



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS – IFAM
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS CENTRO
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO
DE PROFESSORES - DAEF
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TCC – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

JANDER RAMIRES RODRIGUES SILVA

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E JARDIM SENSORIAL POR MEIO DA
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS - ABP**

**MANAUS - AM
2023**

JANDER RAMIRES RODRIGUES SILVA

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E JARDIM SENSORIAL POR MEIO DA
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS - ABP**

Monografia apresentada ao Departamento de Educação Básica e Formação de Professores - DAEF do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas como requisito para obtenção do título de Professor Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. **Dra. Juliana Mesquita Vidal Martínez de Lucena**

**MANAUS - AM
2023**

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

- S586d Silva, Jander Ramires Rodrigues.
Desenvolvimento sustentável e jardim sensorial por meio da
aprendizagem baseada em projetos - ABP / Jander Ramires Rodrigues
Silva. – Manaus, 2023.
42 p. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas,
Campus Manaus Centro, 2023.
Orientadora: Profª. Dra. Juliana Mesquita Vidal Martínez de Lucena.
1. Biologia. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Jardim sensorial. 4.
Espaço não formal. I. Lucena, Juliana Mesquita Vidal Martínez de.
(Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Amazonas III. Título.

CDD 570.7

JANDER RAMIRES RODRIGUES SILVA

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E JARDIM SENSORIAL POR MEIO DA
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS - ABP**

Monografia submetida ao Departamento de Educação Básica e Formação de Professores - DAEF do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas como requisito para obtenção do título de Professor Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Mesquita Vidal Martinez de Lucena

Aprovado em 08 de fevereiro de 2023.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Juliana Mesquita Vidal Martinez de Lucena
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Profa. Dra. Cinara Calvi Anic Cabral
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Profa. Me. Iarima Naama Ferreira Lopes
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

MANAUS – AM
2023

DEDICATÓRIA

*Dedico à minha Mãe, irmãos e sobrinhos
pela ajuda nesse processo para finalizar a
graduação.*

*Aos meus poucos e sinceros amigos que
sempre estão na torcida pela minha
melhoria acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado forças para chegar até aqui, e superar momentos tristes.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), por existir e permitir a formação de novos Professores.

A orientadora Profa. Dra. Juliana Mesquita Vidal Martinez de Lucena que sempre esteve disponível a me ajudar em todos os momentos de dúvidas.

Aos Professores e Professoras do curso pelo profissionalismo.

A minha Família por toda ajuda financeira que permitiu minha permanência no curso.

Finalmente, a todos que de alguma forma me ajudaram nessa jornada árdua.

*Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas. Pessoas
transformam o mundo.
(Paulo Freire)*

RESUMO:

O Desenvolvimento Sustentável (DS) está alicerçado em três pilares: Ambiental, Econômico e Social. Nos dias atuais, com os avanços tecnológicos e processos produtivos inovadores, de que forma os alunos estão aprendendo esse conceito? Para essa pesquisa, foi utilizado um Jardim Sensorial (JS) já implantado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, aos alunos do 1.º ano do Ensino Médio da turma do Curso Técnico em Química, onde estabeleceu-se a seguinte pergunta problema: “Como desenvolver atividades para o ensino do Desenvolvimento Sustentável a partir de um Jardim Sensorial?”. O objetivo geral foi investigar as contribuições de um JS para a compreensão do Desenvolvimento Sustentável e seus Objetivos, a alunos do 1.º ano do ensino médio. E como objetivos específicos, propor a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como metodologia de ensino para abordagem do DS a partir da Agenda 2030 da ONU, por meio do JS. E além disso, verificar as potencialidades sobre o uso do JS como recurso didático e espaço não formal de ensino, para a promoção do DS e seus Objetivos. A abordagem de pesquisa foi qualitativa e o método de ensino adotado foi baseado na ABP. A inserção do tema alinhou-se à Base Nacional Comum Curricular, no contexto de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, bem como os Temas Contemporâneos Transversais. O projeto ABP foi elaborado em forma de oficina com duração de três horas (3h) apresentando o JS como espaço não formal de ensino, de forma a promover a sensibilização dos alunos para questões ambientais. Após o processo metodológico observou-se que os alunos conseguiram relacionar o DS ao JS, através da observação e análise dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que integram a Agenda 2030, apresentando características dos conceitos tratados durante a Oficina “Procurando o Desenvolvimento Sustentável. E na socialização dos artefatos elaborados pelos grupos, ficou clara que os alunos conseguiram responder a questão motriz trabalhada na estrutura da Oficina em ABP no Quadro 2.

Palavras-chaves: Desenvolvimento Sustentável. Jardim Sensorial. Espaço não formal.

ABSTRACT:

Sustainable Development (SD) is based on three pillars: Environmental, Economic and Social. Nowadays, with technological advances and innovative production processes, how are students learning this concept? For this research, a Sensory Garden (JS) already implemented at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas, Campus Manaus Centro, was used for students of the 1st year of High School in the class of the Technical Course in Chemistry, where it established the following problem question: "How to develop activities for teaching Sustainable Development from a Sensory Garden?". The general objective was to investigate the contributions of a JS to the understanding of Sustainable Development and its Objectives, to students of the 1st year of high school. And as specific objectives, to propose Project-Based Learning (PBL) as a teaching methodology to approach SD based on the UN's 2030 Agenda, through the JS. And in addition, verify the potential of using JS as a didactic resource and non-formal teaching space, for the promotion of DS and its Objectives. The research approach was qualitative and the teaching method adopted was based on PBL. The insertion of the theme was aligned with the National Common Curricular Base, in the context of competences and abilities to be developed by the students, as well as the Transversal Contemporary Themes. The ABP project was developed in the form of a workshop lasting three hours (3h) presenting the JS as a non-formal teaching space, in order to promote students' awareness of environmental issues. After the methodological process, it was observed that the students were able to relate the SD to the JS, through observation and analysis of the Sustainable Development Goals (SDGs) that are part of the 2030 Agenda, presenting characteristics of the concepts addressed during the Workshop "Looking for Sustainable Development. And in the socialization of the artifacts elaborated by the groups, it was clear that the students were able to answer the driving question worked on in the structure of the PBL Workshop in Table 2.

Keywords: Sustainable Development. Sensory Garden. Non-formal space.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pilares do Desenvolvimento Sustentável.....	17
Figura 2. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	18
Figura 3. Esquema de modalidades de educação: formal, não formal e informal.....	21
Figura 4. Variação de educação e espaços.....	22
Figura 5. Jardim Sensorial do IFAM.....	25
Figura 6. Miniaula sobre Desenvolvimento Sustentável.....	30
Figura 7. Questão Motriz.....	32
Figura 8. Critérios avaliativos das respostas dadas a Questão Motriz.....	33
Figura 9. Artefato criado pelo Grupo 1.....	36
Figura 10. Artefato criado pelo Grupo 2.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Elementos da ABP.....	27
Quadro 2. Roteiro da Oficina.....	29
Quadro 3. Rubrica para Avaliação do Artefato da Oficina.....	34
Quadro 4. Quadro para inserção de notas e apresentação da média.....	35
Quadro 5. Conceitos atribuídos ao Artefato do Grupo1.....	36
Quadro 6. Conceitos atribuídos ao Artefato do Grupo 2.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos.

BNCC – Base Nacional Comum Curricular.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

DS – Desenvolvimento Sustentável.

EA – Educação Ambiental.

EM – Ensino Médio.

JS – Jardim Sensorial.

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

ONU – Organização das Nações Unidas.

TAS – Teoria da Aprendizagem Significativa.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
3.1 Desenvolvimento Sustentável e seus Objetivos.....	16
3.2 Base Nacional Comum Curricular	18
3.3 Espaço não formal de Ensino.....	20
3.4 O que é o Jardim Sensorial.....	23
3.5 Jardim Sensorial do Ifam.....	24
3.6 Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP.....	25
4 PROCESSO METODOLÓGICO.....	28
4.1 Metodologias Aplicadas.....	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

O impacto ambiental das ações humanas é cada vez maior no nosso dia a dia. A exploração dos recursos naturais, queimadas, desmatamentos, escassez de água e extinção de espécies, seguem em um nível crescente e preocupante. Sendo assim, todo esse dano no meio ambiente, segundo Silva e Leão (2020), vem afetando a saúde da população e demais seres vivos, comprometendo assim, o sistema ecológico e a geração futura. Portanto, todo esse impacto é motivo de alerta para a sociedade adotar práticas sustentáveis em todos os âmbitos sociais, políticos e econômicos.

Nesse contexto, a ação de ensinar vai além de atividades e conteúdos relacionados às questões ambientais. Com isso, a escola é um ambiente que possibilita essas reflexões e ações sustentáveis. Considera-se de extrema importância oferecer o ensino em uma perspectiva integrada e transdisciplinar, em que o conceito de desenvolvimento sustentável possa ser transversal nas diversas áreas do conhecimento.

