



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE
NACIONAL PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS
(PROFCIAMB)



JESSE DE MENDONÇA MARINHO

**COMPREENDENDO A AGENDA 2030 POR MEIO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA:
ESTRATÉGIA DE ENSINO ESTIMULADORA DE REFLEXÕES CRÍTICAS**

MAUÉS – AMAZONAS

2025

JESSE DE MENDONÇA MARINHO

**COMPREENDENDO A AGENDA 2030 POR MEIO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA:
ESTRATÉGIA DE ENSINO ESTIMULADORA DE REFLEXÕES CRÍTICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Rede para Ensino das Ciências
Ambientais – PROFCIAMB como requisito para
obtenção do título de Mestre.

Linhas de Atuação: Ambiente e Sociedade
Projeto Estruturante: Comunidade, saúde e ambiente

Orientador: Prof. Dr. Ayrton Luiz Urizzi Martins

MAUÉS – AMAZONAS

2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

- M338c Marinho, Jesse de Mendonça
 Compreendendo a Agenda 2030 por meio da análise estatística:
 estratégia de ensino estimuladora de reflexões críticas / Jesse de Mendonça
 Marinho. - 2025.
 101 f. : il., color. ; 31 cm.
- Orientador(a): Ayrton Luiz Urizzi Martins.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa
 de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências
 Ambientais, Manaus, 2025.
1. Agenda 2030. 2. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). 3.
 Análise Estatística. 4. Estatística . 5. Educação. I. Martins, Ayrton Luiz
 Urizzi. II. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-
 Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais. III.
 Título
-

DEDICATÓRIA

OFEREÇO
À minha mãe Jeane Mary.

DEDICO
Aos Educandos do Campus Maués.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço ao Senhor do Universo, que fez deste planeta um lugar magnífico para se viver e cuidar.

Aos meus pais, por todo o amor, cuidado e força desde o ventre materno. Ao meu pai, pelos ensinamentos que me guiaram ao longo da vida, e à minha mãe, que sempre lutou pela minha educação, mesmo nos momentos mais difíceis.

Sou grato às minhas irmãs, que sempre me motivaram, e à minha esposa e aos meus filhos, que nunca me deixaram desistir, trazendo conforto e alegria nos momentos mais desafiadores.

Agradeço aos meus amigos e companheiros de jornada, Rodrigo Neto e Enickson. Aos colegas do curso PROFCIAMB, pelo apoio e companheirismo ao longo dessa caminhada.

Ao Campus Itacoatiara, por nos receber de braços abertos. Ao diretor-geral do Campus Maués, por viabilizar as condições necessárias para seguirmos adiante. Ao Departamento de Ensino, pela valorização e suporte ao projeto; à Coordenação de Extensão, que se dedicou para torná-lo possível. Meu agradecimento também à Pró-Reitoria de Extensão, que aprovou nosso projeto.

Sou grato aos educandos dos cursos técnicos de Agropecuária, Informática e Administração do terceiro ano, que participaram da pesquisa e contribuíram para o seu enriquecimento. À bolsista Dariane, pela valiosa participação no projeto. À CAPES e à UFAM, pelo apoio e por serem pilares fundamentais desse programa de mestrado para o ensino das Ciências Ambientais.

Meu profundo agradecimento ao meu orientador, Ayrton, que, com paciência, didática e dedicação incansável, garantiu que mantivéssemos o foco e aprimorássemos nosso trabalho.

Aos colegas que enriqueceram este estudo com seu conhecimento, especialmente à professora Maria Muniz. Um agradecimento especial também a Cláudia, Lívia e Gabriel, que, além de colaboradores, são parceiros no Departamento de Administração e Planejamento.

À coordenação do curso PROFCIAMB, representada atualmente pela professora Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão e anteriormente pela professora Kátia Viana Cavalcante, que, com seus ensinamentos e dinâmicas, tornaram este curso ainda mais especial e motivador.

Meu reconhecimento também à Rafaela Dota, pela expertise na produção do Produto Educacional, tornando-o dinâmico e aplicável a diversas atividades.

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para este projeto e para o meu crescimento pessoal. Sou imensamente grato por tudo e feliz por ter chegado a este momento.

RESUMO

Diversos esforços foram realizados para firmar acordos internacionais para reduzir os diversos problemas ambientais e sociais que eclodiram no planeta Terra nos últimos anos. Assim, todos os dias nos deparamos com notícias que alertam sobre essa situação. Contudo, essas informações são transmitidas por meio de recursos estatísticos que nem sempre são conhecidos pela sociedade. Desse modo, nesse estudo buscou-se realizar uma análise exploratória de dados estatísticos como estratégia de ensino estimuladora de reflexões críticas de questões ambientais no ensino médio. Com isso, o objetivo desse estudo foi analisar a contribuição da análise exploratória de dados estatísticos no estudo e reflexão crítica de educandos do ensino médio sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Para tanto, como objetivos específicos, adotou-se: Descrever a percepção ambiental dos educandos com respeito aos ODS da Agenda 2030; desenvolver com educandos do ensino médio análises estatísticas de dados pertinentes ao estudo dos ODS da Agenda 2030; elaborar sequência didática para estudo e reflexão crítica de educandos do ensino médio sobre os ODS, a partir da análise exploratória de dados estatísticos. A metodologia de pesquisa se caracterizou por ser de natureza aplicada com abordagem qualitativa, constituindo uma etapa importante dos procedimentos estabelecidos pela pesquisa-ação. Como resultado desse estudo, obteve-se uma sequência didática para uso de outros educadores em atividades interdisciplinares, cujo objetivo é democratizar o conhecimento e promover uma abordagem colaborativa e prática entre educadores e educandos, respeitando a diversidade e o diálogo.

