botânica. Numa perspectiva geral, por acreditarmos ser possível associar o JS ao ensino de morfologia vegetal, as assertivas do questionário versaram, principalmente, sobre esta temática.

Este foi composto por 16 (dezesseis) questões fechadas, onde utilizamos a escala Likert de 5 (cinco) pontos. É importante salientar que algumas afirmações continham informações não verdadeiras, posto que, como abordado previamente, este tipo de escala permite a utilização de assertivas verdadeiras e falsas. Ao abordarmos os resultados obtidos, utilizaremos os percentuais absolutos das respostas (gráficos), bem como o VM (Tabela 1), na tentativa de, assim, construir uma visão mais ampla acerca dos dados.

Ao traçarmos os perfis dos(as) estudantes participantes, identificamos que estes(as) residiam em diferentes regiões do estado, como: Centro da capital do estado (37,5%); Interior do estado (29,2%); Periferia de Aracaju (25%); Comunidade Quilombola Rural (4,15%) e Comunidade Quilombola Urbana (4,15%). Destes, 50% (12 pessoas) se identificavam com o gênero masculino, 45,8% (11 pessoas) com o gênero feminino e 4,2% (uma pessoa) escolheu a opção de não manifestar tal informação.

Em concordância com as informações postuladas por Melo e colaboradores (2012), é possível perceber, por parte dos(as) alunos(as), certa confusão quanto as nomenclaturas botânicas. Quando solicitados(as) a definirem seus respectivos graus de concordância ou discordância em relação a assertiva de número 8 (oito) do pré-questionário, que afirmava “*Androceu refere-se ao órgão reprodutor feminino da planta, enquanto gineceu refere-se ao órgão reprodutor masculino*” (Figura 2), 45,8% (11) dos(as) respondentes manifestaram uma opinião neutra, assinalando o qualificador “*Não concordo, nem discordo*”; 37,5% (9) dos(as) alunos(as) voltaram suas respostas para a opção “*Discordo totalmente*”; 8,3% (2) escolheram o qualificador “*Concordo parcialmente*”; e, por fim, na mesma proporção, 8,3% (2) das respostas correspondiam ao qualificador “*Concordo totalmente*”.

Figura 2 – Percentuais referentes à questão nº 8 do pré-questionário (Reino Plantae)

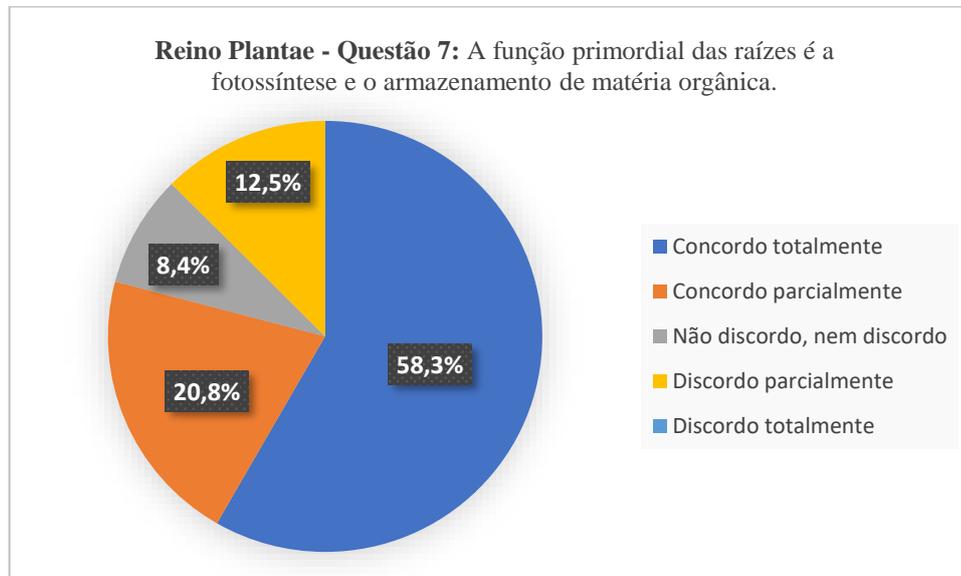


Fonte: Elaboração própria (2022).

Os dados nos levam a reiterar as dificuldades de aprendizado desta temática, pois, quase metade dos(as) estudantes se sentiram mais confortáveis em abster suas opiniões neste item. Tal proporção pode nos indicar certa insegurança conceitual ou, que estes(as), de fato, não dispuseram das ferramentas necessárias para internalização significativa dos conceitos e termos aqui tratados. Ainda observamos concordâncias parciais e totais quanto a assertiva, corroborando com a inferência acima mencionada. Nesta questão, esperávamos uma maior concentração das respostas no qualificador “*Discordo totalmente*”, visto que a informação nela contida está errada. Ao calcularmos o VM, obtivemos o número 2,5 (Tabela 1), demonstrando baixa concordância entre os(as) alunos(as). No entanto, há de se considerar o número expressivo de abstenções e a dispersão das respostas.

Na questão de número 7 (sete), ao serem indagados(as) se “*A função primordial das raízes é a fotossíntese e o armazenamento de matéria orgânica*” (Figura 3), 58,3% (14) das respostas se concentraram no qualificador “*Concordo totalmente*”; 20,8% (5) dos(as) alunos(as) optaram pelo qualificador “*Concordo parcialmente*”; 12,5% (3) escolheram a opção “*Discordo parcialmente*” e 8,4% (2) a opção “*Não concordo, nem discordo*”. Quanto ao valor médio, encontramos o número 4,2, que também sugere um alto grau de concordância. Todavia, as escolhas foram majoritariamente direcionadas ao qualificador que não corresponde a resposta ideal, uma vez que a informação contida no questionamento está equivocada.

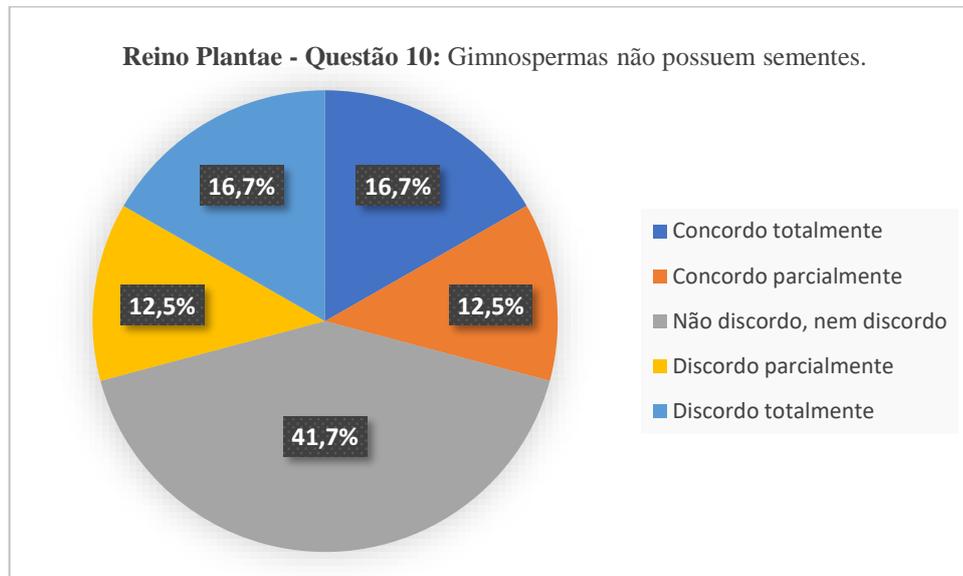
Figura 3 – Percentuais referentes à questão nº 7 do pré-questionário (Reino Plantae)



Fonte: Elaboração própria (2022).

Quanto à questão de número 10 (dez), os(as) participantes foram incitados(as) a concordar ou discordar, dentro dos graus estabelecidos na escala, sobre a afirmação “*Gimnospermas não possuem sementes*” (Figura 4), onde 41,7% (10) escolheram o qualificador “*Não concordo, nem discordo*”; 12,5% (3) optaram por escolher o qualificador “*Concordo parcialmente*”; 12,5% (3) ficaram com a opção “*Discordo parcialmente*”; 16,7% (4) selecionaram a opção “*Concordo totalmente*” e 16,7% (4) se manifestaram através da opção “*Discordo totalmente*”. A partir dos cálculos das respostas dessa assertiva, o VM encontrado foi 3,0, demonstrando um grau geral de concordância intermediário. Porém, mais uma vez, ao observarmos o contexto geral das respostas direcionadas aos qualificadores que não representavam a escolha correta, podemos inferir que tal temática tende a alcançar baixos níveis de aprendizagem significativa.

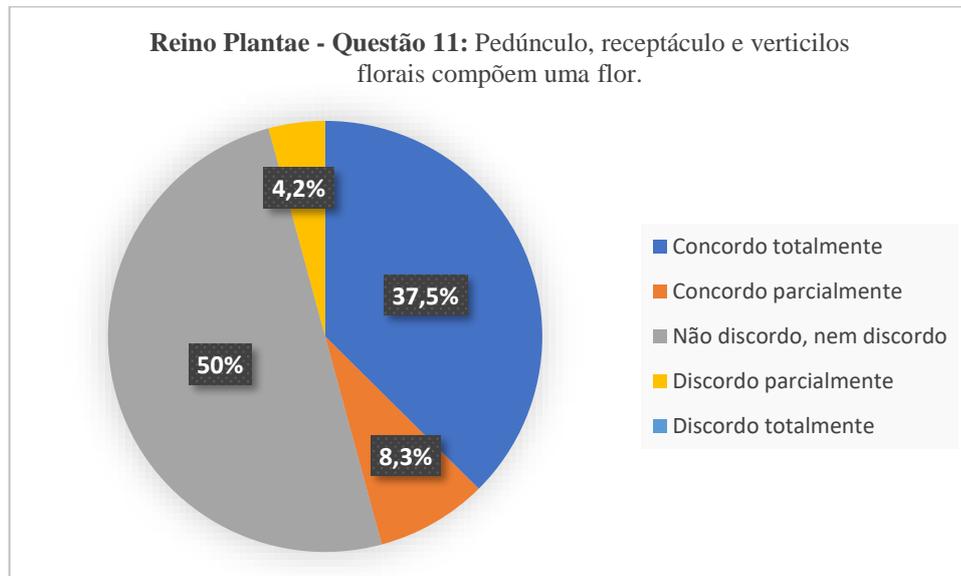
Figura 4 – Percentuais referentes à questão nº 10 do pré-questionário (Reino Plantae)



Fonte: Elaboração própria (2022).

A questão de número 11 (onze) nos traz a possibilidade de visualizar os conhecimentos dos(as) participantes sobre a morfologia de flores. Na assertiva “*Pedúnculo, receptáculo e verticilos florais compõem uma flor*” (Figura 5), 50% (12) das respostas se concentraram no qualificador “*Não concordo, nem discordo*”; enquanto 37,5% (9) optaram pelo qualificador “*Concordo totalmente*”; 8,3% (2) dos(as) respondentes preferiram a opção “*Concordo parcialmente*”; já 4,2% (1) dos(as) participantes escolheram a opção “*Discordo parcialmente*”. Tais resultados nos mostram, novamente, a renúncia da opinião de metade do grupo amostral da pesquisa, nos levando a inferir que, dentro da temática de plantas, a morfologia da flor também pode ser um conteúdo tido como confuso por parte dos(as) discentes. Obtivemos um VM de 3,7, considerado intermediário, no entanto com a maior parte das respostas agrupadas no qualificador correspondente a neutralidade.

Figura 5 – Percentuais referentes à questão nº 11 do pré-questionário (Reino Plantae)



Fonte: Elaboração própria (2022).