Além disso, a escola desempenha papel fundamental na vida do aluno, tal ação pode fazer diferença no processo de ensino e aprendizado. Ao falar em educação escolar, é interessante ressaltar os documentos oficiais que norteiam a prática do professor em relação à temática. Para tal, pode-se citar inicialmente a Base Nacional Curricular – BNCC, que assume que a educação deve gerar valores e estímulos para ações que favoreçam para geração e transformação de uma sociedade mais humana, justa, e que preserva a natureza, bem como posta em prática ao que trata a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (BRASIL, 2018).

Desse modo, com os conhecimentos sobre o Desenvolvimento Sustentável e seus objetivos (ODS), que são tratados na Agenda 2030, os alunos terão subsídios na atuação da busca de uma sociedade comprometida com as questões sustentáveis, se tornando aliados na tentativa de resolver problemas sociais, ambientais, diminuindo os impactos causados pelo ser humano e tornando-se, um agente consciente necessário na luta por uma sociedade que possa utilizar os recursos naturais de forma racional, pensando na geração futura.

De forma mais específica, em se tratando de questões ambientais, a BNCC sugere por meio de suas habilidades, fazer o aluno criar hábitos saudáveis sustentáveis, reconhecendo a importância da água, agricultura, solo e do equilíbrio dos ecossistemas (BRASIL, 2017).

E como novos recursos para promoção do ensino são criados no decorrer do tempo, a utilização de um Jardim Sensorial pode ser considerada um desses recursos que promovem hábitos saudáveis sustentáveis, bem como a aplicação dos objetivos do desenvolvimento sustentável.

A nível de conceito, Leão (2007), afirma que jardim sensorial objetiva a percepção e a valorização dos aspectos vegetais por outros meios, além do visual. São importantes aos portadores de deficiência visual, já que auxiliam no processo perceptivo dos fenômenos da natureza, além disso, são espaços que podem ser utilizados para recreação e lazer. Indo mais além, servem como instrumentos para a aprendizagem.

O Jardim Sensorial em uma de suas finalidades também pode ser espaço não formal de ensino, já que sua implantação é fora da sala de aula. Agregado a esse espaço não formal de ensino, várias metodologias de ensino podem ser trabalhadas, um exemplo é a Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP, visando responder à pergunta problema da pesquisa.

Assim, este trabalho tem como pergunta problema: “Como desenvolver atividades para o ensino do Desenvolvimento Sustentável a partir de um jardim sensorial?”.

Para justificar a pesquisa, três aspectos relevantes foram analisados: social, acadêmico e profissional:

Relevância social: Ao conseguir relacionar o conceito e objetivos do Desenvolvimento Sustentável e Jardim Sensorial e seus benefícios, os alunos promovem as ações sustentáveis.

Relevância acadêmica: Com a pesquisa novos conhecimentos serão gerados, estudos já realizados serão atualizados e poderão ser utilizados para novas pesquisas.

Relevância profissional: Aprendizado em ambientes não formais de ensino.

Visto que existem pontos relevantes a serem abordados com a pergunta problema, estabeleceram-se os objetivos para esta pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

- Investigar as contribuições de um jardim sensorial para a compreensão do Desenvolvimento Sustentável e seus Objetivos, a alunos do 1.º ano do ensino médio.

2.2 Objetivos Específicos:

- Propor a Aprendizagem Baseada em Projetos como metodologia de ensino para abordagem do Desenvolvimento Sustentável a partir da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, por meio do jardim sensorial.
- Verificar as potencialidades sobre o uso do jardim sensorial como recurso didático e espaço não formal de ensino, para a promoção do Desenvolvimento Sustentável e seus Objetivos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para facilitar a compreensão dos objetivos propostos neste trabalho, é preciso entender alguns conceitos, justamente para saber a relação que cada um possui com o outro, assim facilitando o processo de aprendizado da temática.

Os termos que se julgam necessários compreender são: Desenvolvimento Sustentável, Base Nacional Comum Curricular, Espaço não formal de ensino, Jardim Sensorial, e Aprendizagem Baseada em Projetos.

3.1 Desenvolvimento Sustentável e seus Objetivos

Atualmente, com os avanços tecnológicos e processos produtivos inovadores muito se discute sobre as ações do homem em relação ao meio ambiente, um exemplo, é o de como reduzir os impactos de suas atividades produtivas, já que os processos industriais necessitam de matéria prima em grande parte retirada da natureza. E nesse contexto, é necessário entender o que é o Desenvolvimento Sustentável, e seus objetivos para um processo que beneficie o homem em suas ações.

O termo Desenvolvimento Sustentável teve origem na apresentação do Relatório de Brundtland, na década de 80, especificamente no ano de 1987, o relatório em questão, foi intitulado Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*), por meio da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas.

A definição para o conceito de Desenvolvimento Sustentável foi apresentada pela primeira-ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland (1987) e, conforme citado por Scharf (2004, p. 19): “É a forma como as atuais gerações satisfazem as suas necessidades sem, no entanto, comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”.

Isto é, utilizar os recursos da natureza de forma consciente, sustentável e respeitosa, atendendo as necessidades de todos e não colocando em risco as futuras gerações.

Além disso, segundo o Relatório Brundtland (CMMAD, 1991, p. 46), a respeito do Desenvolvimento Sustentável, em sua apresentação afirma que:

Satisfazer as necessidades e as aspirações humanas é o principal objetivo do desenvolvimento. Nos países em desenvolvimento, as necessidades básicas de grande número de pessoas – alimento, roupas, habitação, emprego – não estão sendo atendidas. Além dessas necessidades básicas, as pessoas também aspiram legitimamente a uma melhor qualidade de vida. Num mundo onde a pobreza e a injustiça são endêmicas, sempre poderão ocorrer crises ecológicas e de outros tipos. Para que haja um desenvolvimento sustentável, é preciso que todos tenham atendidas as suas necessidades básicas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações a uma vida melhor (CMMAD, 1991, p. 46 – 47).

Com base nessa interpretação, observa-se que o Desenvolvimento Sustentável não é apenas a proteção do meio ambiente, mas sim um conjunto de

ações de desenvolvimento que equilibre as relações sociais, econômicas e ambientais, que são os pilares desse conceito na prática. Como é apresentado na Figura 1:

Figura 1. Pilares do Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Representação criada pelo autor, 2022.

Sobre os pilares do Desenvolvimento Sustentável, Scharf (2004), afirma que preservar a riqueza global, faz referência justamente a esses 3 pilares. Nesse aspecto, é importante falar dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos através da Agenda 2030.

A Agenda 2030 é um acordo entre os países participantes da Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável firmado no ano de 2015. O Brasil é uma dos 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas – ONU, que é referência na formulação e implementação de políticas públicas voltadas para os governos de todo o mundo. E, no intuito de cumprir a Agenda 2030, os ODS ficaram mais evidentes, e um dos recursos para promover esses objetivos é o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que “é a agência de desenvolvimento global das Nações Unidas que promove mudanças e conecta os países com o conhecimento, a experiência e os recursos necessários para ajuda” (PNUD BRASIL, 2022). Ainda conforme a ONU Brasil, o PNUD desempenha um papel crítico em apoiar os países no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

E nesse contexto, quais são os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável? Ao todo são 17 ODS, conforme na Figura 2 a seguir:

Figura 2. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: ONU Brasil, 2022.

Analisando os ODS, percebe-se que não se trata apenas de proteção às causas ambientais, vários aspectos estão inseridos além desse pilar, como o social e o econômico.

Essa pesquisa visa mostrar: “Como desenvolver atividades para o ensino do Desenvolvimento Sustentável a partir de um jardim sensorial?”, conforme apresentado na Seção Objetivos, a forma para desenvolver as atividades será por meio de Oficina alinhada a Base Nacional Comum Curricular e a Aprendizagem Baseada em Projetos como metodologia.

3.2 Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC é o documento normativo atual que norteia a Educação Básica, englobando desde a educação infantil até o ensino médio. Conforme argumenta o Ministério da Educação a nova Base surge para corresponder às necessidades dos estudantes, preparando-o para o futuro (BRASIL, 2018).

É importante destacar que a sua primeira versão foi disponibilizada em 2015, sendo abordado em sua estrutura orientações e regulamentações para a Educação Básica, na qual passou por consulta pública e encaminhada para Conselho Nacional de Educação (CNE). Portanto, em 2016 foi disponibilizada a segunda versão, efeito

de um processo de debate e ajuste com professores, especialistas, gestores, estudantes e a sociedade brasileira em geral.

Segundo o Ministério da Educação – MEC, o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) promoveram vários debates e Seminários Estaduais para discutir a Base. Então, em 2018 é publicada a terceira versão que corresponde às orientações para o Ensino Médio, sendo uma continuidade do que se propõe no Ensino Fundamental com objetivo de definir um “conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7).