Palavras-chave: Agenda 2030; Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS); Análise Estatística; Educação; Estatística.

ABSTRACT

Various efforts have been made to establish international agreements to reduce the various environmental and social problems that have erupted on planet Earth in recent years. Thus, every day we come across news that alerts us to this situation. However, this information is conveyed through statistical resources that are not always known to society. Thus, this study aimed to conduct an exploratory analysis of statistical data as a teaching strategy to stimulate critical reflections on environmental issues in high school. Thus, the objective of this study was to analyze the contribution of exploratory data analysis in the study and critical reflection of high school students on the Sustainable Development Goals (SDG) of the 2030 Agenda. To this end, the specific objectives adopted were: To describe the environmental perception of high school students regarding the SDG of the 2030 Agenda; to develop statistical analyses of data relevant to the study of the SDG of the 2030 Agenda with high school students; to create a didactic sequence for the study and critical reflection of high school students on the SDG based on the exploratory analysis of statistical data. The research methodology was characterized by being applied in nature with a qualitative approach, constituting an important stage of the procedures established by action research. As a result of this study, a didactic sequence was obtained for use by other educators in interdisciplinary activities, with the aim of democratizing knowledge and promoting a collaborative and practical approach between educators and learners, respecting diversity and dialogue.

Keywords: Agenda 2030; Sustainable Development Goals (SDGs); Statistical Analysis; Education; Statistics

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	ADMINISTRAÇÃO
ANA	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
BNCC	BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR
FAO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IFAM	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
IPEA	INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA
ODS	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEIS
ONU	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
PCCT	PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO TÉCNICO
PPC	PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
SD	SEQUÊNCIA DIDÁTICA
SIDRA	SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA
TA	TERMO DE ASSENTIMENTO
TCLE	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
UFAM	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema representativo do processo cognitivo de transformação de dados em sabedoria . 23	
Figura 2 - Exemplos dos grifos realizados por um educando que analisou o documento ODS Objetivo 1 - Erradicação da Pobreza. IFAM – campus Maués, município de Maués, AM. 2024.....	42
Figura 3 - Mapa mental elaborado por educanda do IFAM – campus Maués com a utilização de ferramentas computacionais. Município de Maués, AM. 2024.....	44
Figura 4 - Dinâmica de identificação de espécies frutíferas por educandos do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.....	47
Figura 5 - Atividade de elaboração de QUIZ realizada pelos educandos do IFAM – campus Maués como atividade avaliativa. Município de Maués, AM. 2024.....	48
Figura 6 - Resultado de questão sobre participação em ações de sustentabilidade elaborada por educando do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.....	53
Figura 7 - Resultado de questão sobre participação em ações de sustentabilidade elaborada por educando do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.....	53
Figura 8 - Resultado de questão sobre agricultura e sustentabilidade elaborada por educando do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.....	55
Figura 9 - Resultado de questão sobre produção em bases sustentáveis elaborada por educando do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.....	56
Figura 10 - Layout do Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA.....	65
Figura 11 - Orientação para harmonização dos dados em tabela no Planilhas Google. IFAM, campus Maués, Maués, Amazonas. 2024.....	66
Figura 12 - Tela do computador indicando o passo a passo para calcular a média pelo programa Planilhas Google.....	70
Figura 13 - Gráfico construído por educandos para apresentação do percentual de população com algum grau de pobreza multidimensional dos estados brasileiros com informações de medidas de tendência central.....	71
Figura 14 - Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional (em %) por estado no Brasil, com base nos dados obtidos no SIDRA (2017).....	75
Figura 15 - Educandos do IFAM – campus Maués analisando e discutindo os dados gerados e organizados no ambiente computacional Maués, Amazonas. 2024.....	80
Figura 16 - Distribuição de frequências relativa e acumulada em classes de proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional por estado no Brasil, com base nos dados obtidos no SIDRA (2017).....	80
Figura 17 - Chamada para a 9ª Mostra de Extensão e para Semana Nacional de Ciências e Tecnologia – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.....	82
Figura 18 - Apresentação da metodologia das oficinas por educandos do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.....	83
Figura 19 - Orientação sobre análise estatística aos educandos da Escola Estadual Donga Michiles – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) organizados em quatro dimensões. ...	21
Quadro 2 - Quadro pedagógico operacional de sequência didática proposto por Paula Cobucci.....	26
Quadro 3 - Questões elaboradas pelos educandos do IFAM – campus Maués, para compor o Quiz avaliativo. Município de Maués, AM. 2024.....	49
Quadro 4 - Síntese dos conceitos das Medidas de Dispersão construído e compartilhado por grupo de educandos do IFAM- Campus Maués, município de Maués, AM, 2024.....	72
Quadro 5 - Orientação para a organização dos dados em classes e blocos.....	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados do Indicador 1.2.2 - Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional (em %) obtido no SIDRA, dados de 2017.....	67
Tabela 2 - Dados do Indicador 1.2.2 - Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional (em %) obtido no SIDRA (2017) e das medidas de tendência central e dispersão. ..	73
Tabela 3 - Orientação quanto ao procedimento para determinação do número de classes.	76
Tabela 4 - Distribuição de frequências relativa e acumulada em classes de proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional por estado no Brasil, com base nos dados obtidos no SIDRA (2017).....	79