Em linhas gerais, no pré-questionário testemunhamos acertos e erros no tocante a temática abordada. Em questionamentos considerados mais complexos, como, por exemplo, a assertiva que abordava os aparelhos reprodutivos das plantas ou a morfologia de flores, comprovamos que o excesso de termos específicos pode causar confusão. No caso de questões mais simples, observamos um maior número de acertos e um VM que demonstrava um alto grau de concordância.

Considerando os dados até aqui apresentados, reforçamos a necessidade de, enquanto educadores(as), expandirmos nossa prática pedagógica no intuito de promovermos um processo de ensino aprendizagem crítico e emancipador. Nesse sentido, Salatino e Buckeridge (2016) propõem ser necessária a quebra do círculo vicioso que leva a desmotivação de docentes e discentes no que toca ao ensino de botânica, já que a perpetuação deste sistema que se retroalimenta tende a nos trazer consequências futuras, uma vez que o estudo das plantas nos traz discernimento quanto ao meio que nos rodeia.

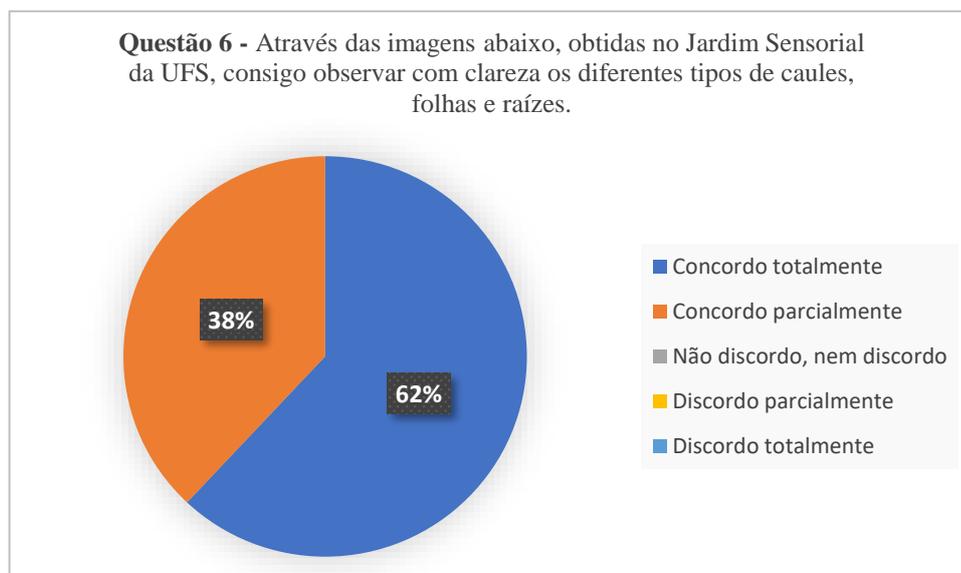
Portanto, através das atividades exercidas no JS, os conhecimentos entrelaçados a este espaço podem ser gerados e assimilados a partir do construtivismo, uma vez que o(a) estudante constrói seus conceitos a partir de suas concepções prévias, as associando às suas respectivas observações realizadas durante o cotidiano, bem como na jornada escolar. Tais convicções têm papel de extrema relevância para que o conhecimento seja construído e, visando isso, ao longo do percurso do jardim, os(as) alunos(as) são estimulados(as) a recordarem seus conhecimentos predecessores. Além das recordações, os(as) participantes se sentem envolvidos na atividade e

tem a curiosidade e o entusiasmo atuando como força motriz no processo de aprendizagem (BIANCONI; CARUSO, 2005).

Desta maneira, pode-se dizer que o JS fornece os subsídios necessários para que ocorra uma aprendizagem significativa, pois o(a) visitante poderá construir novas ideias baseando-se em suas idiossincrasias, estabelecendo uma relação entre o que ele(a) sabia anteriormente e o que ele(a) está aprendendo (BAPTISTA; EL-HANI, 2006). Ou seja, haverá uma evolução no perfil das concepções, onde as novas concepções coexistirão com as ideias anteriores e serão usadas nos distintos contextos sociais, quando lhe for requisitado (MORTIMER, DE CARVALHO, 1996).

Em concordância com os(as) pesquisadores(as) acima citados, após a experiência no JS, ao responderem ao pós-questionário, as respostas dos(as) alunos(as) efetivam a potencialidade do espaço para compreensão de assuntos voltados a morfologia, pois ao escolherem seus níveis de concordância com a assertiva “*Através das imagens abaixo, obtidas no Jardim Sensorial da UFS, consigo observar com clareza os diferentes tipos de caules, folhas e raízes*” (Figura 6), 62% (15) das respostas se concentraram no qualificador “*Concordo totalmente*”, enquanto 38% foram voltadas para o qualificador “*Concordo parcialmente*”. O índice geral de concordância, obtido através do VM foi de 4,6, nos indicando a competência do JS para identificação de diferentes tipos de raízes, caules e folhas.

Figura 6 – Percentuais referentes à questão nº 6 do pós-questionário



Fonte: Elaboração própria (2022).

Como possível alternativa para compensação das dificuldades de aprendizado da morfologia das flores, Melo e colaboradores (2020) propõem a utilização do método de dissecação de flores enquanto metodologia prática. Com isso, nos embasamos em mais um estudo que corrobora com a utilização do JS, pois nele há também a presença de flores que podem vir a ser usadas nesta prática de dissecação durante uma visita neste ambiente, facilitando a visualização concreta das estruturas abordadas.

Através das informações até aqui apresentadas, acreditamos que no espaço do JS podem ser trabalhados os temas formais da percepção sensorial, da educação socioambiental e da diversidade vegetal, bem como outros temas da Botânica, como por exemplo a morfologia vegetal, visto que a presença de diferentes espécies de plantas introduz um espectro de possibilidades a serem trabalhadas neste espaço. Na área da EA, atividades com o JS podem ser muito úteis, pois promovem o contato dos(as) visitantes com a natureza, uma vez que se observa uma relação muito conturbada pelo estilo de vida nocivo das grandes metrópoles, oriundo do sistema do qual fazemos parte (MATAREZI, 2000).

Por fim, pautamos enquanto necessárias as discussões que almejem incutir nos(as) docentes da educação básica a imprescindibilidade da mudança das práticas pedagógicas tradicionais, a fim de construirmos uma atmosfera onde os(as) estudantes tenham protagonismo durante o processo de aprendizagem. Esperamos, ainda, que esta pesquisa contribua para que educadores e educadoras sejam sensibilizados sobre a utilização deste espaço enquanto possibilidade de ferramenta de ensino, de modo a disseminar metodologias de ensino que promovam a união entre a teoria e a prática.

Tabela 1 – Desempenho das respostas dos(as) estudantes no questionário diagnóstico sobre o Reino Plantae

| <b>Pré-questionário – Reino Plantae</b>   | <b>1<br/>(DT)</b> | <b>2<br/>(DP)</b> | <b>3<br/>(N)</b> | <b>4<br/>(CP)</b> | <b>5<br/>(CT)</b> | <b>VM</b> |
|---|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1. Briófitas, Pteridófitas, Angiospermas e Gimnospermas são grupos pertencentes ao reino das plantas.                   | 0                 | 1                 | 2                | 3                 | 18                | 4,5       |
| 2. Uma folha completa apresenta limbo, pecíolo e bainha.  | 0                 | 0                 | 7                | 9                 | 8                 | 4,0       |
| 3. Um nó representa um local de inserção de uma ou mais folhas.   | 0                 | 2                 | 13               | 8                 | 1                 | 3,3       |
| 4. O caule é uma parte da planta.   | 0                 | 0                 | 0                | 2                 | 22                | 4,9       |
| 5. O espinho é uma adaptação do caule.  | 0                 | 0                 | 2                | 7                 | 15                | 4,5       |
| 6. As raízes subterrâneas das plantas podem ser de quatro tipos: pivotante, ramificada, fasciculada e tuberosa.         | 0                 | 0                 | 9                | 6                 | 9                 | 4,0       |
| 7. A função primordial das raízes é a fotossíntese e o armazenamento de matéria orgânica.                               | 0                 | 3                 | 2                | 5                 | 14                | 4,2       |
| 8. Androceu refere-se ao órgão reprodutor feminino da planta, enquanto gineceu refere-se ao órgão reprodutor masculino. | 9                 | 0                 | 11               | 2                 | 2                 | 2,5       |
| 9. Os frutos são importantes estruturas relacionadas com a dispersão e proteção da semente.                             | 0                 | 0                 | 3                | 10                | 11                | 4,3       |
| 10. Gimnospermas não possuem sementes.  | 4                 | 3                 | 10               | 3                 | 4                 | 3,0       |
| 11. Pedúnculo, receptáculo e verticilos florais compõem uma flor.   | 0                 | 1                 | 12               | 2                 | 9                 | 3,7       |
| 12. O fruto apresenta três paredes, o pericarpo, o mesocarpo e o endocarpo.   | 3                 | 1                 | 8                | 4                 | 8                 | 3,7       |
| 13. O endocarpo é, geralmente, a parte comestível do fruto.   | 8                 | 1                 | 11               | 1                 | 3                 | 2,5       |
| 14. O termo fruta indica as partes comestíveis da flor.   | 2                 | 1                 | 3                | 4                 | 14                | 4,2       |
| 15. As plantas terrestres evoluíram a partir de algas verdes que conquistaram o ambiente terrestre.                     | 0                 | 1                 | 7                | 7                 | 9                 | 4,0       |
| 16. Epiderme e súber evitam a perda excessiva de água em plantas terrestres.  | 2                 | 0                 | 11               | 3                 | 8                 | 3,6       |

Fonte: Elaboração própria (2022).

Legenda: **DT**: Discordo totalmente; **DP**: Discordo parcialmente; **N**: Neutro (nos questionários, equivale a opção “não concordo, nem discordo”); **CP**: Concordo parcialmente; **CT**: Concordo totalmente; **VM**: Valor médio.

### **3 JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL**

A década de 1970 concentrou os debates iniciais acerca da EA no mundo, sendo o marco inicial a Conferência Intergovernamental de Tbilisi (CIT, 1977), que discutiu as diversas interfaces dos problemas ambientais e teve como objetivo propiciar a integração da sociedade frente a tais questões. Nesse contexto, as discussões sobre a EA se solidificaram e durante este período foram desenvolvidas outras conferências internacionais que contaram com a presença de cerca de 150 (cento e cinquenta) nações.

A Declaração da Conferência Intergovernamental de Tbilisi definiu como pilares da EA a criação de uma consciência capaz de atualizar atitudes e comportamentos, que culminem no despertar de um senso de preservação da biosfera – convergindo para a melhoria da qualidade de vida em todos os aspectos –, bem como na proteção do patrimônio natural e cultural, do meio natural e humano, incluindo a flora e a fauna, salvaguardando ininterruptamente os princípios éticos incluídos nesse processo (CIT, 1977). Como consequência, nos países participantes, tais princípios geraram sucessivos debates que resultaram, posteriormente, no sancionamento de leis que tratam sobre a EA.

No Brasil, tendo em vista a demanda pela criação de uma lei que regulamentasse a educação no país e que abrangesse todos os níveis educacionais, criou-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – cuja versão mais atual é a LDB - 9394/1996. A LDB se institui enquanto uma lei de âmbito nacional, na qual baseia-se o sistema educacional brasileiro, envolvendo as duas grandes áreas da educação – subdivididas pela própria LDB –, sendo elas a educação básica, que compreende os ensinos infantil, fundamental e médio, e a educação de ensino superior, presentes nas faculdades e universidades (BRASIL, 1996).

A LDB tem por objetivos conferir o direito ao acesso à educação pública a todos os cidadãos e cidadãs de forma igualitária, sem qualquer tipo de discriminação, promovendo a inclusão de todos os segmentos sociais, além de dirigir e coordenar as obrigações anuais das instituições de ensino e seus respectivos corpos docentes. Ademais, instituiu categoricamente a inclusão da educação não formal enquanto metodologia de ensino, bem como a instituição da EA nos currículos das instituições de ensino (BRASIL, 1996). Sabe-se, no entanto, que tais medidas, embora explicitadas de maneira articulada no documento oficial, apresentam falhas, visto que a aplicação de tais diretrizes é dificultada frente aos projetos políticos de desmonte da educação.