Sendo assim, o presente trabalho discutirá a versão para o Ensino Médio, pois o documento já regulamentado, inclusive para toda Educação Básica tem o intuito de estabelecer conhecimentos, competências e habilidades para o desenvolvimento dos alunos ao longo de sua vida escolar básica (BRASIL, 2018). Para utilizar o Jardim Sensorial como recurso de ensino para desenvolver o aprendizado nos alunos do conceito de DS e seus objetivos, fica evidente que deve ser baseado em algum parâmetro educacional. Então, foi necessário alinhar a utilização do Jardim Sensorial à BNCC, relacionando ao Desenvolvimento Sustentável.

Nesse sentido, há dois pontos da BNCC que possuem uma importância pedagógica conhecida como competências e habilidades. Segundo a BNCC as competências são definidas como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), já as habilidades indicam o que aprendemos a fazer, portanto estão associadas aos valores e atitudes do estudante no seu dia a dia escolar (ler e interpretar um texto, apresentar um trabalho para os colegas e realizar operações) (BRASIL, 2018).

Na BNCC existem as competências gerais e as específicas por área de conhecimento. Para essa pesquisa foi realizada uma busca na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, onde se encontra a promoção do Desenvolvimento Sustentável. A Competência Específica 1 é a mais se enquadra na temática tratada:

Competência Específica 1: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global (BRASIL, 2018).

E como habilidade a ser desenvolvida pelos alunos a que mais se enquadra na visão do autor é:

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas (BRASIL, 2018).

A competência e habilidade citadas, referem-se à aplicação da atividade desenvolvida com os alunos, tanto que estão informadas no Roteiro da Oficina desenvolvida mais a frente.

Segundo a BNCC (2018), uma de suas habilidades é discutir iniciativas que contribuam para estabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. Nesse contexto, o Jardim Sensorial tem um papel fundamental, sobretudo pelas atividades que oferecem para os alunos que estão voltados para os valores sustentáveis, com modelos de práticas adotadas que se refere ao uso racional dos recursos naturais e bem como a preservação do espaço.

Além disso, a BNCC apresenta Temas Contemporâneos Transversais, onde também se insere o Desenvolvimento Sustentável, sendo um dos temas o Meio Ambiente, que engloba a Educação Ambiental e a Educação para o Consumo. E para Brasil (2019, p. 18): “Os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) são assim denominados por não pertencerem a uma disciplina específica, mas por traspassarem e serem pertinentes a todas elas.”. Nessa pesquisa o Desenvolvimento Sustentável e seus Objetivos foi trabalhado na disciplina de Biologia para o 1.º ano do Ensino Médio, todavia isso não impede de trabalhar o assunto em outras disciplinas por sua transversalidade.

3.3 Espaço não formal de Ensino

Os processos de ensino escolar estão tornando-se cada vez mais práticos, saindo da sala de aula para espaços não formais, o que facilita o aprendizado dos alunos.

A saber, Borges e Paiva (2009), afirmam que:

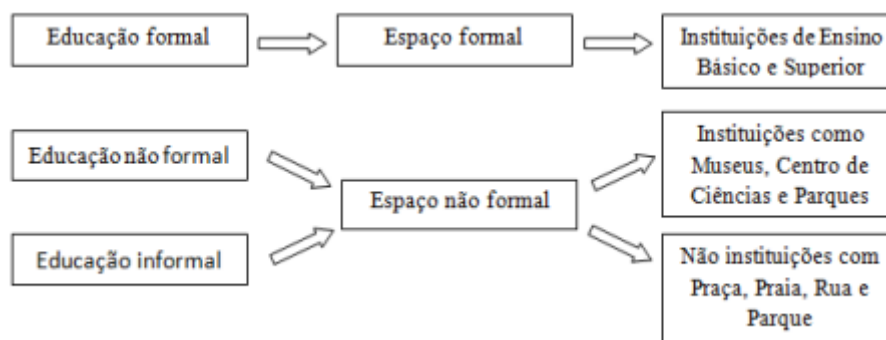
O contraste entre a realidade dos espaços não formais de ensino, onde o público desenvolve um processo de aprendizagem prazeroso, e a realidade do ensino na maioria das escolas, onde há predomínio da passividade dos estudantes ao receberem os conteúdos dos educadores, é dado pela existência da interatividade no primeiro. Pois, enquanto esta estimula a curiosidade imprescindível à aprendizagem, a passividade típica do ensino formal conduz ao desinteresse dos estudantes pelo conteúdo curricular. Por essa razão os professores recorrem à esses locais na tentativa de propiciar aos seus estudantes uma prática da teoria vista em sala de aula, além de atualizá-los com relação às descobertas científicas (BORGES E PAIVA, 2009, p. 28).

Nesse contexto, como definir o que é um espaço não formal de ensino?

Para Santos e Téran (2013), com base no que é apresentado por Jacobucci (2008), o Espaço não formal é representado por um local externo não reconhecido para o ato de ensinar, podendo ser institucionalizado ou não institucionalizado.

Na mesma linha de conceito o Espaço não formal de ensino, são locais diferentes dos tradicionais utilizados para ensinar, podem ser institucionais ou não institucionais. Conforme, Santos, Pedrosa e Aires (2017, p. 458), apresenta na Figura 3:

Figura 3. Esquema de modalidades de educação: formal, não formal e informal.



Fonte: Santos, Pedrosa e Aires (2017, p. 458)

É possível observar que o espaço não formal, integra Instituições como Museus, Centro de Ciências e Parques, bem como, Não Instituições como Praça, Praia, Rua e Parque. Já o espaço formal, compreende apenas Instituições de Ensino Básico e Superior.

Ainda segundo Santos, Pedrosa e Aires (2017, p. 458), a realização de atividades em espaços não formais, devem ser planejadas e organizadas no intuito de promover o aprendizado dos alunos, utilizando-se de uma linguagem acessível e

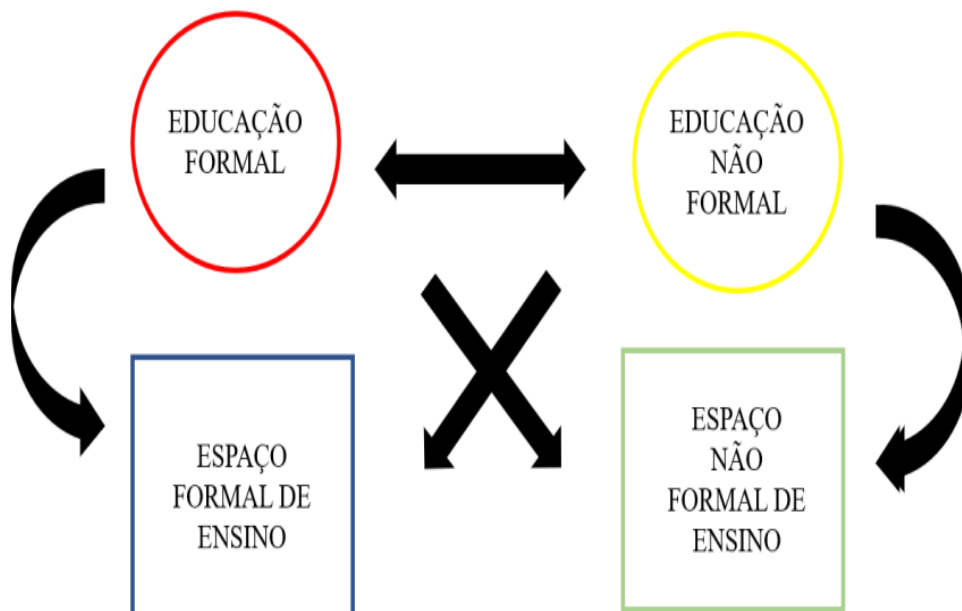
um processo de ensino facilitador, para alcançar os objetivos propostos na execução das atividades.

Em contrapartida a Figura 3, será que pode ocorrer educação formal em um espaço que se caracteriza como não formal de ensino? Ou vice e versa? Para Oliveira (2018, p. 40), a resposta é sim:

Não só pode, como já ocorre. Um professor ao procurar um espaço não formal de educação para complementar ou realizar por completo (determinado conteúdo) o ensino que busca em sala de aula. Ou um espaço não formal de educação, que a partir de seu programa educativo procura a extensão com as escolas, que não necessariamente, estão trabalhando a temática abordada em sala. Reconhecendo que a educação e seus espaços não são hermeticamente fechados, isolados, e que fazem educação entre muros acústicos. Eles sofrem interferências indiretamente e outras intencionais (OLIVEIRA, 2018, p. 40).