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Referencial Teórico	18
2.2.1 A percepção ambiental e o desenvolvimento Sustentável na perspectiva da Agenda 2030	19
2.2.2 Análise Exploratória de Dados Estatísticos	22
2.2.3 Sequência Didática	25
3 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS	27
3.1 Operacionalização da Pesquisa	28
3.1.1 Participantes da Pesquisa e procedimentos éticos	28
3.1.2 Pesquisa Bibliográfica	29
3.1.3 Pesquisa Documental	29
3.1.4 Pesquisa de Campo	30
3.1.5 Oficina 1 – A agenda 2030	31
3.1.5.1 - Dinâmica: Apresentando o tema	31
3.1.5.2 - Dinâmica: Propondo questões sobre os ODS	31
3.1.5.3 - Dinâmica: Tecendo considerações	31
3.1.5.4 - Dinâmica: Apresentando o tema	31
3.1.5.5 - Dinâmica: Exercícios de memorização	32
3.1.5.6 - Dinâmica: Avaliação coletiva	32
3.1.6 Oficina 2 – Análise empírica de dados estatísticos	32
3.1.6.1 - Dinâmica: Conhecendo os Bancos de Dados	32
3.1.6.2 - Dinâmica: Análise Empírica de Banco de Dados (<i>QUIZ</i>)	33
3.1.7 Oficina 3 – Análise exploratória de dados estatísticos por meio de planilhas google	33
3.1.7.1 - Dinâmica: Apresentando o tema	33
3.1.7.2 - Dinâmica: Sistematizando os dados	34
3.1.7.3 - Dinâmica: Aplicação da análise exploratória dos dados	34
3.1.7.4 - Dinâmica: Aprofundando a discussão dos ODS com os produtos gerados na análise exploratória dos dados	34
3.1.7.5 - Dinâmica: Compartilhando e ampliando a experiência	35
3.1.8 Procedimentos de Análise	35
4 TRAJETÓRIA NA CONSTRUÇÃO DA ESTRATÉGIA DE ENSINO	36

4.1 A percepção ambiental dos educandos com respeito aos ODS da Agenda 2030	36
4.2 Construindo o entendimento sobre Banco de Dados e as possibilidades de análises	50
4.2.1 A Organização e Análise de Dados: uma experiência a partir do (<i>QUIZ</i>)	51
4.2.2 Organização e análise de variáveis quantitativas	52
4.2.3 Organização e análise de variáveis qualitativas	58
4.3. Análise estatística de dados pertinentes ao estudo dos ODS da Agenda 2030: uma construção metodológica.....	63
4.3.1 Análise Estatística Descritiva	63
4.3.2 Extração de Dados.....	64
4.3.3 Medidas de Tendência Central	68
4.3.4 Medidas de Dispersão	71
4.3.5 Construção de gráficos	74
4.3.6 Distribuição de Frequência	75
4.4 Compartilhando Conhecimento e Ampliando a Experiência	81
4.5 Avaliação das Oficinas Pedagógicas.....	85
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
REFERÊNCIAS.....	90
APÊNDICE A - QUIZZ: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	96
APÊNDICE B – Produto Educacional	100
ANEXO – Parecer CONCEP.....	101

1 INTRODUÇÃO

O planeta vem passando por severas e aceleradas transformações o que tem exigido de toda a sociedade reflexões e ações que promovam propostas de desenvolvimento em bases sustentáveis. Várias tentativas vêm sendo feitas no sentido de estabelecer acordos internacionais para a redução de emissão de gases de efeito estufa, do desmatamento, de consumo de combustíveis fósseis, da contaminação e desperdício da água e, fundamentalmente, erradicação da pobreza, da fome e das desigualdades.

O caminho para tentar resolver esses problemas da sociedade atual e futura se mostra como sendo fundamental a ampliação e investimentos em educação de qualidade e em processos de produção mais limpos, dentre outras alternativas.

Nesse contexto, em setembro de 2015, durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, os 193 países membros assumiram uma agenda composta por 17 objetivos e 169 metas a serem alcançadas até 2030. Essa agenda foi denominada de Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) - Agenda 2030 (PNUD, 2023).

Assim, praticamente todos os dias nos deparamos com noticiários nos meios de comunicação que fazem alertas sobre essa grave situação verificada nos diferentes níveis, seja local, regional, nacional ou mesmo planetário. A preocupação desses noticiários é de informar a população no sentido de que, bem-informada, possa ampliar sua compreensão sobre os problemas e sobre as políticas públicas para combatê-los e, fundamentalmente, promover mudanças no comportamento das pessoas.

No entanto, muitas vezes, essas informações são apresentadas à sociedade por meio de leitura e interpretação de imagens estatísticas nem sempre familiares à sociedade como um todo, situação essa que também se estende a outros espaços, dos quais, pude constatar ao ministrar disciplinas aos educandos do curso médio do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, *campus* Maués, no interior do Amazonas. Dessa forma, alertamos que a escola está cada vez mais perdendo a oportunidade de cumprir sua importante função de educar para transformar uma realidade.

Desse modo, conforme sustenta Magalhães (2015), a sociedade atual exige cidadãos críticos e participativos. Nesse âmbito, a educação estatística e seus conceitos básicos passa a ser, cada vez mais, essencial para a avaliação de problemas e a tomada de decisões. Afinal, a aprendizagem do conhecimento estatístico pode ampliar a capacidade crítica dos educandos, tornando-os efetivamente participativos do mundo do trabalho, das relações sociais, culturais e políticas da sociedade (Lopes, 2008).

Nesse sentido, vários trabalhos vêm sendo realizados no sentido de aprimorar a educação estatística considerando três enfoques básicos: a literacia estatística, o raciocínio estatístico e o pensamento estatístico. De maneira resumida, a literacia corresponde ao entendimento e interpretação da informação estatística apresentada, portanto, não sendo suficiente saber utilizar fórmulas e construir gráficos, mas também interpretar as informações contidas nesses produtos construídos (Garfield, 2002; Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021); o raciocínio estatístico se debruça em estudar como é utilizada a estatística no raciocínio, organizando e dando sentido a informações de modo a chegar a interpretações e inferências acerca dos resultados obtidos (Garfield, 2002) e; o pensamento estatístico abrange uma compreensão global da dimensão do problema de “por que” e de “como” as investigações estatísticas são conduzidas, de como os modelos são usados para simular fenômenos aleatórios e, ainda, como, quando e por que as ferramentas estatísticas podem ser utilizadas (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021).