A presença da EA em todas as modalidades de ensino brasileiro é determinada pela Lei 9.795/99. Esta lei, dentre as obrigatoriedades abordadas, estabelece a valorização das questões socioambientais locais, regionais e nacionais de forma articulada, além de incentivar a busca de iniciativas na produção de material educativo para se trabalhar a EA em todos os espaços educativos, sejam eles formais ou não formais, utilizando-se de metodologias convencionais ou não convencionais (BRASIL, 1999).

É sabido que as práticas tradicionais desempenham, até certo ponto, um papel importante na educação, entretanto, o seu uso como única metodologia de ensino pode tornar a aula, por muitas vezes, monótona e acabar por ocasionar o desinteresse dos(as) alunos(as) pelas disciplinas (PLIESSNIG; KOVALICZN, 2009). Nesse contexto, objetivando a inserção da EA dentro das prerrogativas de ensino e aprendizagem e a utilização de exercícios que escapem os moldes convencionais, o JS é voltado para práticas de ensino fora do ambiente formal, auxiliando na atuação do(a) educador(a) em atividades educativas extraclases, bem como no desenvolvimento da dimensão socioambiental para os(as) estudantes.

A educação formal pode ser apontada como aquela que acontece dentro do âmbito formal da educação (nas instituições de ensino), enquanto a não formal é aquela que ocorre fora desses espaços. Destacam-se entre os espaços não formais, que atuam com a educação não formal, os zoológicos, museus, feiras e exposições, as unidades de conservação, parques recreativos urbanos e, tendo sido inclusos mais recentemente, os JS (FARIA; JACOBUCCI; OLIVEIRA, 2011). No entanto, deve-se frisar que tais atividades executadas em ambientes não formais precisam ser executadas com objetivos bem definidos e metas pré-estabelecidas a serem alcançadas, onde tem-se a intenção de ensinar um determinado conteúdo (GOHN, 2006).

Nesses casos, é importante salientar a necessidade indispensável do planejamento, ou seja, professores e professoras que se propõem a desenvolver aulas em ambientes não formais precisam conhecer esses espaços e saber como eles podem ser trabalhados. As aulas em ambientes não formais, quando bem direcionadas, atendem as expectativas de ambas as partes. A preparação do(a) professor(a) durante os cursos de graduação para que possam ministrar diferentes tipos de aula, sejam elas formais ou não formais, é uma estratégia de suma importância para torná-lo(a) apto(a) a lidar com os conflitos que permeiam sua realidade, assim como permite a aprendizagem significativa por parte dos(as) alunos(as) (VIEIRA *et al.*, 2005; BEJARANO; CARVALHO, 2003).

Para Barbosa (2000), é preciso apossar-se de dispositivos educativos alternativos que entrevejam o escape da rotina monótona comumente utilizada nas práticas pedagógicas tradicionais. Assim a partir da experiência no JS, como pode ser observado pelas fotografias

abaixo (Figura 7), é possível criar um ambiente de ensino inovador e estimulador, bem como se torna viável a possibilidade de desfrutar do seu potencial enquanto um instrumento didático e sensibilizador, permitindo uma relação de troca entre os(as) alunos(as) e as espécies cultivadas no espaço.

Figura 7 - Visitação do público-alvo ao Jardim Sensorial da UFS



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

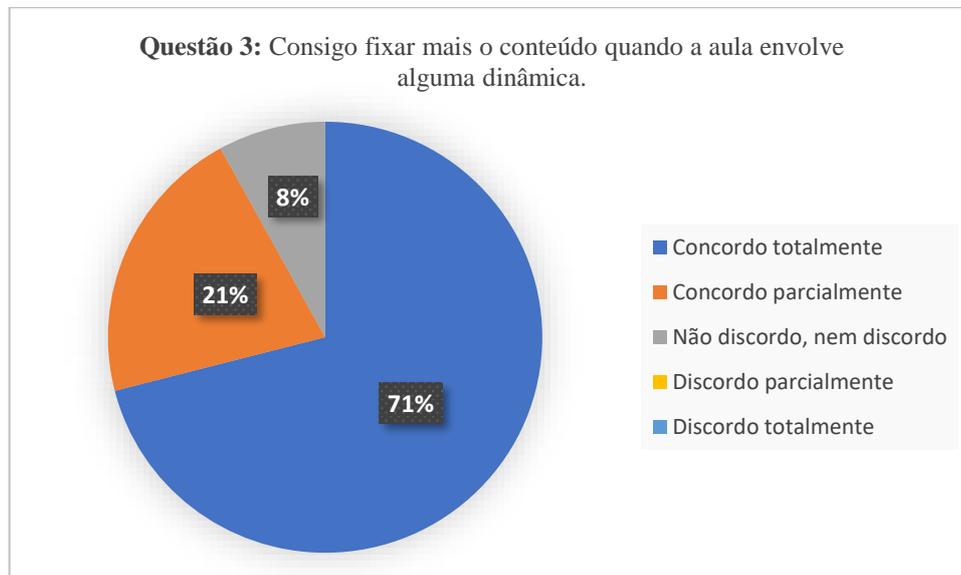
A utilização de ambientes extraescolares ou espaços não formais no ensino de Ciências e Biologia possibilita a diversificação das metodologias de ensino, o que, por sua vez, pode favorecer o aprendizado por parte dos(as) alunos(as) (OLIVEIRA; GASTAL, 2009). Além disso, esses espaços também podem oferecer a oportunidade de suprir, em partes, algumas das deficiências das escolas, como a falta de recursos audiovisuais, laboratórios, dentre outros artifícios conhecidos por estimularem o aprendizado (VIEIRA *et al.*, 2005).

Convergindo com esse pensamento, o JS inova ao permitir que os(as) alunos(as) aprendam fora da sala de aula, em um espaço educador não formal, assim como viabiliza o contato mais próximo com diferentes espécies de plantas. O estímulo à curiosidade se torna, neste ambiente, um componente fundamental para a aprendizagem. Além disso, seguindo a proposição de Nogueira (2007), a formação cidadã crítica não somente deve se restringir a dimensão cognitiva, mas deve também abarcar o desenvolvimento interpessoal e socioambiental onde as relações são permeadas por afeto e respeito. Tal prerrogativa pode ser alcançada através do potencial sensibilizador do JS.

No que diz respeito ao ensino e aprendizagem dos conteúdos de botânica, professores(as) e alunos(as), por vezes, se encontram em situações desafiadoras, pois, se por um lado docentes atuantes na rede pública de ensino, principalmente, relatam suas dificuldades no ensino desta temática – tendo em vista as limitações de infraestrutura que acometem grande parte das escolas do país –, do outro lado, temos os(as) discentes igualmente afetados(as) por essas questões, já que a somatória de tais adversidades acaba por intensificar o desinteresse por assuntos vistos como mais complexos. Segundo Pereira e colaboradores (2003), para ampliar as possibilidades metodológicas no ensino deste tema, a partir do contato direto com o material botânico real (plantas vivas) é possível que o entendimento do conteúdo seja facilitado, pois tem-se a oportunidade de observar suas diferentes cores, formas, bem como as diferentes estruturas das plantas.

Confluindo com os pensamentos de Oliveira e Gastal (2009), ao solicitarmos aos(as) respondentes da pesquisa a expressarem seus respectivos níveis de concordância ou discordância em relação a assertiva de número 3 (três) do pós-questionário, que dizia “*Consigno fixar mais o conteúdo quando a aula envolve alguma dinâmica.*” (Figura 8), 71% dos(as) alunos(as) participantes desta pesquisa escolheram a opção que demonstrava concordância máxima; 21% dos(as) respondentes escolheram a opção de concordância parcial; enquanto 8% optaram pela neutralidade, não manifestando qualquer opinião. Assim, avaliando o contexto geral, percebe-se que, de acordo com os(as) próprios(as) alunos(as), o conteúdo tende a ser entendido e fixado mais facilmente quando são utilizados recursos que dinamizem as aulas.

Figura 8 – Percentuais referentes à questão nº 3 do pós-questionário



Fonte: Elaboração própria (2022).

O gráfico apresentado entra em concordância com o que afirmam pesquisadores(as) da educação, pois, tendo como ponto de partida a premissa de construir o processo de ensino e aprendizagem de forma disciplinar e criativa, a utilização de recursos lúdicos e metodologias não convencionais se demonstram enquanto artifícios inegavelmente eficientes, posto que favorecem a socialização do conhecimento ali tratado e facilitam a transposição didática. Além disso, pesquisas apontam que o uso de tais métodos de ensino tendem a reforçar o elo existente entre professor(a) e aluno(a) (KISHIMOTO, 2012; ANTUNES, SABOIA-MORAIS, 2010).

Neste rumo, a educação se encontra tomada pela necessidade de revisão e atualização das normas e práticas no âmbito nacional, tendo em vista a defasagem de alguns pontos abordados nas normativas vigentes. Recentemente, o Ministério da Educação (MEC) elaborou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), forçadamente implementada. A BNCC, por definição, se configura como um dos principais documentos norteadores que regem as diretrizes referentes aos conhecimentos essenciais que devem ser trabalhados nas escolas públicas e privadas do país, devendo assegurar aos(as) estudantes o desenvolvimento de suas habilidades de forma plena, além de promover a igualdade no sistema educacional. Ademais, a escritura prevê a criação de uma sociedade mais democrática, igualitária e justa (BRASIL, 2018).

No entanto, é preciso destacar que, embora tais políticas públicas enunciem a emersão de um cenário equitativo, com educação de qualidade e que promovam a criticidade e reflexividade, ao considerarmos a unificação dos currículos, bem como a falta de consideração

das diferentes especificidades, demandas e contextos escolares, a BNCC atua de forma contraproducente, uma vez que tal movimento tende a engessar e apagar as práticas docentes que levem em conta as realidades culturais, econômicas e sociais nas quais se inserem professores(as) e alunos(as) (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Outra problemática observada no documento, que se relaciona de forma intrínseca a homogeneização e padronização propostas pela diretriz, refere-se a supressão das práticas voltadas a EA, posto que pesquisadores e pesquisadoras têm versado sobre o apagamento e silenciamento deste componente fundamental na formação escolar. Estes(as) vêm, desde então, propondo reflexões e possíveis propostas de intervenção capazes de driblar as contrarreformas políticas implementadas nos últimos anos (ANDRADE; PICCININI, 2017).

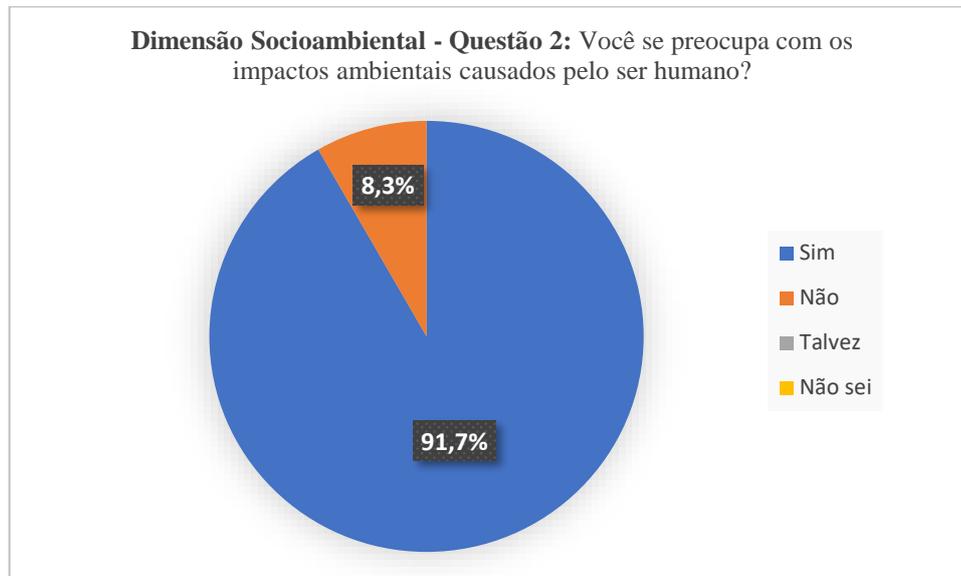
Embora os(as) educadores(as) ambientais difundam a importância de se tratar a EA enquanto um processo educativo, desenvolvida de forma transversal e transdisciplinar durante a formação escolar básica, esta, por muitas vezes, vem sendo trabalhada de forma pontual e isolada, dentro dos moldes conservadores (NEPOMUCENO *et al.*, 2021; SANTINELO, ROYER, ZANATTA, 2016). A fragmentação deste processo implica na impossibilidade de alcance das metas traçadas pelos documentos legislativos que tratam da EA<sup>5</sup> (BRASIL, 1981; 1988; 1999).