A Figura 4, apresenta a variação de educação e espaços, mostrando que a educação formal pode ser trabalhada em um espaço não formal de ensino, ou que a educação não formal pode ser trabalhada em um espaço formal de ensino.

Figura 4. Variação de educação e espaços.



Fonte: Oliveira (2018, p. 41)

Com base na Figura 4, a educação formal pode ser trabalhada no espaço não formal de ensino, que é o caso do Jardim Sensorial trabalhado para a pesquisa desse trabalho.

3.4 Conceito de Jardim Sensorial

Antes de conceituar o que é um Jardim Sensorial se faz necessário entender o que é um jardim tradicional. Conforme Machado e Barros (2020):

Os jardins, desde muito tempo, são considerados espaços de lazer e prazer, sendo possível misturar a realidade com a fantasia, promovendo o contato direto com a natureza, além de possibilitar o experimento de várias sensações pessoais e a criação de memórias sensoriais (MACHADO; BARROS, 2020).

Os jardins são espaços onde as pessoas se aproximam da natureza, desenvolvendo suas sensações e gerando recordações, e o prazer. E esses ambientes existem há bastante tempo, conforme exemplifica Leão (2007, p. 15):

Os jardins foram, através dos tempos, uma inesgotável fonte de prazer e recreação para as pessoas de todas as idades, nas mais diversas regiões do planeta, desde os primórdios das civilizações. Essa importância foi lembrada, inclusive, na Bíblia, que descreveu os Jardins do Éden como um paraíso, verdadeiro presente de Deus aos homens, que se perdeu, após Adão e Eva terem cometido o pecado original (LEÃO, 2007, p. 15).

Além disso, Leão (2007) também afirma que os jardins sempre estiveram presentes no desenvolvimento dos povos, como exemplos, os povos babilônios, egípcios, gregos, romanos e árabes, e por conseguinte, os jardins também ganharam destaque no período da Renascença, com destaque na França e Itália. E já na Inglaterra, os jardins passam a ter uma nova característica, com destinação a grandes áreas para implantação de parques de aspecto natural ao ambiente.

Consoante a isso, atualmente, onde políticas de Preservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável ganham maior visibilidade pelo processo de modificação do ambiente pelas ações do homem, os jardins não deixam de ser importantes, já que sua funcionalidade se expande de lazer e recreação para terapêutica e âmbito educacional, e é nesse contexto que se caracteriza o Jardim Sensorial.

Conforme Ely et. al. (2006), o Jardim Sensorial é "... caracterizado como uma variante de concepção de jardins que visa estimular os sistemas sensoriais dos indivíduos...". Ou seja, o Jardim Sensorial tem como uma de suas diversas funções o estímulo dos sentidos: tato, olfato, visão, audição, paladar.

Nesse sentido Leão (2007) define Jardim Sensorial da seguinte forma:

... entende-se por jardins sensoriais (ou dos sentidos) os espaços ajardinados, que objetivam a percepção e a valorização do mundo vegetal por outros meios, além dos simples olhar. São de grande importância para os portadores de deficiência visual, pois auxiliam no processo de percepção dos fenômenos da natureza, e se constituem em excelente forma de recreação e de lazer. Além disso, podem ser utilizados como instrumentos de aprendizagem, inclusive de Educação Ambiental, por crianças e adolescentes cegos (LEÃO, 2007, p. 39).

Na mesma linha conceitual o Jardim Sensorial é um ambiente onde diversas plantas, entre elas ornamentais, frutíferas, as que são utilizadas para a alimentação, podem ser trabalhadas e cultivadas. Os estímulos para os sentidos, podem ser trabalhados de forma terapêutica ou educacional. “As atividades possíveis no Jardim Sensorial são inúmeras...” (PARANÁ, 2016, p. 3)

Em outra visão por meio de Borges e Paiva (2009) o Jardim Sensorial se diferencia do jardim tradicional pela proposta, que agora é de inclusão social, além de estimular os sentidos, bem como poder ser utilizado como ferramenta didática em um espaço não formal de ensino.

Por fim, o jardim sensorial como definido por vários autores, é um espaço de estímulo aos sentidos, que promovem nas pessoas sensações, memórias e bem estar. Além disso, o JS pode ser utilizado como recurso para a educação, sendo um espaço não formal de ensino, característica essa a ser apresentada nesse trabalho.

3.5 Jardim Sensorial do IFAM

O Jardim Sensorial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Manaus Centro, foi implantado no ano de 2022 por meio de um projeto de pesquisa planejado para adotar a Aprendizagem Baseada em Projetos como método de ensino-aprendizagem a alunos do Ensino Médio. Nesse projeto, foram realizadas diversas oficinas que abordaram assuntos das mais variadas disciplinas da etapa de ensino em questão. O Jardim Sensorial foi utilizado como recurso didático nesse processo, promovendo aos alunos reflexão e senso crítico a respeito de assuntos transversais da realidade diária que vivenciam através da Aprendizagem Baseada em Projetos. A sua implantação recebeu a ajuda de alunos do 1.º ano do Ensino Médio do curso Técnico em Química da instituição. A Figura 5 apresenta o espaço físico do JS:

Figura 5. Jardim Sensorial do IFAM.



Fonte: Autor, 2022.

Pela Figura 5, é possível observar um aluno sobre a trilha sensorial do Jardim Sensorial do IFAM, promovendo o estímulo dos sentidos, em conformidade aos conceitos apresentados para o JS. Além disso, observa-se também que o JS não está inserido em sala de aula, sendo um espaço diferente do usual para ensinar os conteúdos relacionados aos temas que se deseja trabalhar.

3.6 Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP

Antes de apresentar o conceito de Aprendizagem Baseada em Projetos, apresenta-se o que trata a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta pelo norte-americano D. P. Ausubel, que teve suas formulações a respeito desde os anos 60.

Segundo Pelizzari et al. (2002, p. 38), a aprendizagem significativa ocorre mediante o entendimento de alteração do conhecimento, em contrapartida a um sentido externo e observável, além do reconhecimento sobre a importância que os processos mentais possuem nesse desenvolvimento. Ainda conforme Pelizzari, as idéias de Ausubel, são caracterizadas por ter como base a reflexão específica voltada para aprendizagem escolar e o ensino, ao contrário de tentar globalizar e transferir a aprendizagem escolar conceitos ou explicações obtidas de outras situações ou contextos de aprendizagem.

Na mesma linha de pensamento é apresentado por Costa, Rocha e Martins (2021, p. 36), a respeito da aprendizagem significativa:

A aprendizagem significativa entende que o conhecimento promove a articulação entre o ser humano e o seu ambiente, entre ele e seus semelhantes e consigo próprio. O conhecimento que promove a autonomia, conecta este ser humano com o seu meio cultural no que diz respeito a crenças, valores, sentimentos, atitudes, etc. E na medida que o indivíduo é autônomo, a partir desta sua estrutura de conhecimentos, ele é capaz de captar e apreender outras circunstâncias de conhecimentos assemelhados e de se apropriar da informação, transformando-a em conhecimento (COSTA; ROCHA; MARTINS, 2021, p. 36).

Em uma formulação mais atual, Lopes (2021, p. 39), afirma que “Na Aprendizagem Significativa, prevê-se que haja a interação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual ambos se modificam.” Ou seja, para que a Aprendizagem Significativa ocorra, é necessário interagir ou ativar um conhecimento prévio sobre o que está sendo estudado.

Dentre as metodologias de ensino que talvez mais se aproximem de estimular a aprendizagem significativa, estão as metodologias ativas. Estas surgiram como práticas inovadoras na tentativa de quebrar velhos paradigmas. De acordo com Lopes (2021), são caracterizadas por engajar o aluno, tornando-o ativo durante o processo de aprendizagem. Para Rodrigues et al. (2011), os educandos se tornam sujeitos de seu aprendizado, passando da postura de passivo, para a de ativo, sendo estimulados a investigar, questionar e discutir.

Sendo assim, dentre várias metodologias ativas em evidência, a Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP vem se destacando. Pois além de propiciar autonomia aos estudantes, possibilita o trabalho integrado de várias disciplinas, através de um único projeto interdisciplinar, contribuindo para a redução no número de avaliações que ocorrem nesses cursos, devido à grande quantidade de disciplinas que os compõem. Para Bender (2014):

A aprendizagem baseada em projetos é um modelo de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo de forma cooperativa em busca de soluções (BENDER, 2014).

E para Lopes (2021, p. 42):

A ABP é uma estratégia educacional cujo foco específico é o aluno, o que ele faz e como faz para resolver um determinado problema, fazendo com

que ele venha a desenvolver o raciocínio e a comunicação (LOPES, 2021, p.42).

Na ABP são desenvolvidos projetos com temas ligados à realidade do aluno, nos quais devem tomar suas próprias decisões. É fundamental prover situações em que o foco esteja associado ao aprender fazendo, através de condições teóricas e práticas, onde o estudante tenha total liberdade de escolha, mas de forma responsável e sob a orientação do professor.