Gonçalves *et al.* (2019, p.5) trazem importante reflexão ao afirmarem que “os conteúdos de Estatística pouco fazem sentido longe da prática e da contextualização, logo, se faz necessário pensar no quanto a interdisciplinaridade tem a contribuir para o aprendizado de tais conteúdos”. De fato, a educação estatística deve necessariamente ocorrer na interdisciplinaridade.

Dessa forma, é nessa direção que propusemos essa pesquisa, em articular interdisciplinarmente a educação estatística e as ciências ambientais com a participação de educandos do ensino médio técnico do IFAM Compus Maués.

Para tanto, escolhemos a “Agenda 2030” como tema gerador de discussões com o intuito de despertar nos educandos a curiosidade e a ousadia frente às informações veiculadas pelos meios de comunicação e pelo conteúdo de dados estatísticos oficiais disponíveis. A ideia não foi aprofundar o vasto e complexo conteúdo dos 17 objetivos da Agenda 2030, mas sim, possibilitar a compreensão da importância do conteúdo estatístico empregado na descrição, análise e prognóstico que dá sentido aos objetivos organizados nos documentos e dados estatísticos acessados. Para isso, foram selecionados alguns dados veiculados e disponibilizados sobre a temática no âmbito nacional, estadual e, quando oportuno, local.

Portanto, o objetivo foi analisar a contribuição da análise exploratória de dados estatísticos no estudo e reflexão crítica de educandos do ensino médio sobre os ODS da Agenda 2030. Para tanto, descrevemos a percepção dos educandos com respeito aos ODS; desenvolvemos com os educandos análise estatísticas de dados pertinentes aos ODS e; com os resultados da experiência vivenciadas sistematizamos e construímos um produto educacional

na forma de sequência didática, organizada em oficinas pedagógicas, baseadas em atividades coletivas, interativas e participativas de análise exploratória de dados estatísticos relacionados ao conteúdo da Agenda 2030.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Referencial Teórico

Despertar o senso crítico nos educandos é um desafio para o educador nos dias atuais. No entanto, diante da gama de informações à nossa disposição corremos o risco de emitir uma opinião não coerente com a realidade, o que demanda um cuidado especial na seleção de dados que possam contribuir com a construção cognitiva dos educandos.

Assim, mesmo com todo o aparato tecnológico disponibilizado, precisamos parar e repensar se os dados podem representar adequadamente a realidade por nós experienciada o que exige um esforço para aprimorar nossa capacidade de acessar, selecionar e interpretar cada situação.

Desse modo, conforme nos alerta Freire (2021), ensinar exige apreensão da realidade e, saber que o ser humano é inconcluso, nos torna consciente e auxilia no processo de reflexão. Para o autor, os educandos aprendem não apenas para se adaptarem às diferentes situações, mas, sobretudo, para transformar a realidade. O fato de nos aceitarmos em construção nos diferencia do adestramento de animais ou do cultivo de plantas, pois, temos ciência que somos seres humanos.

Nesse sentido, Morin (2015) corrobora enfatizando que somos biológicos, psíquicos, culturais, sociais e históricos. Dessa forma, o que está de fora do ensino por disciplinas é essa unidade complexa da natureza, o que torna difícil aprender o que significa ser humano.

Com isso, ao propor uma reflexão sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável utilizando a sequência didática estruturada a partir de análises estatísticas como estratégia condutora do processo de aprendizagem, almejamos apresentar aos educandos a complexidade e interdisciplinaridade inerentes à problemática ambiental.

Essa complexidade corresponde a uma nova reflexão ambiental sobre a natureza do ser, do saber e do conhecer relacionado ao conhecimento interdisciplinar e transdisciplinar baseado no diálogo entre os saberes, abrindo espaço para o encontro entre o racional e o moral, entre a racionalidade instrumental e a racionalidade substantiva (Leff, 2011), esse é nosso entendimento sobre uma educação crítica e reflexiva.

2.2 Categoria de análise

2.2.1 A percepção ambiental e o desenvolvimento Sustentável na perspectiva da Agenda 2030

Certamente, o ser humano não tem tempo para fazer todos os cálculos possíveis para os imprevistos que poderiam solapar o seu dia. No entanto, desde criança aprendemos a usar os nossos sentidos para experimentar sabores e perceber o que nos rodeia. É também, na primeira infância que aprendemos a ouvir para nos comunicar, é claro, quando não há uma falha no sistema nervoso central que dificulta e/ou anula a compreensão de informações auditivas.

Todavia, ainda que não nasçamos com os sentidos auditivos funcionando totalmente, somos capazes de aguçar a visão e o tato, pois a mente humana desenvolve meios que possibilitam a interação do indivíduo com o ambiente.

Assim, “[...] a percepção ambiental refere-se ao modo que as pessoas experienciam seu entorno, com ênfase nas dimensões físicas, culturais, sociais e históricas” (Assis *et al.*, 2020, p. 2).

Com isso, conforme Tavares Filho *et al.* (2020), em estudo realizado com pescadores, a percepção não está relacionada somente ao domínio visível, mas também às questões de uso dos espaços. Nessa direção, Santos (2020, p. 48) argumenta que “a percepção não é imutável, muito pelo contrário, ela pode mudar constantemente ao longo da vida de uma pessoa”.