Quando abarcamos as opiniões dos(as) jovens participantes do estudo, pudemos observar e discutir os efeitos negativos da fragmentação da EA. Abaixo (Figura 9), vemos que, quando questionados(as) se estes(as) possuem alguma preocupação no que diz respeito aos impactos socioambientais causados pelo ser humano, através da questão de número 2 (dois) do pré-questionário, de forma quase unânime, 91,7% dos(as) respondentes se proclamavam enquanto conscientes quanto às consequências deletérias causadas pela ação antrópica, enquanto 8,3% destes(as) manifestavam dúvida quanto ao questionamento.

---

<sup>5</sup> São estas: a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, atrelada à Política Nacional do Meio Ambiente; a Constituição Federal de 5 de outubro de 1988 e a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional da Educação Ambiental.

Figura 9 – Percentuais referentes à questão nº 2 do pré-questionário (Dimensão Socioambiental)

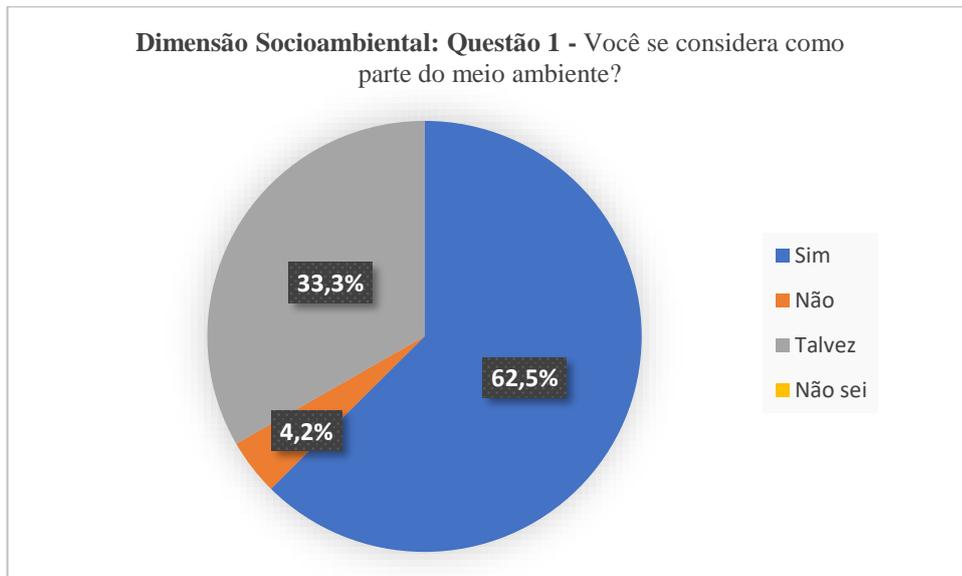


Fonte: Elaboração própria (2022).

Em relação a este dado, atualmente é possível observar uma certa mobilidade social que almeja a disseminação de mudança de valores por parte da população mais jovem. Como afirmam Barbosa, Randler e Robaina (2021), preconizados pelos preceitos da EA, alguns estudantes brasileiros têm demonstrado atitudes mais altruístas para com o meio ambiente, no sentido de preservá-lo. O estudo aponta, também, uma maior participação estudantil em movimentos e protestos pró-ambiente. Sabemos, porém, que, embora tenhamos observado tal crescimento, ainda necessitamos de uma revolução severa na mudança de valores socioambientais que englobem não somente a população juvenil, mas a humanidade como um todo.

No entanto, os(as) respondentes, ao serem instigados(as) a responderem à pergunta “*Você se considera como parte do meio ambiente?*” (Figura 10), nos permitiram visualizar e analisar os efeitos negativos da compartimentalização da EA numa perspectiva isolada, ou seja, não articulada com outros saberes e áreas do conhecimento, posto que 62,5% dos(as) estudantes acreditavam que sim, estavam interligados ao meio ambiente, entretanto, há de se apontar que 33,3% apresentavam dúvidas quanto ao questionamento, marcando a opção “*talvez*”. Além destes(as), 4,2% assinalaram o item “*não*”.

Figura 10 – Percentuais referentes à questão nº 1 do pré-questionário (Dimensão Socioambiental)



Fonte: Elaboração própria (2022).

Tais dados, quando analisados juntamente com os dados da Figura 9, nos sugerem uma incongruência quanto a autopercepção socioambiental dos(as) alunos(as), uma vez que, para nos posicionarmos enquanto indivíduos e indivíduos preocupados(as) no que cerne aos efeitos negativos da atividade humana no planeta, é indispensável a presença do senso de pertencimento ao meio ambiente, visto que, a incerteza demonstrada em parte considerável das respostas nos leva a uma interpretação que reitera o afastamento da nossa espécie com o meio ambiente.

A representação gráfica demonstra o distanciamento humano da natureza presente nos dias atuais, cujo início ocorreu simultaneamente ao surgimento do processo de globalização, que culminou no conseqüente crescimento dos centros urbanos. De acordo com Passos e Oliveira (2016), por volta do fim do século XIX e começo do século XX, o ser humano intensificou o processo de exploração da natureza, exercendo uma relação de completo domínio, onde, a fim de se auto beneficiar, o meio poderia ser modificado a partir do redirecionamento desenfreado dos recursos naturais, o que, em suma, acabou por gerar um sistema que fomenta desigualdades.

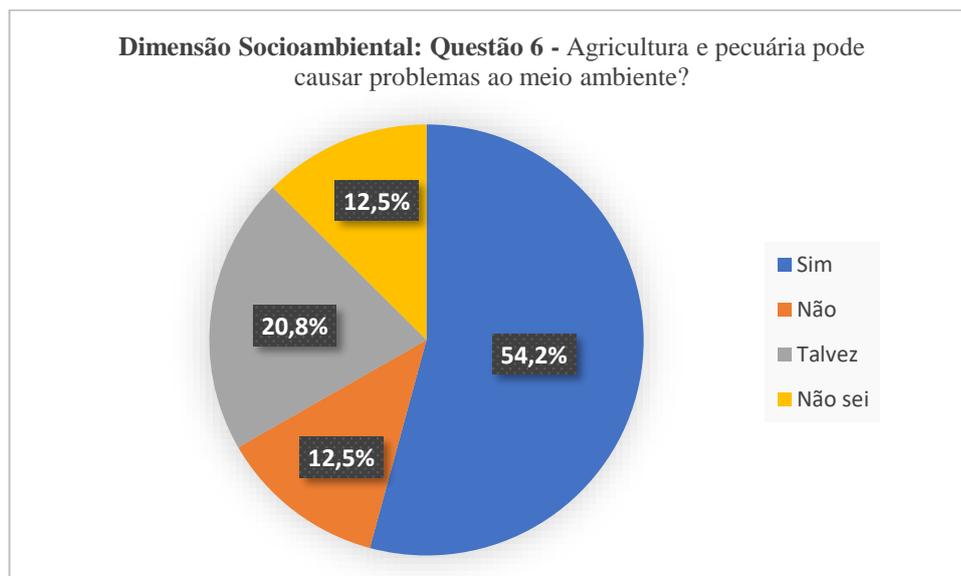
Para Garcia (2011, p. 3), “os sistemas político-econômicos modernos [...] foram estruturados [...] pela suposição economicista de que seriam capazes de gerar conhecimentos, técnicas e tecnologias capazes de compensar os impactos negativos causados pelos processos produtivos na natureza e na condição humana”. Todavia, o que observamos nos dias de hoje é

a perpetuação do ciclo exploratório e o encobrimento das consequências causadas pela atividade humana.

Além disso, a forte influência da agricultura e da pecuária faz com que nós estejamos imersos(as) numa cultura de distanciamento dos demais seres vivos do planeta, afirma Pagan (2017). A autora ainda estabelece que é necessário construir relações que entrelacem afetivamente o ser humano e a vida no planeta. Como exemplo, a pesquisadora cita a redução do desperdício de alimentos, levando em consideração a vida que nos é doada para que possamos nos alimentar, sejam elas advindas da fauna ou da flora. Por fim, complementa afirmando que esta seria uma maneira agradável para refletirmos o propósito do ensino de Biologia.

Quando incitados(as) a responderem se acreditavam que as atividades agropecuárias desempenhavam algum tipo de prejuízo ao meio ambiente (Figura 11), observamos uma situação que corrobora com os pensamentos da pesquisadora acima citada, visto que, embora 54,2% dos(as) alunos(as) tenham afirmado que acreditam que tais atividades sejam, de fato, degradantes, um número expressivo dos(as) questionados(os) se manifestaram através das opções “*não*”, “*talvez*” e “*não sei*”, que nos demonstram o quão bem articulados estão os projetos socioeconômicos que mascaram os impactos na biosfera frente à manutenção do acúmulo de capital.

Figura 11 – Percentuais referentes à questão nº 6 do pré-questionário (Dimensão Socioambiental)



Fonte: Elaboração própria (2022).

Há cerca de duas décadas, Layragues (2000) afirmou que a EA vinha sofrendo diversos ataques que a deslegitimavam no cenário internacional, uma vez que esta, de acordo com aqueles(as) que a criticavam, apresentava fragilidades metodológicas e não demonstrava resultados satisfatórios. Sua eficácia era, então, posta em dúvida, pois não eram observadas melhorias no tocante a crise socioambiental vivenciada à época. Parte disso, segundo o autor, ocorria porque as pessoas partiam do princípio de que as soluções surgiriam através dos avanços tecnológicos, sem a necessidade de refletir sobre seus prejudiciais modos e estilos de vida.

Não curiosamente, nos tempos contemporâneos a EA ainda se encontra sendo alvo de constantes ataques. É possível observar uma evidente atenuação das discussões socioambientais no documento da BNCC, o que, lamentavelmente, prejudicará a prática de tais debates nos currículos escolares. Nesta situação, mais uma vez, se evidencia o descumprimento das legislações destinadas a este eixo educativo, já que é imprescindível a articulação e contextualização de tais saberes de modo a construí-los em todas as disciplinas. Fica claro, também, a impossibilidade das escolas de se adaptarem as condições ali existentes (FERRARI; RIBEIRO, 2021).

Em virtude das problemáticas apresentadas, é preciso que os saberes pertencentes a uma determinada comunidade, bem como os processos idiossincráticos vivenciados pelos(as) estudantes, estejam concatenados com os princípios enunciados pela EA. Desta forma, é possível que a escola atue enquanto um ambiente que corrobora para a democratização da sociedade, exercendo, assim, o seu papel transformador (NASCIMENTO *et al.*, 2021). Em consonância com o que fora imediatamente dito, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirmam que os conhecimentos ensinados na escola serão, primeiramente, aprendidos pelas vivências cotidianas, pelo senso comum, pela cultura nas quais o(a) estudante se encontra submerso(a) e também por conhecimentos intuitivos (BRASIL, 1997).