De acordo com Bender (2014), os elementos que compõem a estrutura da ABP estão associados ao ensino por meio de investigação, criatividade, participação, contextualização e avaliação. Suas atividades são dispostas ao redor de um problema real, de forma que o aluno corresponda com a teoria e a prática, através do trabalho em equipe e assim, atinja um objetivo.

Bender (2014) destaca alguns elementos para construção de um projeto alinhado em ABP, conforme Quadro 1:

Quadro 1. Elementos da ABP.

I - A âncora	Uma base para perguntar. Esse elemento deve ser pensado, elaborado e utilizado para fundamentar um cenário do mundo real.
II - Artefatos	Itens que são criados durante a execução do projeto e que podem representar possíveis soluções para a questão motriz.
III - Desempenho autêntico	Ênfase para projetos que estejam relacionados com a realidade do aluno/cenário real.
IV - Brainstorming	Formulação de ideias para a execução do projeto pelos alunos.
V - Questão motriz	Questão principal do projeto. Essa questão irá fornecer as ações e outras atividades que devem ser realizadas durante o projeto.
VI - Voz e escolha do aluno	Os alunos devem ser ativos e devem participar da tomada de decisão durante o projeto.

Fonte: Adaptado de Bender, 2014.

É importante destacar a importância do protagonismo do aluno para o processo de aprendizagem e que o educador não é o detentor do conhecimento a ser transferido, mas sim o facilitador do processo de ensino aprendizagem. É necessário respeitar cada etapa do processo, deixando os alunos refletirem suas ideias, experiências e identidade, para assim, a aprendizagem ser significativa.

Lopes (2021, p. 39), diz que “A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), se entrelaçam em busca de mudanças no ensino por meio de novos métodos de partilha de conhecimento e avaliação.”, com isso apresentando a relação existente entre ambas.

4 PROCESSO METODOLÓGICO

4.1 Metodologias Aplicadas

A abordagem norteadora desta pesquisa foi de caráter qualitativo, que está baseada em análise interpretativa, percepção e descrição de informações. É realizada normalmente no local de origem dos fatos (objetos de estudo) e tem como objetivo demonstrar os resultados pelo sentido lógico/coerente que eles apresentam, ou seja, o sentido lógico que resulta do tratamento científico empenhado pelo pesquisador (PROETTI, 2017).

O método de ensino adotado foi a Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP que pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa, ou problema altamente motivador e envolvente para ensinar um conteúdo (BENDER, 2014).

Nesse contexto, como recurso de ensino, utilizou-se o Jardim Sensorial do Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Centro (IFAM/CMC) para desenvolver a temática Desenvolvimento Sustentável como conteúdo central. Portanto, o trabalho obedeceu às seguintes etapas, estruturadas com base na ABP:

1. Seleção do público-alvo: Para o desenvolvimento dessa pesquisa o público-alvo escolhido foram alunos do 1.º ano do Ensino Médio, uma vez que, as Oficinas só podiam ser realizadas diferente ao horário de aula dos alunos, com isso, os únicos alunos que se encaixavam na disponibilidade de participar das atividades das oficinas eram os alunos do 1.º ano do Ensino Médio. Bem como foi possível trabalhar a Competência específica 1 da Área e Ciências da Natureza e suas Tecnologias, além dos Temas Contemporâneos Transversais da BNCC, cita-se o Meio Ambiente.

2. Elaboração do roteiro de oficina em ABP: A Oficina aplicada para realização das atividades da pesquisa foi estruturada nos conceitos já apresentados no item 3.0, com ênfase na ABP. Além disso, utilizou-se de uma pesquisa na Base Nacional Comum Curricular, especificamente na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, voltada para o Ensino Médio, sobre a competência e habilidades que podem ser aplicadas a temática do Desenvolvimento Sustentável e o Jardim Sensorial, bem como os Temas transversais tratados na BNCC. O local para

realização da Oficina foi o próprio jardim sensorial (nesse aspecto, refletir sobre os ODS) e o Laboratório If Maker do Ifam para realização da Mini aula apresentada posteriormente. Com isso, o roteiro ficou estruturado da seguinte forma, conforme a Quadro 2:

Quadro 2. Roteiro da Oficina - Baseado na metodologia de ensino pela Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP, segundo Bender (2014).

Tema da Oficina:	Desenvolvimento Sustentável por meio do Jardim Sensorial.		
Título	Procurando o Desenvolvimento Sustentável.		
Disciplina	Biologia.		
Objetivo da Oficina:	Promover a reflexão sobre aspectos do Desenvolvimento Sustentável e sua relação com o Jardim Sensorial por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos.		
Competência BNCC:	Competência Específica 1: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.		
Habilidade BNCC:	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.		
Professor:	Jander Ramires Rodrigues Silva		
Público Alvo:	Ensino Médio (1º ano)		
Data:	21/10/2022		
Local:	Jardim Sensorial e laboratório IFMaker do IFAM/CMC.		
Recursos:	Notebook, Data show, Papel A4, Pincel, Microsoft Power Point.		
Duração:	03 horas – 1 hora (organização do espaço para a Oficina), 1 hora e 30 minutos (atos), 30 minutos (avaliação).		
Estrutura da aula/oficina			
Roteiro	Tempo	Atividade	Objetivos/Observações
Âncora	05 minutos	Exibição do Videoclipe Earth Song de Michael Jackson. (If Maker)	Refletir sobre suas interações com o meio ambiente em nível pessoal e coletivo.
Questão Motriz	05 Minutos	Apresentação da Questão: Qual a relação entre o Jardim Sensorial e o Desenvolvimento Sustentável? (If Maker e Jardim Sensorial)	Responder à questão motriz ao final da Oficina por meio do artefato.
Brainstorming	15 minutos	Os alunos discutem em grupos sobre Desenvolvimento Sustentável e sua relação com o Jardim Sensorial. (If Maker)	Registrar ideias e palavras chaves ou texto (em uma folha A4.)
Mini-aula	20 minutos	Apresentação do Conceito de Desenvolvimento Sustentável, Agenda 2030 e ODS. Exibição do vídeo: Compreendendo as dimensões do desenvolvimento sustentável (duração de 4min.55s.), pela ONU Brasil. (If Maker)	Compreender conceitos e inter-relações entre os ODS para alcançar o Desenvolvimento Sustentável para todos.
Construção do Artefato	35 minutos	Trabalho em grupo para construção do Painel. (If Maker e Jardim Sensorial)	Construir um painel relacionando o Jardim Sensorial e o Desenvolvimento Sustentável.

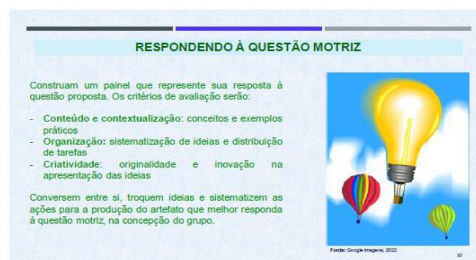
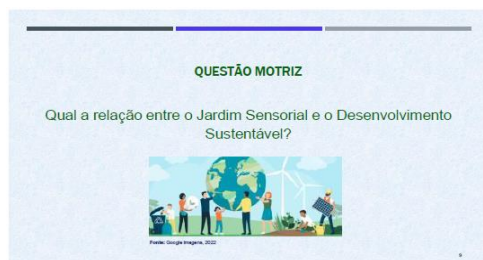
Socialização do artefato	10 minutos	Apresentação do Painel. (If Maker)	Divulgar os conhecimentos e as reflexões que respondem à questão motriz.
Avaliação	Por rubrica (If Maker)		

Fonte: Autor, 2022.

3. Produção de material de apoio: O material de apoio utilizado para elaboração de uma Miniaula (Figura 6): trabalhada logo após o momento do Brainstorming com o objetivo de ampliar o entendimento a respeito do conceito de Desenvolvimento Sustentável, a Agenda 2030 e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, foi em forma de slides, que necessita de um computador e data show para a sua apresentação, nesse caso, foram utilizados os do If Maker. A miniaula inclui a exibição do vídeo: Compreendendo as dimensões do desenvolvimento sustentável, pela ONU Brasil:

Figura 6. Miniaula sobre Desenvolvimento Sustentável.





Fonte: Autor, 2022.

Por meio das ilustrações da Figura 6 é possível observar que a Miniaula dá atenção à questão de conceitos. Um conceito que foi apresentado de forma verbal durante a Miniaula e de grande importância, foi o do próprio Jardim Sensorial, justamente para os alunos questionarem mais sobre esse assunto e observarem no local.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante ao que foi apresentado na Fundamentação Teórica, sobre os conceitos dos elementos da pesquisa para esse Trabalho de Conclusão de Curso, tendo como termos chaves principais: Desenvolvimento Sustentável e Jardim Sensorial, e do planejamento das atividades elaboradas para execução da Oficina, iniciou-se a intervenção.