Por esse motivo, trabalhos que envolvam grupos de pessoas com foco em reflexões críticas sobre temáticas ambientais possibilitam a sensibilização e a mudança de visão, caso seja necessário, fornecendo subsídios para a tomada de consciência da população e garantindo que todos possam contribuir para a conservação dos ecossistemas.

Na busca por identificar a percepção ambiental de grupos de educandos, Santos e Cândido (2023, p. 189) sugerem a utilização de técnicas de construção de “mapas mentais para entender a melhor forma como os educandos percebem o meio ambiente”. Ainda segundo os autores, este método, “pode aguçar o sentido das crianças e dos adolescentes, dando início a um novo pensar ambiental a partir da conscientização e da prática docente” (op. cit., pg. 189).

Nessa direção, a utilização da técnica de construção de mapas mentais com os estudantes será voltada para a melhor percepção da questão ambiental relacionada com a educação estatística, considerando, principalmente, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.

A utilização da construção de mapas mentais conforme sugerido por Santos e Cândido (2023) poderá contribuir na compreensão do processo cognitivo que envolve a reflexão crítica dos ODS da Agenda 2030 a partir da análise de dados estatísticos.

Ao indicar a Agenda 2030 como uma categoria de análise pretendemos compreender o conteúdo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS na sua complexidade e no contexto planetário, nacional, estadual e, quando oportuno, local, mais especificamente em Maués.

Aqui, não é nossa missão aprofundar o conceito de desenvolvimento sustentável, no entanto, é pertinente trazermos como orientação a ideia apresentada no Relatório Brundtland que conceitua desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (Sampaio e Philippi Junior, 2021, p. 287).

Conforme apresentam Aguiar e Monteiro (2005), a ideia de um desenvolvimento em bases sustentáveis está alicerçada no tripé social, econômico e ecológico. Todavia, Brito e Ribeiro (2003) alertam para a necessidade de repensarmos essas bases conceituais do desenvolvimento sustentável. Para os autores é imprescindível que façamos o exercício de revermos ou mesmo descartarmos a falsa ideia do desenvolvimento baseado no crescimento ilimitado, mesmo porque, é esse tipo de pensamento que vem gerando riscos individuais e globais em nome de uma promessa de progresso a toda humanidade por meio do avanço da ciência e da técnica, o que não tem se concretizado de fato.

Portanto, nessa perspectiva conceitual, Morin (2015, p. 157) nos apresenta que “qualquer desenvolvimento verdadeiramente humano deve comportar também o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das solidariedades comunitárias e da consciência de pertencimento à espécie humana”.

Para tanto, Silva Neto (2008, p. 26) sugere que “a liberdade substantiva e a inteligência coletiva promovidas por meio de processos de aprendizado coletivo, seriam as principais propriedades sistêmicas a serem estimuladas na promoção do desenvolvimento sustentável”. É nesse sentido que observamos a relevância da Educação na reformulação de práticas que atendam aos ODS e a sensibilização dos educandos para o cuidado com o planeta em todas as suas formas de vida.

De acordo com Castro e Cruz (2018, p. 167), “o documento elenca 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas que [...] demonstram, segundo o próprio texto, a escala e a ambição daquilo que está sendo considerada uma nova agenda de caráter universal”.

O Quadro 1 foi produzido com base nos dados apresentados em artigo publicado que traz as contribuições da pós-graduação em ciências ambientais na implementação da Agenda 2030 da ONU (Sampaio e Philippi Junior, 2021), que organiza os ODS em quatro dimensões (social, ambiental, econômica e institucional).

Quadro 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) organizados em quatro dimensões.

Dimensão	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)
Social	1 - Erradicação da Pobreza Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares
	2 - Fome zero e agricultura sustentável Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
	3 - Saúde e bem-estar Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
	4 - Educação de qualidade Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos
	5 - Igualdade de gênero Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas
Ambiental	6 - Água potável e saneamento Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos
	7 - Energia limpa e acessível Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos
	12 - Consumo e produção responsáveis Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
	13 - Ação contra a mudança global do clima Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos (reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] é o fórum internacional intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima)
	14 - Vida na água Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
	15 - Vida terrestre Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade
Econômica	8 - Trabalho decente e crescimento econômico Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos
	9 - Indústria, inovação e infraestrutura Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação
	11 - Cidades e comunidades sustentáveis Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis

Institucional	16 - Paz, justiça e instituições eficazes Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis
	17 - Parcerias e meios de implementação Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Fonte: Adaptado de Sampaio e Philippi Junior (2021).

2.2.2 Análise Exploratória de Dados Estatísticos

Em nenhum outro momento da história produzimos tantos dados em volume, velocidade, variedade e complexidade como atualmente (Faveiro; Belfiore, 2017). Como enfatizam Ferreira *et al.* (2021, p.5) “...antes levávamos dias ou até semanas para saber de acontecimentos e eventos distantes, hoje temos a informação de maneira quase instantânea”. Essa capacidade de gerar dados foi facilitada pelo desenvolvimento da Tecnologia da Informação (TIC) e do aperfeiçoamento constante dos equipamentos, aparelhos e acessórios de TIC (Ferreira *et al.*, 2021).

Contudo, em um contexto de pesquisa científica, o dado é uma matéria-prima bruta que depende das técnicas de análise empregadas pelo pesquisador para geração de informações correspondentes a uma ou mais variáveis necessárias à tomada de decisões (Favero; Belfiore, 2017; Amaral, 2019).