No cenário atual, pesquisadores e pesquisadoras problematizam a possível eliminação proposital da EA, bem como a redução de debates que fomentem o desenvolvimento da dimensão socioambiental no documento da BNCC (SILVA; LOUREIRO, 2020; BEHREND; COUSIN; GALIAZZI, 2018; BRANCO; ROYER; GODOI BRANCO, 2018; NEPOMUCENO *et al.*, 2021). Segundo as autoras Andrade e Piccinini (2017, p. 11), “trata-se de escolha política centrada no afastamento crítico da educação das questões próximas ao cotidiano socioambiental das escolas, principalmente públicas. Desta forma, não podemos deixar de nos questionar a quem interessa esta supressão”.

Além de oportunizar a criação de conjunturas propícias para o desenvolvimento socioambiental e o exercício de uma atividade cidadã consciente, a EA não pode se resumir “ao

ensino de ecologia e ao ensino de ciências; a educação ambiental é a ideia de que ela é um processo de construção da relação humana com o ambiente onde os princípios da responsabilidade, da autonomia, da democracia, entre outros, estejam presentes” (TALAMONI *et al.*, 2003, p. 23).

Para Narcizo (2009), a EA não deve ser trabalhada nas escolas tão somente pelo fato de ser uma demanda imposta pelo Ministério da Educação, mas também porque é necessário acreditar que esta é uma das poucas formas de ensinar que não podemos degradar o meio a nossa volta, posto que nós, seres humanos, não somos os únicos a habitar o planeta. Ainda segundo a autora, dentre as mais variadas maneiras de se trabalhar a EA, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) alegam a interdisciplinaridade como essencial no desenvolvimento de tópicos associados ao meio ambiente, pois permitem a desfragmentação e articulação dos saberes das diversas disciplinas

Os conceitos de EA são diversos, e a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99) a entende como “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (BRASIL, 1999, p. 1).

Apesar da EA ser um processo educativo relativamente recente, a medida em que aumenta a percepção do público quanto à gravidade da perda da biodiversidade, sua importância cresce na mesma proporção. A EA está articulada a todas as principais estratégias internacionais para conservação da diversidade biológica e desenvolvimento sustentável. Enxerga-se, portanto, a importância de uma melhor compreensão dos sistemas ecológicos para que sejam tomadas as decisões mais adequadas frente ao uso dos recursos naturais (WILLSON, 2003).

Nos apontamentos encontrados na pesquisa realizada por Nepomuceno (2017, p. 164), “discutiu-se a necessidade de superação da visão cartesiana e antropocêntrica existente na educação e nas políticas públicas, trazendo à baila a consciência da totalidade da natureza e da relação dos seres humanos no meio ambiente”. A autora ainda afirma que é necessário que o Estado, através da criação e sancionamento de políticas públicas, inclua toda a sociedade, dentro de seus diversos segmentos, no processo de construção da dimensão socioambiental crítica e consciente.

Neste sentido, tendo em vista a improbidade governamental, na tentativa de compensar tal inatividade estatal e visando consequências menos drásticas neste processo, para alguns educadores e educadoras ambientais os JS têm ganhado forte destaque na implementação dessas estratégias, uma vez que trabalham unidos participando de um movimento para tornar a EA acessível a todos. Segundo Leão (2003), jardins poderiam ser considerados obras de arte, no

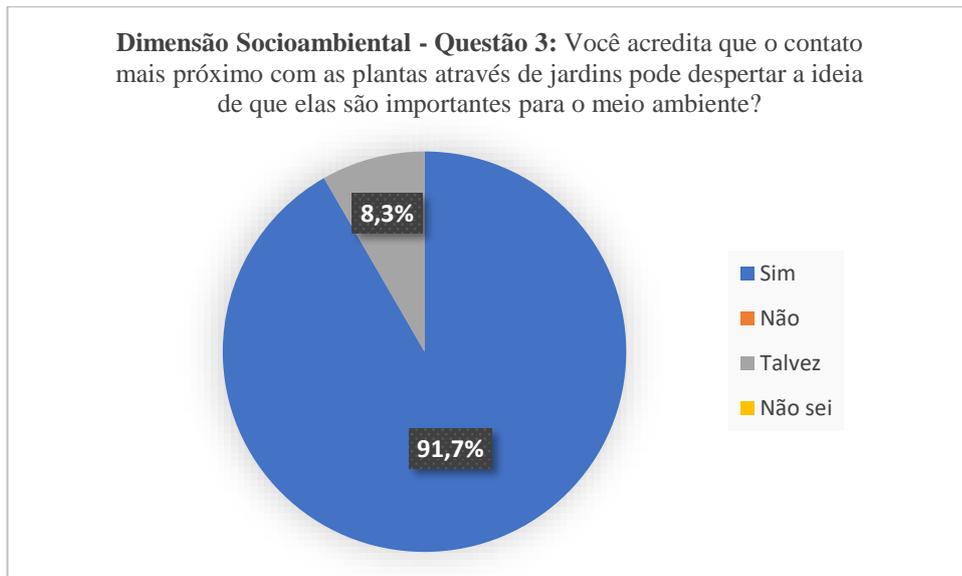
entanto, se caracterizariam como uma obra viva – dado o seu caráter enérgico – pois as plantas e vegetais nele contidos estão em constante processo de modificação, seja no decorrer de seu crescimento ou em função das estações do ano. As mudanças incluem florescimento, frutificação, mudança de coloração, queda das folhas, etc.

Atualmente, jardins existentes nos grandes centros urbanos podem ser utilizados como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem. Como exemplo, podemos citar o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que hoje representa um dos maiores centros de pesquisa a nível mundial, tendo em seu arboreto científico diversas espécies de plantas que são visitadas diariamente por estudantes e demais frequentadores (CASAZZA, 2011).

No panorama da utilização de jardins na esfera do ensino e aprendizagem para a edificação da dimensão socioambiental nos(as) indivíduos(as), os JS têm ocupado lugar de destaque, uma vez que a construção dos jardins em escolas e universidades permite a ressignificação do espaço escolar e universitário, possibilitando novas perspectivas multidisciplinares voltadas à questão ambiental (MENDES, 2015; OSÓRIO, 2018).

Ainda, ao considerarmos os percentuais das respostas escolhidas na questão de número 3 (três) do pré-questionário (Figura 12), quando indagados(as) se acreditavam que o contato mais próximo com as plantas através de jardins poderia despertar-lhes o entendimento de sua importância para o meio ambiente, 91,7% das respostas foram positivas de modo a validar a potência do JS enquanto espaço educador informal no âmbito da dimensão socioambiental. 8,3% dos(as) estudantes, ao escolherem a opção “talvez”, demonstraram certo grau de incerteza em relação a pergunta, no entanto, esta alternativa não exclui, de todo, a potencialidade do instrumento em questão.

Figura 12 – Percentuais referentes à questão nº 3 do pré-questionário (Dimensão Socioambiental)

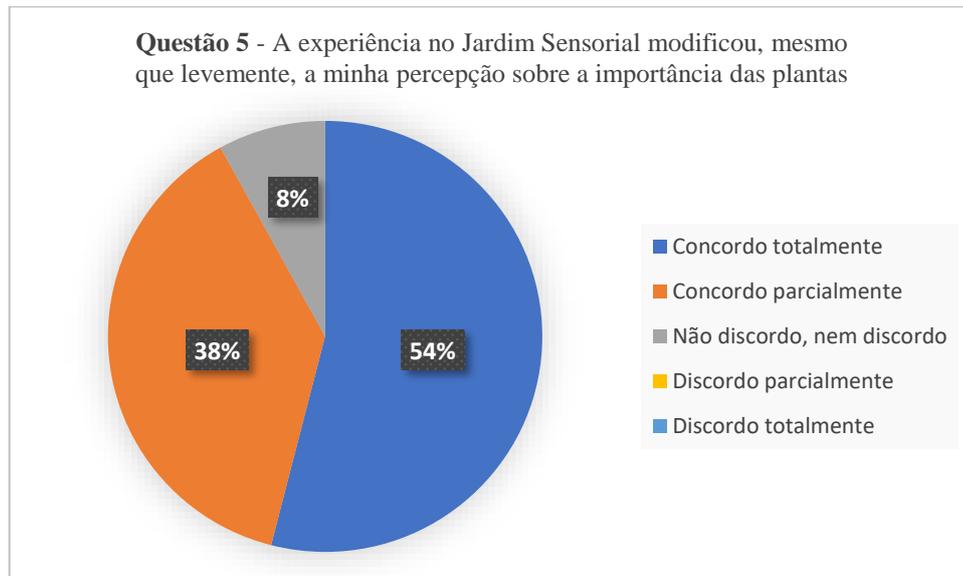


Fonte: Elaboração própria (2022).

Incluindo a dimensão humana em todas as suas nuances, o JS nos oportuniza aprender de forma humanizada, resgatando o contato direto com a natureza de forma harmoniosa e não prejudicial. Nesse sentido, Pagan (2017) traz contribuições teóricas sobre a inclusão da “Humanização do Ensino de Biologia” que, embora tenha sido originalmente pensada para a educação formal, acreditamos que a proposta também pode ser aplicada nos espaços não formais de ensino, objetivando o equilíbrio nas relações sociais. Assim, no JS criamos a possibilidade da junção das dimensões socioemocionais e socioambientais para a formação humana crítica e consciente.

Por fim, ao analisarmos a questão de número 5 (cinco) do pós-questionário, que afirmava “A experiência no Jardim Sensorial modificou, mesmo que levemente, a minha percepção sobre a importância das plantas” (Figura 13), pudemos evidenciar a atividade transformadora exercida pelo JS da UFS no que tange a autopercepção socioambiental, uma vez que 54% (13) dos(as) estudantes optaram pela escolha do qualificador “*Concordo totalmente*”, enquanto 38% (9) se manifestaram escolhendo a opção “*Concordo parcialmente*”, além de 2 (duas) respostas assinalando o qualificador referente a neutralidade, correspondendo a 8% das respostas.

Figura 13 – Percentuais referentes à questão nº 5 do pós-questionário



Fonte: Elaboração própria (2022).

Podemos, assim, através dos altos graus de concordância observados abaixo (Tabela 2), considerar o JS como um instrumento capaz de estimular mudanças na autopercepção socioambiental, pois, de acordo com o pesquisador Lambe (1995) diferente dos jardins comuns, que são projetados para apreciação à distância, os JS são acuradamente arquitetados, de modo que sejam simultaneamente atrativos e propiciem a seus(as) visitantes o alcance da máxima estimulação sensorial. Para tanto, tem de se fazerem presentes a inserção de um paisagismo suave e manualmente trabalhado, texturas e cores diversas e, essencialmente, a natureza em sua forma primitiva. Além disso, o JS possui, inerentemente, um caráter convidativo ao toque, a exploração ativa do espaço, a utilização do olfato e de outros sentidos, integrando em sua estrutura o elemento humano (SHOEMAKER, 2002), sendo então propício para utilização enquanto um espaço não formal transformador.