A intervenção seguiu o que está no roteiro da Oficina (Quadro 2), com a turma de 1.º ano do Ensino Médio do integrado do curso Técnico em Química. Os espaços utilizados para a atividade foram o Laboratório If Maker e o Jardim Sensorial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro. A escolha se deu em vista dos recursos de tais ambientes que viabilizam o roteiro da Oficina elaborado.

Com isso, após apresentar os conceitos mais importantes à turma, procedeu-se o início da atividade prática, por meio da qual deveria ser gerado um artefato, uma característica da Aprendizagem Baseada em Projetos.

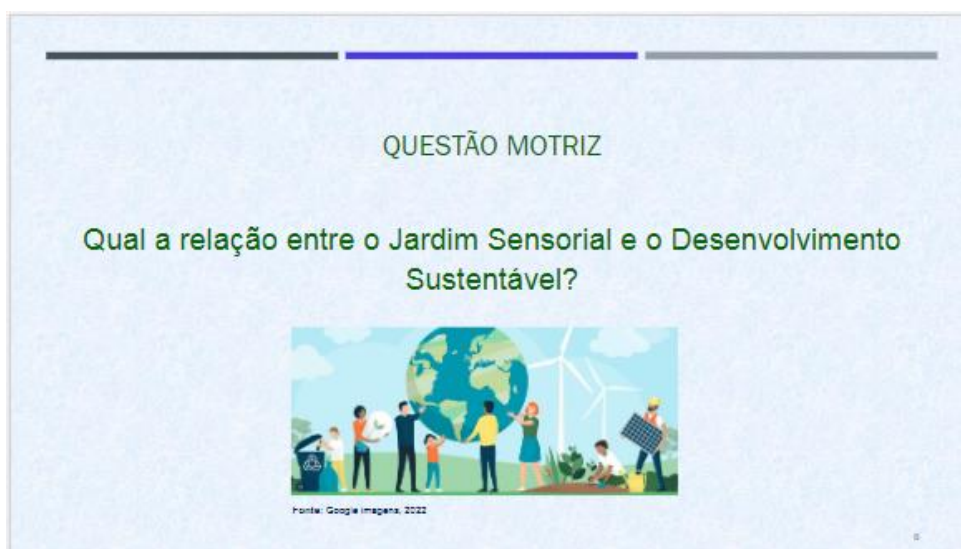
Análise e discussão dos resultados da Oficina

A Atividade realizada com os alunos seguiu o que está apresentado no roteiro, conforme a Quadro 2. O número de alunos que participaram foram 09, do 1.º

ano do Ensino Médio, do curso Técnico em Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro.

A turma foi dividida em 2 grupos (1 grupo de 4 componentes e outro grupo de 5 componentes), onde ao final da Miniaula foi proposto que respondessem a seguinte questão motriz: “Qual a relação entre o Jardim Sensorial e o Desenvolvimento Sustentável?”, conforme a Figura 7:

Figura 7. Questão Motriz.



Fonte: Autor, 2022.

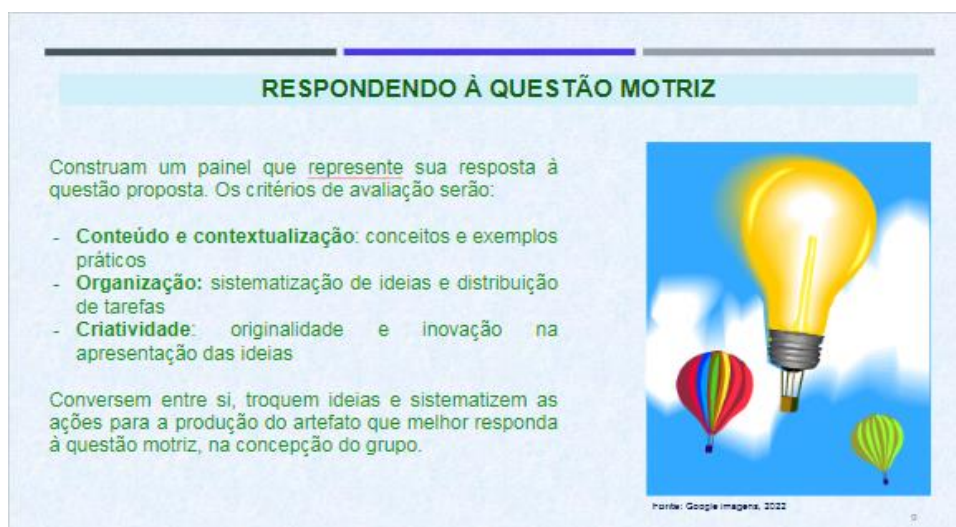
Para isso, foi solicitado que cada grupo construísse um painel de informações apresentando a relação entre o JS e o DS. Os alunos poderiam observar *in loco* no próprio Jardim Sensorial elementos que eles quisessem relacionar com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável apresentados na Miniaula, ou aprimorar ainda mais o conhecimento que já possuem sobre o Desenvolvimento Sustentável, conversando em grupos sobre a reciclagem, uso de plantas comestíveis ou medicinais, reutilização entre outros pontos observáveis no JS que estão relacionados ao DS. Por conseguinte, a construção do painel, cada grupo apresentou seu artefato (painel), onde obrigatoriamente, todos deviam participar, relacionando os termos apresentados: Desenvolvimento Sustentável e Jardim Sensorial.

A avaliação da atividade foi feita por meio de rubrica elaborada especificamente para essa oficina. A rubrica é uma forma de analisar critérios atendidos para a atividade proposta. Segundo Fernandes (2021, p. 4):

Para a grande maioria dos autores, as rubricas deverão incluir o conjunto de critérios que se considera traduzir bem o que é desejável que os alunos aprendam e, para cada critério, um número de descrições de níveis de desempenho. Ou seja, para um dado critério, poderemos ter, por exemplo, três, quatro ou mesmo cinco indicadores ou descritores de níveis de desempenho que deverão traduzir, se quisermos, orientações fundamentais, para que os alunos possam regular e autorregular os seus progressos nas aprendizagens que têm de desenvolver. Assim, numa rubrica, deveremos ter sempre dois elementos fundamentais: um conjunto coerente e consistente de critérios e um conjunto muito claro de descrições para cada um desses critérios. (FERNANDES, 2021, p.4)

Nesse aspecto, os critérios de avaliação utilizados nessa atividade foram: Conteúdo e Contextualização, Organização e Criatividade. Como mostra a Figura 8, os critérios de avaliação foram informados a todos os alunos participantes da atividade, atendendo a um dos pressupostos da ABP que diz que os alunos precisam saber como serão avaliados, para que possam melhor atender aos objetivos propostos pela atividade.

Figura 8. Critérios avaliativos das respostas dadas a Questão Motriz.



Fonte: Autor, 2022.

A rubrica para avaliação elaborada para este projeto em ABP teve como base o Produto Educacional de Lopes, Lucena e Paes (2021). Nesse produto educacional propôs-se trabalhar a educação ambiental e a saúde por meio de um projeto em ABP cujo artefato principal é um jardim sensorial. As rubricas apresentadas nesse produto servem para avaliar tanto o processo de construção – aprendizado, ideias e

motivação, criatividade e cooperação entre os alunos – como o artefato, que é o produto final do projeto.

O Quadro 3 apresenta a rubrica de avaliação adaptada para a oficina desenvolvida neste trabalho de pesquisa:

Quadro 3. Rubrica para Avaliação do Artefato da Oficina Procurando o Desenvolvimento Sustentável.

CrITÉRIOS Avaliativos			
CrITÉrio	NÍveis de desempenho		
	Regular	Bom	Ótimo
Conteúdo e Contextualização	Os alunos apresentaram dificuldades em entender a relação entre o Desenvolvimento Sustentável e o Jardim Sensorial.	Os alunos conseguiram entender a relação entre o Desenvolvimento Sustentável e o Jardim Sensorial, porém sem percebê-lo como forma de contextualizar o Desenvolvimento Sustentável.	Os alunos conseguiram entender a relação entre o Desenvolvimento Sustentável e o Jardim Sensorial, percebendo-o como forma de contextualizar o Desenvolvimento Sustentável, e ainda conseguiram exemplificar ações que promovem os conceitos abordados.
Organização	Os alunos apresentaram dificuldades em realizar as atividades dentro do prazo previsto para cada ação do roteiro. Informações dispersas. Houve pouco ou nenhum engajamento dos membros do grupo nas tarefas.	Os alunos conseguiram realizar as atividades dentro do prazo previsto para cada ação do roteiro. Apenas alguns membros do grupo se engajaram no cumprimento das tarefas.	Os alunos conseguiram realizar as atividades dentro do prazo previsto para cada ação do roteiro de forma organizada e sistemática. Houve distribuição de responsabilidades e articulação de todos para o cumprimento das tarefas.