Ao refletir sobre essa abundância de dados a que estamos sujeitos na atualidade, Morin (2005, p.64) traz uma importante contribuição ao nos alertar sobre nossa habilidade em “saber meditar e refletir a fim de não sucumbir a essa chuva de informação que nos cai sobre a cabeça, que nos impede de contextualizar ou de nos situar”. O autor argumenta que o saber vem sendo acumulado em bancos de dados e tendem a ser manipulados por instâncias como o Estado, quando, de fato, “deveria ser pensado, meditado, refletido e discutido por seres humanos, e, se possível, incorporado na vida para ter elementos de reflexão ou de sabedoria”.

Portanto, a análise estatística de dados vai além da quantidade de dispositivos conectados na rede de internet e do volume de informação, sendo necessário organizar tudo isso para gerar conhecimento e sabedoria conforme esquema apresentado por Ferreira *et al* (2021) (**Figura 1**). Cada fatia apresentada no esquema representa um nível cognitivo diferenciado, ampliado e complexificado e a educação estatística é parte integrante desse processo.

É nesse sentido que Ferreira *et al.* (2021, p.7), argumentam que “ (...) a análise de dados é muito menos sobre bits e bytes e mais sobre curiosidade, pensamento crítico, reflexão e perseverança”.

Portanto, a educação estatística se propõe a contribuir com a construção desse processo cognitivo que nos permita contextualizar as informações a partir de interpretações técnicas e críticas da realidade que experienciamos.

Conforme Akanime e Yamamoto (2013) a estatística pode ser dividida em descritiva e indutiva. A estatística descritiva é aquela que trabalha com organização e apresentação de dados e a indutiva é a parte da estatística que trabalha com análise e interpretação desses dados. Entender como os dados são obtidos e organizados facilita a construção de planilhas, gráficos e tabelas, tornando o processo de análise e interpretação mais fácil, instigante e desafiador, acrescentam os autores.

Figura 1 - Esquema representativo do processo cognitivo de transformação de dados em sabedoria



Fonte: Ferreira *et al.* (2021)

No entanto, a educação estatística antecede o processo de análise exploratória, pois os educandos precisam compreender os conceitos básicos da ciência estatística para produzir conhecimento. De acordo com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021), várias pesquisas com foco no ensino e aprendizagem de estatística vêm sendo incentivadas por entidades pedagógicas internacionais, das quais o Brasil é parceiro, para promover o entendimento e o avanço da Educação Estatística.

Para os mencionados autores os principais objetivos dessas pesquisas são: promover o entendimento e o avanço da Educação Estatística e de seus assuntos correlacionados; fornece embasamento teórico às pesquisas em ensino da Estatística; melhorar a compreensão das dificuldades dos educandos e estabelecer parâmetros para aprimorar o ensino; auxiliar a atuação do educador e; valorizar uma postura investigativa, reflexiva e crítica nos educandos.

Portanto, para alcançarmos esses objetivos é preciso desenvolver nos educandos as competências “para a construção da autonomia e contribuir para que estes arquitetem seus

próprios conhecimentos, estabeleçam relações e tirem conclusões” (Mendonça; Lopes, 2011, p.712).

Nesse sentido, o educador deve propor atividades que aproximem os conteúdos abordados em sala de aula à realidade dos educandos. Daí, porque o conceito das competências abarca os significados pedagógicos estatísticos de literacia, pensamento e raciocínio (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021).

Como bem enfatizam Oliveira e Rosa (2020) a literacia estatística corresponde à habilidade dos educandos em ler, compreender, interpretar, analisar, escrever e avaliar textos a partir de dados quantitativos organizados. Ratificando essa ideia Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021) destacam que a literacia estatística corresponde ao entendimento e à interpretação da informação estatística apresentada.

Já o raciocínio estatístico é o ato ou efeito de raciocinar, um encadeamento de juízos ou pensamentos (Oliveira; Rosa, 2020) com o emprego de habilidades para trabalhar com as ferramentas e os conceitos aprendidos (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021). Fechando a tríade que sustenta as competências estatísticas, temos o pensamento estatístico, Oliveira e Rosa (2020) explicam que o pensamento estatístico abrange uma compreensão do “por que” e do “como” as investigações estatísticas são conduzidas, incluindo o reconhecimento e a percepção do processo investigativo envolvido. Portanto, o pensamento sobre o domínio das competências estatísticas não pode ser ensinado separadamente, o educador precisa articular atividades baseadas em metodologias participativas, sempre observando a realidade do educando e aproveitando seus conhecimentos prévios.

Nesse sentido, enquanto educadores, podemos nos questionar qual o caminho metodológico devemos seguir para despertar essas competências nos educandos. Os estudos metodológicos têm demonstrado que devemos lançar mão da modelagem matemática para desenvolver a literacia, o raciocínio e o pensamento estatístico.

A “Modelagem Matemática, tem como característica essencial a investigação de situações reais nas quais os alunos são atores no processo de construção do próprio conhecimento” (Mendonça; Lopes, 2011, p. 706). Como principais objetivos da modelagem matemática como estratégia pedagógica Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021) enfatizam: relacionar situações do cotidiano do aluno com a Matemática curricular; aproximar a Matemática de outras áreas de conhecimento; estimular a criatividade e incentivar investigações e reflexões e; desenvolver a habilidade para resolver problemas.

Com base nas explicações acima, observamos que a formação de cidadãos críticos é cerne da Educação Estatística, sendo a modelagem matemática o caminho para o

desenvolvimento das competências estatísticas (literacia, raciocínio e pensamento). Portanto, com o ensino e aprendizagem da linguagem estatística pretendemos ampliar a percepção crítica dos educandos sobre os principais problemas que envolvem os ODS no seu cotidiano.