Tabela 2 – Desempenho das respostas dos(as) estudantes no pós-questionário em escala Likert

| <b>Pós-questionário</b>   | <b>1<br/>(DT)</b> | <b>2<br/>(DP)</b> | <b>3<br/>(N)</b> | <b>4<br/>(CP)</b> | <b>5<br/>(CT)</b> | <b>VM</b> |
|---|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1. Achei a experiência no Jardim Sensorial agradável.   | 0                 | 0                 | 0                | 4                 | 20                | 4,8       |
| 2. Aprendi que as plantas podem despertar sensações em mim.   | 0                 | 0                 | 2                | 7                 | 15                | 4,5       |
| 3. Consigo fixar mais o conteúdo quando a aula envolve alguma dinâmica.   | 0                 | 0                 | 2                | 5                 | 17                | 4,6       |
| 4. É mais fácil aprender Botânica com plantas reais, pois apenas as imagens do livro didático não são suficientes.                              | 0                 | 0                 | 1                | 4                 | 19                | 4,7       |
| 5. A experiência no Jardim Sensorial modificou, mesmo que levemente, a minha percepção sobre a importância das plantas.                         | 0                 | 0                 | 2                | 9                 | 13                | 4,4       |
| 6. Através das imagens abaixo, obtidas no Jardim Sensorial da UFS, consigo observar com clareza os diferentes tipos de caules, folhas e raízes. | 0                 | 0                 | 0                | 9                 | 15                | 4,6       |
| 7. Recomendaria essa experiência a outras pessoas.  | 0                 | 0                 | 0                | 1                 | 23                | 4,9       |

Fonte: Elaboração própria (2022).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerarmos as dificuldades no que se refere ao ensino e aprendizagem de assuntos de botânica, bem como a dimensão socioambiental dos(as) estudantes da educação básica, fomos levados(as) pela necessidade de identificação de tais problemáticas em busca de um contexto elucidativo e clarificador.

Frente as respostas dos(as) estudantes do ensino médio participantes da pesquisa, no pré-questionário foi possível observar as dificuldades dos(as) respondentes dentro desta temática de ensino, como proposto no primeiro objetivo específico deste trabalho, onde pudemos detectar alguns erros conceituais no tocante ao entendimento de termos botânicos específicos. Em relação ao segundo objetivo específico, que versa o JS enquanto espaço educador não formal, observamos através de alguns questionamentos feitos no pós-questionário que os(as) alunos(as) enxergam a utilização de materiais botânicos reais como um ponto positivo para a aprendizagem, uma vez que os livros didáticos não suprem por completo as necessidades dos(as) discentes. A respeito do terceiro objetivo específico, a partir da visita ao JS e também das respostas ao pós-questionário, aclaramos a potencialidade deste objeto enquanto recurso socioambiental.

Desse modo, ao considerarmos a resolução de tais tribulações como fatores determinantes para melhorarmos o ensino desta temática, o JS surge como um espaço favorável aos olhares dos alunos e alunas, uma vez que suas respostas indicam a agradabilidade na experiência neste local, assim como a alta porcentagem de recomendação e divulgação para outras pessoas. Além disso, testemunhamos o consenso sobre a utilização de um espaço educativo que não se restringe somente aos muros da sala de aula. No entanto, é preciso mencionar a necessidade de que o espaço seja, de fato, reconhecido por professores e professoras enquanto espaço educador não formal. Para tanto, são necessários trabalhos que reiterem e divulguem a importância deste instrumento.

Ratificamos, portanto, a partir das discussões aqui feitas, a potencialidade do JS da UFS como um espaço educador não formal para o ensino de conteúdos de botânica, posto que o emprego de tal recurso se dirige de forma a motivar a curiosidade estudantil, facilitando a aprendizagem dos assuntos ali trabalhados. Além disso, o espaço pode ser utilizado enquanto instrumento de aproximação entre os seres humanos e a natureza. Os dados sugerem que a visita no espaço tende a mudar, mesmo que sutilmente, a concepção dos(as) estudantes em relação a importância dos vegetais a nossa volta, bem como o entendimento de que estas podem nos despertar sensações diferentes através do uso dos sentidos humanos.

Assim, o uso do JS permite associar o ensino de um conteúdo programático a Educação Ambiental, como prevê a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental. O espaço pode ser aproveitado para ensinamentos teóricos que foram outrora trabalhados em sala de aula, assim como permite a sensibilização de seus(as) visitantes no que tange a dimensão socioambiental, visto que, diante do distanciamento progressivo da natureza que presenciamos atualmente, urge a necessidade de motivarmos nos(as) estudantes e população em geral o senso de pertencimento à biosfera, permitindo a formação de cidadãos e cidadãs conscientes e com discernimento crítico no que diz respeito às problemáticas socioambientais causadas pelo impacto diário que as nossas atividades causam no meio ambiente.

Concluimos ponderando que neste estudo obtivemos uma visão geral acerca da problemática discutida, abrindo espaço para pesquisas futuras que utilizarem o JS enquanto objeto de pesquisa. Há de se considerar, também, que discutimos e abordamos aqui o JS sob a ótica dos(as) estudantes participantes. Consideramos necessária, também, a avaliação de professores e professoras de Ciências e Biologia sobre a utilização deste espaço enquanto ferramenta de ensino.

## 5 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. G.; MAIA, S. A.; JÚNIOR, M. A. R.; LEITE, R. P. A.; SILVEIRA, G. T. R.; FRANCO, A. R. Biodiversidade e Botânica: educação ambiental por meio de um jardim sensorial. **Conecte-se! Revista Interdisciplinar de Extensão**. v. 1, 2017.
- ANDRADE, M. C. P.; PICCININI, C. L. Educação Ambiental na Base Nacional Curricular Comum: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. **IX EPEA- Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 2015, p. 1–13, 2017.
- ANDRADE, R. F.; BEZERRA, J. P. S.; ALBUQUERQUE, S. F.; MACIEL, C. C. S.; LIRA, S. N. Utilização de um jogo didático digital como ferramenta pedagógica facilitadora na aprendizagem dos conteúdos de eletrotermofototerapia. **Cadernos de Educação, Saúde e Fisioterapia**, 6.12, 2019.
- ANTUNES, A. M.; SABÓIA-MORAIS, S. M. T. O jogo educação e saúde: uma proposta de mediação pedagógica no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 5, n. 2, p. 52-68, 2010.
- ARAÚJO, G. C. Botânica no ensino médio. Trabalho de Conclusão de Curso. **Consórcio Setentrional de Educação a Distância**, Universidade de Brasília, Curso de Licenciatura em Biologia a Distância, 2011.
- ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. **International Journal of Social Research Methodology**, 8, 19-32, 2005.
- BAPTISTA, G. S. C.; EL-HANI, C. N. Investigação etnobiológica e ensino de biologia: uma experiência de inclusão do conhecimento de alunos agricultores na sala de aula de biologia. **Ensino de ciências: pesquisas e reflexões**. Ribeirão Preto: Holos, 84-96, 2006.
- BARBOSA, M. C. Fragmentos sobre a rotinização da infância. **Educação & Sociedade**, 25(1), 93-114, 2000.
- BEHREND, D. M.; COUSIN, C. S.; GALIAZZI, M. C. Base Nacional Comum Curricular: O que se mostra de referência à educação ambiental? **Ambiente & Educação**, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.
- BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. Tornando-se professor de ciências: crenças e conflitos. **Ciência & Educação**, 9(1), 1-15, 2003.
- BENTO, A. Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. **Revista JA (Associação Acadêmica Da Universidade Da Madeira)**, 65, 42–44, 2012.
- BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Educação não formal. Ciência e Cultura – temas e tendências. **Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**. Ano 57, n. 04, out/nov/dez, 2004.

- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Qualitative Research for Education an Introduction to Theory and Methods. **Library of Congress Cataloging-in-Publication Data**, [S. l.], v. 3, p. 1–26, 1998.
- BORGES, T. A.; PAIVA, S. R. P. Utilização do Jardim Sensorial como recurso didático. **Revista Metáfora Educacional**, 7, 27–39, 2009.
- BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; GODOI BRANCO, A. B. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: Estudos Sobre Educação**, v. 29, n. 1, 2018.
- BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.
- BRASIL, Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de agosto de 1981.
- BRASIL. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394. 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 de abril de 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC/SEB, 600p, 2018.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. **Ministério da Educação**, Brasília, MEC/SEF, 1997.
- CASAZZA, I. F. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro: um lugar de ciência (1915-1931). 2011. 121 f. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde) - **Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, RJ, 2011.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 251–266, 2012.
- CIT. Conferência Intergovernamental de Tbilisi. **Declaração da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental**. Geórgia, União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), 14-26 out, 1977.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- 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, (2), 1-12, 2016.

- CURRY, L. A.; NEMBARD I. M.; BRADLEY E. H. Qualitative and mixed methods provide unique contributions to outcomes research. **Circulation**, 119, 1442-1452, 2009.
- CZAPSKI, S. A Implantação da Educação Ambiental no Brasil. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental, **Ministério da Educação**, 166p, 1998.
- DE SÁ, L. T. F.; HENRIQUE, A. L. S. A triangulação na pesquisa científica em educação. **Revista Práxis Educacional**, [S. l.], v. 15, n. 36, p. 645–660, 2019.
- FARIA, R. L.; JACOBUCCI, D. F. C.; OLIVEIRA, R. C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Revista Ensaio**, 13(1), 87–104, 2011.
- FERRARI, A. J.; RIBEIRO, E. T. O. O Silêncio da Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: Uma análise do efeito de deslizamento sofrido pelo termo na BNCC. **Divers@! Revista Eletrônica Interdisciplinar**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 69, 2021.
- FLICK, U. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.
- GONÇALVES, J. C. Homem-Natureza: Uma relação conflitante ao longo da história. **Revista Multidisciplinar da UNIESP**, n. 6, p.: 171-177, 2008.
- GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIA, A. C. O. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Educação Pública**, [S. l.], v. 17, n. 7, p. 1–11, 2017.
- GRANDISOLI, E.; CURVELO, E. C.; NEIMAN, Z. Políticas públicas de educação ambiental: História, formação e desafios. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, [S. l.], v. 16, n. 6, p. 321–347, 2021.
- JACOBI, P. R.; TRISTAO, M.; FRANCO, M. I. G. C. A função social da Educação Ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 29, pag. 63-79, 2009.
- JOSHI, A.; KALE, S.; CHANDEL, S.; PAL, D. K. Likert Scale: Explored and Explained. **British Journal of Applied Science & Technology**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 396–403, 2015.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, NLM, 2012.
- KRASILCHICK M.; Prática de ensino de biologia. 4 ed. São Paulo. **Editora da universidade de São Paulo**. 2004.

LAMBE, L. Gardening: a multisensory experience. In: HOGG, J.; CAVET, J. (Orgs). Making leisure provision for people with profound learning and multiple disabilities. **Springer, Boston, MA**. p. 113-130, 1995.

LEÃO, J. F. M. C. Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, em Piracicaba (SP), Brasil José. **Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, [S. l.]**, p. 137, 2007.

LEÃO, J. F. M. C. Noções básicas sobre paisagismo (apostila). **Piracicaba: Propark**, 42p, 2003.

MACEDO, M.; KATON, G. F.; TOWATA, N.; URSI, S. Concepções de professores de biologia do ensino médio sobre o ensino-aprendizagem de botânica. **Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Ensino de Ciências, [S. l.]**, v. 4, p. 389–401, 2012.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap, [S. l.]**, v. 20, n. 35, p. 201–208, 2014.

MATAREZI, J. Trilha da vida: re-descobrimo a natureza com os sentidos. **Ambiente & Educação**, 2000.

MELO, D. L.; SILVA, M. L.; SILVA, M. P.; SILVA, F. C. L.; FARIAS FILHO, E. N.; GUILHERME, B. C. Dissecção de flores como ferramenta de ensino de Botânica no Ensino Médio. **Brazilian Journal of Development**, 6(10), 78799-78810, 2020.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAUJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia plena**, 8(10), 2012.

MENDES, A. P. M. Jardim Sensorial: implantação no Colégio Estadual Jayme Canet, na cidade de Curitiba-PR. **Pós-graduação em Educação Ambiental com ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis, [S. l.]**, p. 1–36, 2015.

MORTIMER, E. F.; DE CARVALHO, A. M. P. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciências. **Cadernos de Pesquisa**, n. 96, p. 5-14, 1996.

NARCIZO, K. R. S. Uma análise sobre a importância de trabalhar a educação ambiental nas escolas, **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, [S. l.]**, v. 22, 2009.