Criatividade	Os alunos apresentaram um artefato com elementos do senso comum, abaixo do que seria esperado para o nível de ensino e pelo fato de ser uma atividade em grupo.	Os alunos conseguiram apresentar um artefato criativo, com originalidade em nível básico, demonstrando elementos interdependentes e coerentes com os conceitos apresentados.	Os alunos conseguiram apresentar um artefato criativo, com originalidade, relacionando de forma correta os conceitos propostos de forma inovadora.
---------------------	---	--	--

Fonte: Autor, 2022.

Atribuição de nota com base na rubrica

O parâmetro de atribuição de notas é com base no que trata Brookhart (2013), para o cálculo de média, que é dada pela “A soma de todos os níveis alcançados divididos pelo número de critérios”. As notas para cada nível de desempenho são as seguintes, com adaptação do autor:

- **Regular: 0,0 a 6,0**
- **Bom: 6,1 a 8,0**
- **Ótimo: 8,1 a 10,0**

Para essa oficina foram trabalhados 3 critérios: Conteúdo e Contextualização, Organização, e Criatividade, logo a aplicação de fórmula para atribuição de nota, o nível de desempenho alcançado nos critérios Conteúdo, Organização e Criatividade será dividido por 3. Por exemplo, caso o aluno/grupo tenha tirado a nota 7,1 em Conteúdo e Contextualização, 7,5 em Organização e 10 em Criatividade. O cálculo para média será: $(7,1 + 7,5 + 10)/3$. E o resultado desse cálculo será a média. O Quadro 4 ilustra esse processo:

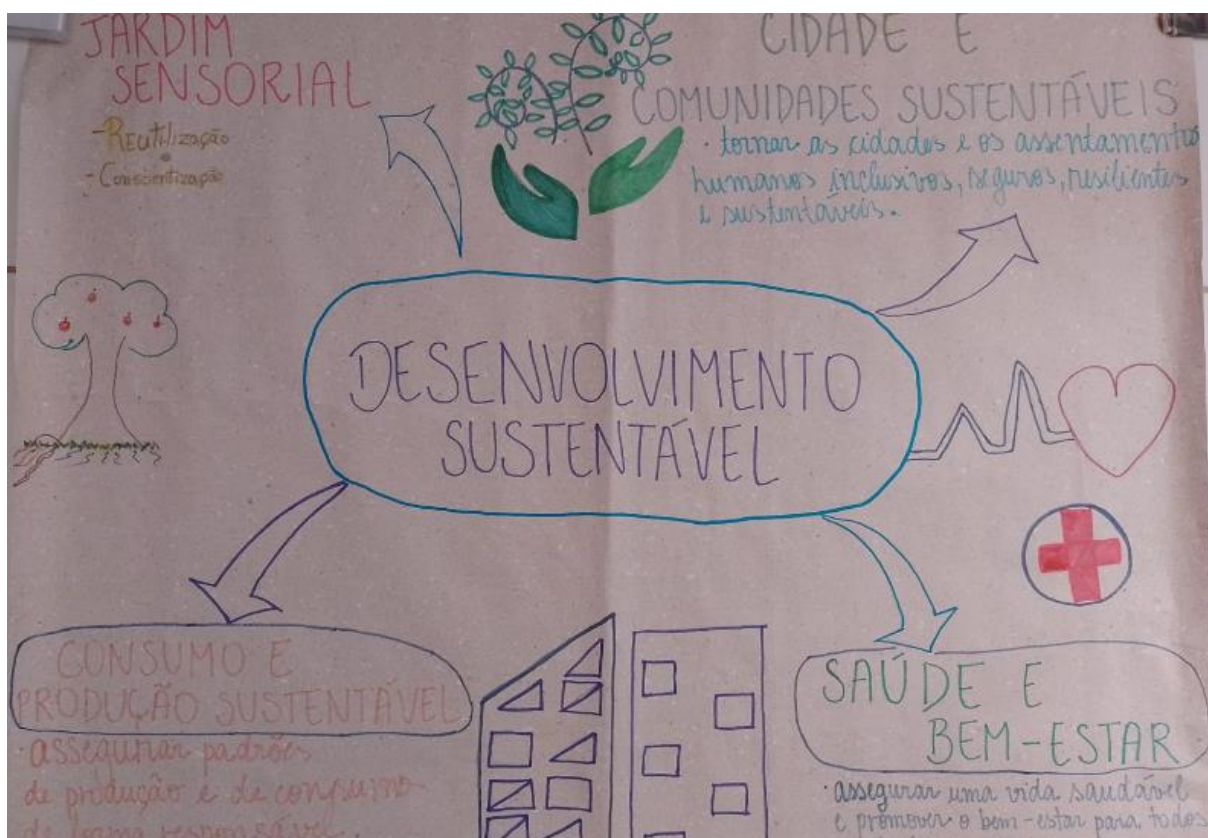
Quadro 4. Quadro para inserção de notas e apresentação da média (exemplo).

Critérios	Níveis de desempenho		
	Regular	Bom	Ótimo
Conteúdo e Contextualização	-	7,1	-
Organização	-	7,5	-
Criatividade	-	-	10,0
Média	8,2		

Fonte: Autor, 2022.

A atividade proposta foi a construção de um painel que respondesse à questão motriz, as instruções para construção do painel teve como base os critérios de avaliação. Mediante a isso, 3 critérios foram analisados, no Quadro 5 e Quadro 6 seguem os conceitos atribuídos aos dois grupos, classificados em grupo 1 e grupo 2, respectivamente, a Figura 9, apresenta o artefato do Grupo 1, e a Figura 10, apresenta o artefato criado pelo Grupo 2:

Figura 9. Artefato criado pelo Grupo 1.



Fonte: Autor, 2022.

Quadro 5. Conceitos atribuídos ao Artefato do Grupo 1.

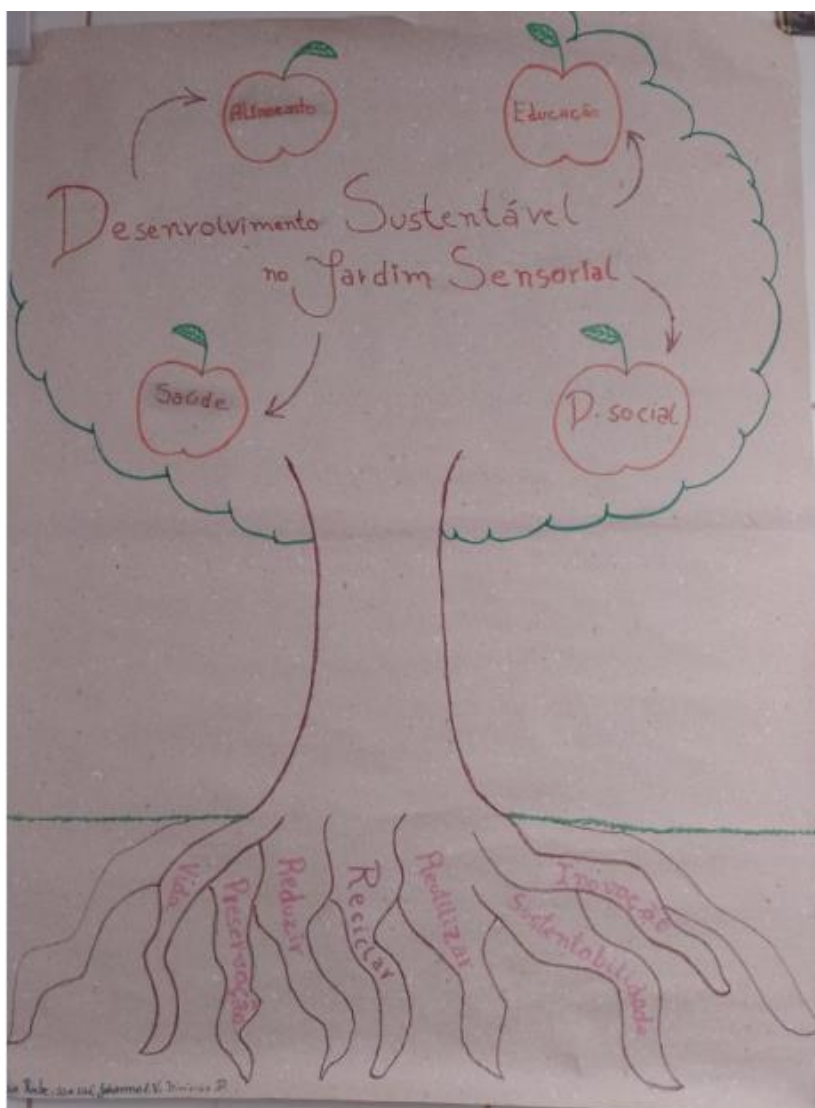
Critérios	Níveis de desempenho		
	Regular	Bom	Ótimo
Conteúdo e Contextualização	-	-	10,0
Organização	-	-	10,0
Criatividade	-	-	10,0
Média	10,0		

Fonte: Autor, 2022.