2.2.3 Sequência Didática

A Sequência Didática é uma metodologia ativa utilizada na ressignificação e problematização do ensino contextualizado (Zabala, 2014) e Morin (2000, p.36) nos alerta que o conhecimento da informação, os do dado isoladamente, é insuficiente ao aprendizado e enfatiza que “é preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido. Para ter sentido, a palavra necessita do texto, que é o próprio contexto, e o texto necessita do contexto no qual se enuncia”. Como estratégia de planejamento para aulas motivadoras de reflexões críticas para o ensino das ciências ambientais a “Sequência Didática (SD) revela-se como sendo um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, sobre um tema” (Demetrio; Ribeiro; Plácido, 2022, pg. 11). Contudo, o planejamento prévio para operacionalização da sequência didática deve preceder cada ação no decorrer do processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, Zabala (2014, p. 47) sugere que a sequência didática envolve as seguintes etapas:

- a) Atividade motivadora relacionada com uma situação conflitante da realidade experiencial dos educandos;
- b) Explicação das perguntas ou problemas que esta situação coloca;
- c) Respostas intuitivas ou “hipóteses”;
- d) Seleção e esboço das fontes de informação e planejamento da investigação;
- e) Coleta, seleção e classificação dos dados;
- f) Generalização das conclusões tiradas;
- g) Expressão e comunicação.

Por sua vez, na elaboração de uma sequência didática Fooohs e Giraffa, (2022) indicam a problematização da temática, a produção de conhecimento, a apropriação de novos conceitos, o compartilhamento de informações e a avaliação processual como etapas a serem articuladas com os saberes prévios dos educandos, objetivando a ampliação da visão/percepção sobre o tema em evidência. Cobucci (2022) propõe elaborar um quadro em colunas para visualização da Sequência Didática (**Quadro 2**), dessa forma, buscamos elaborar o produto didático a partir dos resultados obtidos na pesquisa.

Dias e Sposito (2021, p. 2) destacam a ligação dos princípios da sequência didática com o pensamento freiriano, do qual compartilhamos, “que tem por base a educação dialógica e humanista ao considerar a realidade do(a) aluno(a)”.

Desse modo, a utilização de uma SD como estratégia pedagógica nos permitirá, maior flexibilidade e dinamicidade no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, propiciará avaliar o conhecimento que os educandos já possuem sobre (Desenvolvimento Sustentável, Análise Exploratória, Percepção Ambiental), assim como as dificuldades por eles expressas sobre esses assuntos (Anjos-Santos; Lanferdini; Cristovão, 2011).

Quadro 2 - Quadro pedagógico operacional de sequência didática proposto por Paula Cobucci

1a coluna: Atividade proposta	2a coluna: Descrição do passo a passo da atividade	3a coluna: Tempo previsto para o desenvolvimento de cada atividade	4a coluna: Objetivos de cada atividade	5a coluna: Componente curricular a ser desenvolvido com a atividade (língua portuguesa, matemática, artes, história, geografia, ciências etc.)	6a coluna: Eixo de ensino da língua a ser trabalhado (leitura, produção textual, oralidade, análise linguística)	7a coluna: Materiais didáticos necessários para cada atividade	8a coluna: Observações sobre cada atividade.
Organizar anexos com os textos e as atividades a serem utilizados na sequência didática.							

Fonte: (Cobucci, 2022)

3 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

A pesquisa teve os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 como tema gerador das ciências ambientais a ser trabalhado interdisciplinarmente. Considerando que utilizamos como fonte de dados estatísticos aqueles produzidos e mantidos em sites oficiais, focamos, quando possível e oportuno, em análises de situações da realidade local do contexto amazônico, mais especificamente do município de Maués.

O município de Maués fica distante a 267 km, em linha reta, da capital Manaus e possui cerca de 61.204 habitantes, segundo o último levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Foi fundado no dia 25 de junho de 1833 com a denominação de Luséa, por liberação do Conselho do Governo (Biblioteca Virtual do Amazonas, 2012). Sua sede está localizada em uma área de terra firme banhada pelo rio Maués Açú com altitude de 18 metros acima do nível do mar.

Nesse contexto amazônico, insere-se o IFAM - *campus* Maués que foi criado na fase de Expansão II em parceria com a Prefeitura Municipal de Maués iniciando suas atividades administrativas e didático-pedagógicas em 5 de abril de 2010 com um quadro composto por dois servidores efetivos, oito professores contratados e 15 colaboradores. Atualmente, a instituição oferece ao público os cursos de Informática, Administração e Agropecuária na modalidade técnico integrado; os cursos de Informática, Administração, Recursos Pesqueiros e Meio Ambiente na modalidade subsequente; os cursos Técnico em Recursos Pesqueiros, Administração e Técnico em Agroecologia na modalidade PROEJA e; o curso de Tecnologia em Agroecologia na graduação (IFAM, 2023).

Nesse contexto a pesquisa ocorreu com a participação de educandos do curso Técnico de Nível Médio em Administração na forma Integrada – ADM considerando meu maior envolvimento acadêmico como professor colaborador da disciplina identificada para inserirmos as atividades propostas. Ao analisarmos o Projeto Pedagógico do Curso – PPC e considerando a estrutura curricular formada por três núcleos de formação (Básico, Politécnico e Tecnológico), selecionamos os conteúdos da disciplina Matemática e Estatística aplicada como ponto de partida para o diálogo com o tema gerador escolhido. A disciplina de Matemática e Estatística Aplicada constitui um componente do Núcleo Tecnológico do curso em questão com a seguinte ementa, PPC-ADM (2020, p. 51):

Introdução. Distribuição de frequências. Medidas descritivas. Distribuição de probabilidade. Correlação e Regressão. Cálculo das Probabilidades. Variável aleatória. Modelos de distribuições discretas de probabilidade. Modelos de distribuições contínuas de probabilidade. Intervalo de confiança e Testes de hipóteses.