NASCIMENTO, L. M. B.; NEPOMUCENO, A. L. O.; MANDLATE, C. D.; TAVARES, D. A. B. A emergência do educador ambiental crítico a partir da formação docente: importância do saber socioambiental na construção de projetos de intervenção coletivos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 212–231, 2021.

NEPOMUCENO, A. L. O. **Das tensões políticas à prática pedagógica socioambiental: contextos da política estadual de educação ambiental (SE)**. 2017. Tese (Doutorado). Programa de pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2017.

NEPOMUCENO, A. L. O.; GUIMARÃES, M. Caminhos da práxis participativa à construção da cidadania socioambiental. **Ambiente & Educação**, 21.1: 59-74, 2016.

NEPOMUCENO, A. L. D. O.; MODESTO, M. A.; FONSECA, M. R.; SANTOS, H. C. D. A. o não lugar da formação ambiental na educação básica: reflexões à luz da BNCC e da BNC-Formação. **Educação em Revista**, 37, 2021.

NOGUEIRA, N. B. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2007.

OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. de A. Educação Formal Fora da Sala de Aula – Olhares Sobre o Ensino de Ciências Utilizando Espaços Não-Formais. **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, Florianópolis, SC, Brasil - 8 de novembro de 2009.

OLIVEIRA, A. D.; SILVA, A. P.; MENEZES, A. J. S.; CAMACAM, L. P.; OLIVEIRA, R. R. A Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: os retrocessos no âmbito educacional. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 16, n. 5, p. 328–341, 2021.

OLIVEIRA, M. T. C.; BARÃO, G. O. D. Trabalho e formação docente no contexto do desmonte da educação pública no Brasil. **RTPS - Revista Trabalho, Política e Sociedade**, 5.9: 463-482, 2020.

OLIVEIRA, T. L. F.; VARGAS, I. A. Vivências integradas à natureza: por uma Educação Ambiental que estimule os sentidos. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 22, p. 309–322, 2009.

OSÓRIO, M. G. W. **O JARDIM SENSORIAL COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, INCLUSÃO E FORMAÇÃO HUMANA: Uma proposta para o campus Reitor João David Ferreira Lima da Universidade Federal de Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, 2018.

PAGAN, A. A. Biologia para o autoconhecimento: algumas considerações autobiográficas. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, 3, 1-9, 2017.

PASSOS, T. S.; OLIVEIRA, C. C. C. "Relação homem-natureza e seus impactos no ambiente, saúde e sociedade: uma problemática interdisciplinar." **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, no. 9, 2016.

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. **Anais do Congresso Brasileiro de Extensão Universitária - UFPB**, 2003.

PLIESSNIG, A. F.; KOVALICZN, R. A. O uso de metodologias alternativas como forma de superação da abordagem pedagógica tradicional na disciplina de Biologia. **Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE do Estado do Paraná**, p. 1-4, 2009.

- PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. A Importância da Utilização de Práticas no Processo Aprendizagem de Ciências Naturais Enfocando a Morfologia da Flor. **Simpósio Nacional de Educação - XX Semana de Pedagogia**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel. 2008.
- QUEIROZ, R. M.; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. S.; TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A. G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de Ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 12–23, 2011.
- RIBEIRO, E. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. In: **Evidência, olhares e pesquisas em saberes educacionais**. Centro Universitário do Planalto de Araxá, n. 4, Araxá, 2008.
- ROCHA, P. C. S.; JUCÁ, S. C. S.; SILVA, S. A.; MONTEIRO, A. O. Pesquisa qualitativa em Educação no Brasil: consolidação e desenvolvimento. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 8, n. 6, p. 1–9, 2019.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?” **Estudos avançados, São Paulo**, SP, Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo, vol.30, no. 87, Mai./Ago. 2016.
- SANTINELO, P. C. C.; ROYER, M. R.; ZANATTA, S. C. A Educação ambiental no contexto preliminar da base nacional comum curricular. **Pedagogia em Foco**, v. 11, n. 6, p. 104-115, 2016.
- SEDUC. Currículo de Sergipe: Integrar e Construir - Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. **Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura**, Aracaju, 2018.
- SILVA, W. P. Extensão Universitária: Um conceito em Construção. **Revista Extensão & Sociedade**, [S. l.], v. 11, n. 2, 2020.
- SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, 5.9: 569-584, 2017,
- SHOEMAKER, C.A. Interaction by Design: Bringing people and plants together for health and well-being. An international symposium. **Ames: Iowa State Press**, 2002.
- SILVA, S. N.; LOUREIRO, C. F. As vozes de professores-pesquisadores do campo da educação ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020.
- SILVA, W. S. A pesquisa qualitativa em educação. **Horizontes - Revista de Educação, Universidade Federal da Grande Dourados**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 109–112, 2014.
- TALAMONI, J. L. B.; SAMPAIO, A. C.; DAIBÉM; A. M. L.; CAVASSAN; O.; RUIZ, S. S. (Orgs.). Educação ambiental: da prática ambiental à cidadania. **Escrituras**. Unesp, São Paulo, 2003.

UFS. **Plano de Desenvolvimento Institucional [recurso eletrônico]: PDI 2021-2025** / Universidade Federal de Sergipe. – São Cristóvão, SE, 407 p., 2021.

UPRICHARD, E. Sampling: bridging probability and non-probability designs. **International Journal of Social Research Methodology**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1–11, 2013.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: Conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 32, n. 94, p. 6–24, 2018.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Cienc. Cult., São Paulo**, v. 57, n. 4, p. 21-23, Dec. 2005.

WILLSON, J. Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais. Rio de Janeiro: **Rede Brasileira de Jardins Botânicos**, 2003.

## ANEXO A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

Nº do Formulário \_\_\_\_\_

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) responsável,

O(A) seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE BOTÂNICA**”, desenvolvida por **Jhoserd Nilson Xavier de Almeida Lima**, discente do curso de Ciências Biológicas (licenciatura), do Departamento de Biologia (DBI), da Universidade Federal de Sergipe (UFS) sob orientação da **Profa. Dra. Aline Lima de Oliveira Nepomuceno**.

O objetivo central do estudo é compreender os acertos e desacertos do Jardim Sensorial, do Departamento de Biologia da UFS, como recurso socioambiental para o ensino e aprendizagem de assuntos de Botânica em turmas do Ensino Médio, do Colégio de Aplicação – CODAP/UFS.

Esse trabalho será de cunho qualitativo, utilizando-se de algumas metodologias de ensino e aprendizagem para obtenção de seu propósito. Para diagnóstico da contribuição do Jardim Sensorial, será feito um questionário para identificar as possíveis dificuldades dos(as) estudantes frente ao Reino Plantae, e, posteriormente, os(as) alunos(as) serão submetidos(as) a experiência no Jardim Sensorial da UFS.

De acordo com o Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe, em caso de participantes menores de idade, seus(suas) responsáveis legais devem autorizar a sua participação. O convite está sendo feito ao(a) seu(sua) filho(a), pois este(a) encontra-se matriculado(a) no 2º ano do Ensino Médio da instituição de ensino Colégio de Aplicação (CODAP/UFS) e entendemos que esse público tem a propriedade para alcançar os objetivos da pesquisa, pois é durante o segundo ano do Ensino Médio que são ministrados os conteúdos de botânica na disciplina de Biologia.

Sua participação/autorização é **voluntária**, isto é, ela **não é obrigatória**, e você tem plena autonomia para decidir se deixará ou não o(a) seu(sua) filho(a) participar, bem como **retirar sua participação a qualquer momento**. Você **não** será penalizado(a) caso decida não participar da pesquisa ou, tendo aceitado, desistir desta.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

Pode haver leve desconforto quanto à participação no momento de responder os questionários, entretanto o pesquisador estará presente em todo o momento da aplicação do questionário para esclarecer qualquer dúvida e questionamento que possa ocorrer. Em relação ao risco da pesquisa, este será o de constrangimento, por emitir opinião sobre a sua formação, que será atenuado pela garantia do anonimato além da confidencialidade dos resultados.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, o(a) participante terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

O questionário só será respondido mediante a autorização de um(a) responsável e apresentação do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido assinado pelo estudante. O tempo de duração da aplicação do questionário é de aproximadamente meia hora, o qual será armazenado em arquivos, mas somente terão acesso a estes o pesquisador e sua orientadora.

Os benefícios (diretos ou indiretos) relacionados com a sua colaboração nesta pesquisa é o de contribuir para a reflexão sobre os desafios, as possibilidades e as dificuldades da implementação da Educação Ambiental na educação básica. Além de contribuir para refletir sobre a importância da introdução da Educação Ambiental no currículo como um tema transversal e interdisciplinar e na formação docente.

Os resultados serão divulgados em meu Trabalho de Conclusão de Curso, podendo virar artigo e ser publicado em revista e/ou apresentado em eventos relacionados à educação. Ressaltamos que não haverá identificação individual dos(as) participantes.

**Este Termo é redigido em duas vias, sendo uma para o(a) responsável e outra para o pesquisador. A última página deve ser rubricada pelo responsável legal do aluno e pelo pesquisador deste estudo (ou pessoa por ele delegada e sob sua responsabilidade), com ambas as assinaturas apostas na última página).** O mesmo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atende à Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde - Brasília – DF.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme as Resoluções **466/12 e 510/2016**.

Assim como serão mantidos, pelo pesquisador, os documentos e dados oriundos desta pesquisa por tempo citado no parágrafo anterior, **solicita-se ao responsável legal guardar em seus arquivos uma via do documento de Registro de Consentimento.**

Os participantes têm a garantia que receberão respostas a qualquer pergunta e esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Também, os pesquisadores supracitados assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo.

Os(As) voluntários(as) terão direito à privacidade. As identidades (nomes e sobrenomes) dos participantes não serão divulgadas.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe, no endereço: Rua Claudio Batista s/n – Sanatório, CEP: 9.060-110 - Aracaju – Sergipe, Tel: (79) 3194-7208. O Comitê de Ética em Pesquisa é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da

pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma, o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Eu, \_\_\_\_\_  
 (nome do(a) responsável), tendo sido devidamente esclarecido(a) sobre os procedimentos da pesquisa, concordo que meu(minha) filho(a) participe **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Jhoserd Nilson Xavier de Almeida Lima  
 (Pesquisador)

\_\_\_\_\_  
*Assinatura*

CONTATO DA COORDENAÇÃO DA PESQUISA: +55 (79) 3194-7515 / +55 (79) xxxxx-xxxx (Aline) / +55 (79) xxxxx-xxxx (Jhoserd). E-mails: **aline\_\*\*\*\*\*@yahoo.com.br** e **j\*\*\*\*\*@academico.ufs.br**.

São Cristóvão, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

## ANEXO B



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

Nº do Formulário \_\_\_\_\_

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro(a) estudante,

Nós, **Jhoserd Nilson Xavier de Almeida Lima e Aline Lima de Oliveira Nepomuceno**, convidamos você, aluno(a) do 2º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação – CODAP/UFS para participar **voluntariamente** da nossa pesquisa intitulada: “**JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE BOTÂNICA**”.

Ao aceitar participar desta pesquisa, você responderá a um questionário contendo questões objetivas sobre o Reino Plantae, conteúdo de Biologia. O tempo de duração da aplicação do questionário é de aproximadamente meia hora (30min). Após a aplicação do questionário, você será levado ao Jardim Sensorial da UFS e será guiado pela experiência pelo pesquisador e monitores.

Caso seu responsável permita que você participe desta pesquisa, você só precisa participar se tiver vontade. É um direito seu não participar, e se desistir no meio do caminho, não terá nenhum problema. Os alunos que irão participar desta pesquisa pertencem ao 2º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da UFS.

A pesquisa será feita no **Jardim Sensorial da UFS** (que se localiza no Bloco B do Departamento de Biologia), onde você será guiado e passará pela experiência no jardim tendo seus sentidos estimulados. Durante a participação na pesquisa, podem acontecer alguns constrangimentos, no caso de você não saber responder alguma (ou algumas) das perguntas do questionário. Mas, não se preocupe, pois sua identidade será preservada e somente os pesquisadores terão acesso a suas respostas.