Como referência aos elementos da ABP (Quadro 1), e por meio dos Critérios Avaliativos da Rubrica para Avaliação do Artefato (Quadro 3), o Grupo 1, conseguiu realizar a atividade com Nível de Desempenho Ótimo em todos os critérios. No Conteúdo e Contextualização, conseguiram entender a relação de Desenvolvimento Sustentável com o Jardim Sensorial, apontaram elementos do DS, que são perceptíveis ao JS, como exemplos, conscientização e reciclagem. Além disso, relacionaram alguns dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável ao Jardim Sensorial de forma ambiental, econômica e social. No critério Organização, conseguiram dividir as atividades entre os componentes de forma sistemática, e cumpriram o prazo de execução da atividade conforme o Roteiro. E no que tange ao último critério, a Criatividade, o Grupo 1, apresentou em seu artefato elementos do Desenvolvimento Sustentável ligados entre si, onde destaca-se a árvore, prédios e coração, o que demonstra que captaram a informação dos pilares do DS. Isso são os principais pontos analisados na Socialização do Artefato do Grupo 1. Ressalta-se que todos os integrantes participaram da atividade.

O Grupo 2 também teve seus Níveis de Desempenhos todos Ótimos, os mesmos critérios foram analisados durante a socialização. Em Conteúdo e Contextualização, o Grupo 2 também conseguiu relacionar o Desenvolvimento Sustentável ao Jardim Sensorial, abordando temas como alimentação, educação, saúde e desenvolvimento social. Na socialização do Artefato alguns até citaram que no JS do Ifam podem ser inseridas plantas comestíveis, além das que já se encontram no local, além disso, associaram essa questão aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. O grupo também destacou toda área voltada para inovação, sustentabilidade, reutilização, reciclagem, redução de resíduos, preservação e vida. Na Organização para execução da atividade também distribuíram as atividades em conjunto e atenderam o prazo estabelecido. E a Criatividade do Grupo se destaca pela construção de uma árvore, onde são necessários elementos raízes para a promoção do Desenvolvimento Sustentável (Figura 10).

Figura 10. Artefato criado pelo Grupo 2.



Fonte: Autor, 2022.

Quadro 6. Conceitos atribuídos ao Artefato do Grupo 2.

Critérios	Níveis de desempenho		
	Regular	Bom	Ótimo
Conteúdo e Contextualização	-	-	10,0
Organização	-	-	10,0
Criatividade	-	-	10,0
Média	10,0		

Fonte: Autor, 2022.

Para discussão dos resultados é importante ressaltar que a Oficina foi realizada e estruturada na Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP, onde o aluno é o ator principal do processo e busca solução para a atividade que lhe é proposta

por meio de planejamento, investigação e pesquisa no intuito de resolver ou responder o problema ou questão a ele apresentado. Nesse contexto Bender (2014, p. 25) afirma: “a ABP assemelha-se aos problemas enfrentados na vida, pois muitas vezes não há uma estrutura organizada aparente que permita que se chegue a uma solução, e essa estrutura deve ser criada e imposta pelos próprios alunos na ABP”. Ou seja, os alunos constroem o conhecimento com base naquilo que já sabem e geram novos conhecimentos por meio das ações trabalhadas no processo de aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos por esta pesquisa, observa-se que os objetivos foram alcançados. Primeiramente, foi possível investigar as contribuições de um jardim sensorial para a compreensão do Desenvolvimento Sustentável e seus Objetivos a alunos do 1.º ano do ensino médio, por meio da Oficina realizada para atividade, os alunos atenderam ao que se esperava conseguiram responder a questão motriz. Já a respeito dos objetivos específicos que visavam propor a ABP como metodologia de ensino para abordagem do DS a partir da Agenda 2030 da ONU, também foi alcançado, já que toda Oficina foi estruturada em ABP e alinhada a BNCC e seus Temas Transversais.

E no que tange ao espaço utilizado como recurso de ensino, o Jardim Sensorial pode ser trabalhado como ambiente para atividades educativas, como espaço não formal de ensino, abordando diversas temáticas ambientais (BORGES; PAIVA, 2009).

Um ponto chave a ser registrado com isso, são os benefícios que a Aprendizagem Baseada em Projetos proporciona no processo de ensino, onde o aluno é o ator principal, desenvolvendo o senso crítico e promovendo novos conhecimentos por meio de análises de assuntos do seu dia a dia, nesse caso, pode-se citar o Jardim Sensorial, o qual foi possível observar elementos que estão integrados ao conceito de DS, além disso, os painéis confeccionados demonstraram o senso crítico dos alunos a respeito das ações que o próprio homem realiza sendo boas ou não da tratativa estudada. Por fim, por mais que um assunto possa parecer fácil por meio de sua temática, se faz necessário toda uma estrutura adequada para sua aplicação.

REFERÊNCIAS

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação Diferenciada para o Século XXI**. Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014.

BORGES, T. A.; PAIVA, S. R.. Utilização do Jardim Sensorial como Recurso Didático. **Revista Metáfora Educacional**, v. 7, p. 27-39, 2009.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Terceira versão. Ministério da Educação: Brasil, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC); Conselho Nacional de Educação (CNE). **Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base**. Brasília: MEC. 2018.

BRASIL. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**: contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2019.

BROOKHART, S. M. **How to creat and use rubrics for formative assessment and grading**. Alexandria, VA: ASCD, 2013.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Nosso futuro comum: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 2a. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1991.

DA COSTA, Adeildo Gaspar; DA ROCHA, Erimar Pereira; DE SOUSA MARTINS, Ana Maria Gomes. A Aprendizagem Baseada em Projetos–ABP como uma ferramenta de metodologia ativa em tecnologias para a aprendizagem significativa. **Revista Amor Mundi**, v. 2, n. 9, p. 35-41, 2021.

ELY, V. H. M. B. et al. **Jardim universal**: espaço público para todos. In: Congresso Brasileiro De Ergonomia, 14., 2006, Curitiba. Anais. Curitiba: ABERGO, 2006.

FERNANDES, D. (2021). **Rubricas de Avaliação. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)**. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

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. 2007. 136f. Tese (Doutorado em Agronomia).

LOPES, A. N. F. Proposta de um Jardim Sensorial para Educação Ambiental e Promoção da Saúde no Ensino Médio. **Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico**. Manaus, 2021. Disponível em: http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/bitstream/4321/757/1/Proposta%20de%20um%20jardim%20sensorial%20para%20educacao_larima%20Naama%20F%20Lopes_2021.pdf. Acesso: 18 de novembro de 2022.

LOPES, Larima Naama Ferreira; LUCENA, Juliana Mesquita Vidal Martinez de; PAES, Lucilene da Silva. **Educação Ambiental e saúde baseada em ABP**. 2021. Produto educacional (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2021.

MACHADO, E. C.; BARROS, D. A de. Jardim sensorial: o paisagismo como ferramenta de Inclusão social e educação ambiental. **Revista de Extensão Tecnológica do Instituto Federal Catarinense**, v.7, n.13, p.142-154, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21166/rext.v7i13>. Acesso em: 24 ago. 2022.

OLIVEIRA, Endell Menezes de et al. O espaço não formal e o ensino de ciências: um estudo de caso no Centro de Ciências e Planetário do Pará. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Brasil: 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em: 19 de novembro de 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE:**

Produção Didático-pedagógica, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE).

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PROETTI, S.. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen**, v. 2, p. 1-23, 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **O que é o PNUD?**. Brasil: 2022. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/pnud-no-é> dia 16 de fevereiro de 2022. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

RODRIGUES L. P.; MOURA L. S.; TESTA E.O Tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, 2011.

SANTOS, L. F. F.; PEDROSA, L. L.; AIRES, J. A. Contribuições da Educação Não Formal para Educação Formal: Um estudo de visitas de alunos da Educação básica ao Departamento de Química da UFPR. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 456-473, jan/jun. 2017.

SANTOS, Saulo; TERÁN, Augusto. O USO DA EXPRESSÃO ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 6, n. 11, p. 01-15, abr. 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/68>>. Acesso em: 14 fev. 2023.

SCHARF, Regina. **Manual de Negócios Sustentáveis**. São Paulo, Amigos da Terra, 2004.

SILVA, C. M. R. B. da; LEÃO, S. G.. Sustentabilidade: desafios da realidade para um (re)pensar na educação. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 24, 2020.