Serão tomadas providências para evitar situações que possam causar dano ao participante da pesquisa. Para tal, o pesquisador estará sempre acompanhando os estudantes na aplicação do questionário e na ida ao Jardim Sensorial.

Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones **+55 79 xxxxx-xxxx** ou **+55 79 xxxxx-xxxx**, ou pedir para que seus pais ou responsáveis entrem em contato com os pesquisadores. **Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).**

Mas há coisas boas que podem acontecer se você participar, como, por exemplo, contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de Biologia nas escolas, já que é através da aplicação de metodologias inovadoras que isso se torna possível. Além disso, através dos dados gerados com a sua participação, é possível contribuir com reflexões no âmbito acadêmico sobre a importância da introdução da Educação Ambiental no currículo da educação básica como um tema transversal e interdisciplinar.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, a não ser seus pais ou responsáveis e o seu professor de Biologia. Não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar você e os outros estudantes que participaram.

Qualquer participante poderá ter acesso aos dados da pesquisa se assim quiser.

Para garantir que você, aluno, realmente entenda o que está contido neste Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, serão destacados abaixo os principais pontos do documento.

- ✓ Entendi que posso dizer “**sim**” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “**não**” e desistir e que isso não vai me trazer prejuízo algum;
- ✓ Entendi que posso me sentir constrangido respondendo ao questionário por não saber as respostas corretas;
- ✓ Havendo algum dano decorrente da pesquisa, terei direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).
- ✓ Compreendo que, ao participar deste estudo, posso contribuir para melhoria do conhecimento na área de pesquisa;
- ✓ Entendi que não serei identificado quando a pesquisa for publicada;
- ✓ Os pesquisadores vão tirar minhas dúvidas e recolherão as permissões dos meus responsáveis;
- ✓ Receberei uma via deste termo de assentimento e devo guardá-la;

Eu, \_\_\_\_\_  
(nome do(a) estudante), tendo sido devidamente esclarecido(a) sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura: \_\_\_\_\_

ANEXO C**COLÉGIO DE APLICAÇÃO – CODAP/UFS****TERMO DE AUTORIZAÇÃO E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA**

Eu, [nome completo do responsável pela instituição/organização], diretor do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (UFS), autorizo a realização do projeto intitulado “**JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE BOTÂNICA**” pelos pesquisadores **Jhoserd Nilson Xavier de Almeida Lima e Aline Lima de Oliveira Nepomuceno**, que envolverá a **compreensão dos acertos e desacertos do Jardim Sensorial, do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe, como recurso socioambiental para o ensino e aprendizagem de assuntos de Botânica em turmas do Ensino Médio, cujos dados serão coletados através de um questionário on-line e da experiência sensorial no Jardim** e será iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos cientes de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos **alunos** que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções n<sup>os</sup> 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, e Norma Operacional n<sup>o</sup> 001/2013, pelo CNS.

São Cristóvão, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
*Assinatura do responsável pela instituição/organização  
(com carimbo)*

**ANEXO D**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE**

**Título do projeto: JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE BOTÂNICA**

Pesquisador responsável: Jhoserd Nilson Xavier de Almeida Lima

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: Departamento de Biologia - UFS

Telefone para contato: (79) xxxxx-xxxx

E-mail: j\*\*\*\*\*@academico.ufs.br

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Cumprir os termos da resolução nº 466/12, de 12 de dezembro de 2012 e da resolução nº 510/16, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde e demais resoluções complementares à mesma (240/1997, 251/1997, 292/1999, 304/2000, 340/2004, 346/2005 e 347/2005).
- Garantir que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe
- Zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações, que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa;
- Garantir que os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para se atingir o(s) objetivo(s) previsto(s) nesta pesquisa e não serão utilizados para outras pesquisas sem o devido consentimento dos participantes;
- Garantir que os benefícios resultantes do projeto retornem aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa;
- Garantir que os resultados da pesquisa serão tornados públicos através de apresentação em encontros científicos ou publicação em periódicos científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos participantes da pesquisa;
- Garantir que o CEP-UFS será comunicado da suspensão ou do encerramento da pesquisa por meio de relatório apresentado anualmente ou na ocasião da suspensão ou do encerramento da pesquisa com a devida justificativa;
- Garantir que o CEP-UFS será imediatamente comunicado se ocorrerem efeitos adversos, resultantes desta pesquisa, com o voluntário;

- Assegurar que os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, sob a forma de Relatório Parcial e Relatório Final da pesquisa.

**São Cristóvão, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.**

---

(Assinatura do pesquisador responsável)

**ANEXO E**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS**

Os pesquisadores do projeto de pesquisa intitulado **“JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE BOTÂNICA”** comprometem-se a preservar a privacidade dos dados **adquiridos através de questionário**, concordam e assumem a responsabilidade de que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. Comprometem-se, ainda, a fazer a divulgação das informações coletadas somente de forma anônima e que a coleta de dados da pesquisa somente será iniciada após aprovação do sistema CEP/CONEP.

Salientamos, outrossim, estarmos cientes dos preceitos éticos da pesquisa, pautados na Resolução 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

**São Cristóvão, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.**

---

(Assinatura do pesquisador responsável)

**APÊNDICE A****PESQUISA – JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO  
ENSINO DE BOTÂNICA****PRÉ-QUESTIONÁRIO**

Pesquisador: Jhoserd N. Xavier de Almeida Lima

Nome completo: \_\_\_\_\_

São Cristóvão, \_\_\_\_\_ de **maio** de **2022**

**Perfil do(a) estudante**

**A. Você reside na:**

- ( ) Zona rural  
( ) Zona urbana

**B. Geograficamente você reside:**

- ( ) Centro da Capital do Estado  
( ) Periferia de Aracaju  
( ) Comunidade Quilombola Rural  
( ) Comunidade Quilombola Urbana  
( ) Interior do Estado

**C. Com que gênero você se identifica?**

- ( ) Feminino      ( ) Masculino

Outro: \_\_\_\_\_

**D. A sua faixa etária está entre:**

- ( ) 11 a 15  
( ) 16 a 20  
( ) 20 a 24  
( ) 25 anos ou mais

**E. Qual série do Ensino Médio você está cursando?**

- ( ) 1º ano do Ensino Médio  
( ) 2º ano do Ensino Médio

( ) 3º ano do Ensino Médio

**F. Você possui um jardim ou plantas em casa?**

- ( ) Sim  
( ) Não

**G. Você já estudou sobre o Reino Plantae?**

- ( ) Sim  
( ) Não

**Dimensão Socioambiental**

**1) Você se considera como parte do meio ambiente?**

- ( ) Sim ( ) Não ( ) Talvez ( ) Não sei

**2) Você se preocupa com os impactos ambientais causados pelo ser humano?**

- ( ) Sim ( ) Não ( ) Talvez ( ) Não sei

**3) Você acredita que o contato mais próximo com as plantas através de jardins pode despertar a ideia de que elas são importantes para o meio ambiente?**

- ( ) Sim ( ) Não ( ) Talvez ( ) Não sei

**4) Violência é um problema socioambiental?**

- ( ) Sim ( ) Não ( ) Talvez ( ) Não sei

**5) Enchentes são um problema socioambiental?**

- ( ) Sim ( ) Não ( ) Talvez ( ) Não sei

**6) Agricultura e pecuária podem causar problemas ao meio ambiente?**

- ( ) Sim ( ) Não ( ) Talvez ( ) Não sei

**7) Considerando que as plantas podem estimular os nossos sentidos (como, por exemplo, o olfato ao cheirar uma erva, ou o paladar ao ingerir um chá, ou até mesmo o tato ao sentir as diferentes texturas de diversas plantas), você concorda que estas podem contribuir para a formação escolar?**

- ( ) Sim ( ) Não ( ) Talvez ( ) Não sei

**Reino Plantae**

➤ Caro(a) estudante, leia as seguintes afirmações e em seguida demonstre o seu grau de concordância para com estas assinalando uma das alternativas, onde “concordo totalmente” e “discordo totalmente” representam, respectivamente, o grau máximo de concordância e discordância.

**1) Briófitas, Pteridófitas, Angiospermas e Gimnospermas são grupos pertencentes ao reino das plantas.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**2) Uma folha completa apresenta limbo, pecíolo e bainha.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**3) Um nó representa um local de inserção de uma ou mais folhas.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**4) O caule é uma parte da planta.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**5) O espinho é uma adaptação do caule.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**6) As raízes subterrâneas das plantas podem ser de quatro tipos: pivotante, ramificada, fasciculada e tuberosa.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**7) A função primordial das raízes é a fotossíntese e o armazenamento de matéria orgânica.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**8) Androceu refere-se ao órgão reprodutor feminino da planta, enquanto gineceu refere-se ao órgão reprodutor masculino.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**9) Os frutos são importantes estruturas relacionadas com a dispersão e proteção da semente.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**10) Gimnospermas não possuem sementes.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**11) Pedúnculo, receptáculo e verticilos florais compõem uma flor.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**12) O fruto apresenta três paredes, o pericarpo, o mesocarpo e o endocarpo.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**13) O endocarpo é, geralmente, a parte comestível do fruto.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo

- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**14) O termo fruta indica as partes comestíveis da flor.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**15) As plantas terrestres evoluíram a partir de algas verdes que conquistaram o ambiente terrestre.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**16) Epiderme e súber evitam a perda excessiva de água em plantas terrestres.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**APÊNDICE B****PESQUISA – JARDIM SENSORIAL E A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE BOTÂNICA****PÓS-QUESTIONÁRIO**

Pesquisador: Jhoserd N. Xavier de Almeida Lima

Nome completo: \_\_\_\_\_

São Cristóvão, 09 de maio de 2022

**A seguir, por favor, responda as questões de forma sincera.**

**1) Achei a experiência no Jardim Sensorial agradável.**

- a) (  ) Concordo totalmente
- b) (  ) Concordo parcialmente
- c) (  ) Não concordo, nem discordo
- d) (  ) Discordo parcialmente
- e) (  ) Discordo totalmente

**2) Aprendi que as plantas podem despertar sensações em mim.**

- a) (  ) Concordo totalmente
- b) (  ) Concordo parcialmente
- c) (  ) Não concordo, nem discordo
- d) (  ) Discordo parcialmente
- e) (  ) Discordo totalmente

**3) Consigo fixar mais o conteúdo quando a aula envolve alguma dinâmica.**

- a) (  ) Concordo totalmente
- b) (  ) Concordo parcialmente
- c) (  ) Não concordo, nem discordo
- d) (  ) Discordo parcialmente
- e) (  ) Discordo totalmente

**4) É mais fácil aprender Botânica com plantas reais, pois apenas as imagens do livro didático não são suficientes.**

- a) (  ) Concordo totalmente
- b) (  ) Concordo parcialmente
- c) (  ) Não concordo, nem discordo
- d) (  ) Discordo parcialmente

e) ( ) Discordo totalmente

**5) A experiência no Jardim Sensorial modificou, mesmo que levemente, a minha percepção sobre a importância das plantas.**

- a) ( ) Concordo totalmente
- b) ( ) Concordo parcialmente
- c) ( ) Não concordo, nem discordo
- d) ( ) Discordo parcialmente
- e) ( ) Discordo totalmente

**6) Através das imagens abaixo, obtidas no Jardim Sensorial da UFS, consigo observar com clareza os diferentes tipos de caules, folhas e raízes.**



- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente

**7) Recomendaria essa experiência a outras pessoas.**

- a) (    ) Concordo totalmente
- b) (    ) Concordo parcialmente
- c) (    ) Não concordo, nem discordo
- d) (    ) Discordo parcialmente
- e) (    ) Discordo totalmente