A pesquisa se caracterizou como de natureza aplicada com abordagem qualitativa que, segundo Américo (2021), é apropriada quando se deseja analisar práticas e experiências. Dessa forma, a parte principal da pesquisa qualitativa concentrou-se nos dados apresentados em cada etapa do processo da pesquisa, pois a descrição de situações e análise do processo ocorreu no momento presente (Flick, 2008).

Nesse sentido, o educador participou ativamente no processo de ensino e aprendizagem com os educandos, constituindo uma etapa importante dos procedimentos estabelecidos pela pesquisa-ação (Yin, 2016).

Portanto, na concepção e na organização da pesquisa-ação em cada situação o educador, junto com os educandos, definiu tudo o que poderiam fazer. Conforme salienta Thiollent (2022, p. 54), na pesquisa-ação “há sempre um vaivém entre várias preocupações a serem adaptadas em função das circunstâncias e da dinâmica interna do grupo no seu relacionamento com a situação investigada”.

Assim sendo, os procedimentos metodológicos foram baseados em uma sequência de ações e reflexões, tendo em vista a necessidade de religação dos saberes entre a práxis [teoria e prática]. Os dados estatísticos foram consultados como fonte de problematização e aprofundamento da teoria, mola propulsora para contextualizar a realidade dos educandos e demais envolvidos na pesquisa. Com o procedimento adotado procuramos despertar nos participantes a colaboração, o trabalho em equipe e a resolução de problemas visando a sensibilização para a conservação do ambiente.

Com propósito de elaborar sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas seguimos as orientações pedagógicas estruturadas por Zabala (2014), as quais foram indicadas anteriormente [item 2.2.3].

3.1 Operacionalização da Pesquisa

3.1.1 Participantes da Pesquisa e procedimentos éticos

Por envolver os educandos como parceiros na pesquisa, o projeto foi submetido previamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFAM com a anuência da direção do IFAM, *campus* Maués, tendo obtido a autorização por meio do Parecer 6.744.987 e Registro CAAE 78535924.5.0000.5020. A participação dos educandos foi voluntária e se deu por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndices 1) pelos pais ou responsáveis legais e pelo Termo de Assentimento - TA (Apêndice 2) assinado pelos educandos interessados em participar da pesquisa. A seleção das unidades de análise, os

educandos, se deu pela orientação não-probabilística (MARCONI e LAKATOS, 2006), na medida em que o que se buscou com a pesquisa foi identificar com os participantes as estratégias pedagógicas interdisciplinares para o ensino das ciências ambientais no ensino básico.

Como estratégia de operacionalização da pesquisa de campo submetemos à instituição IFAM, *campus* Maués, uma proposta de Projeto Integral (PJ081-2024) que foi analisada e aprovada no âmbito do Edital N° 02/2024 – CAE/CMA/IFAM. Projeto Integral é uma modalidade de atividades de ações interventivas, com duração de até 05 (meses), para atenção integral de estudantes, visando dar suporte às necessidades sociais, prioritariamente aos que se encontram em vulnerabilidade social. Essa modalidade de projeto é uma oportunidade para educadores e educandos do IFAM *campus* Maués submeterem projetos que proporcionem momentos de ensino e aprendizagem. Um ponto positivo nos editais atuais do IFAM é a permissão de participação de servidores técnicos administrativos na submissão de propostas. Portanto, submetemos a proposta para selecionar educandos para participarem das atividades. Dos 27 educandos inscritos no processo de seleção, 14 participaram do universo de pesquisa.

3.1.2 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de leitura e análise de artigos, livros, teses, dissertações, e sites oficiais com conteúdo pertinente à pesquisa proposta (Costa, 2015)”. O objetivo da pesquisa bibliográfica foi embasar teoricamente a pesquisa assim como possibilitar a discussão dos resultados obtidos com aqueles já produzidos por outras pesquisas relevantes e relacionadas com o nosso problema de pesquisa. Foram usados como descritores: Agenda 2030; Ensino da Educação Estatística; Ensino da Estatística.

3.1.3 Pesquisa Documental

A princípio devemos entender que o conceito de documento foi ampliado devido a democratização do conhecimento a partir do século XX, antes disso o pesquisador só tinha acesso a documentos escritos como fonte de informação (Samara; Tupy, 2007). Hoje, a informação “provém das mais diversas origens: jornais, revistas, livros, noticiários de rádio e televisão, filmes, documentários, internet, anedotário, linguagem e oralidade, entre tantas outras, constituem apenas alguns exemplos” (Samara; Tupy, 2007, p. 68).

Portanto, consultamos os documentos abaixo relacionados, não sendo essa lista taxativa pois, no decorrer da pesquisa, surgiram outros documentos:

- Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um documento completo e contemporâneo, que corresponde às demandas do estudante desta época, preparando-o para o futuro.
- Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Administração na Forma Integrada elaborado pela comissão de servidores do IFAM campus Maués.
- Os dados estatísticos disponíveis na internet, como exemplo podemos citar o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), da Agência Nacional de Águas (ANA), dentre outros.

3.1.4 Pesquisa de Campo

Para a coleta de dados empíricos optamos por trabalhar com oficinas pedagógicas, utilizando nestas oficinas técnicas de dinâmicas de grupo. Escolhemos trabalhar com a oficina pedagógica na perspectiva da pesquisa-ação já que, conforme Paviani e Fontana (2009), é uma estratégia muito utilizada para o aperfeiçoamento didático da construção do saber que se propõe a construir conhecimento por meio de ações permanentemente articuladas à teoria de referência. Para as autoras as oficinas pedagógicas proporcionam espaços de experiências concretas e significativas, baseados no sentir-pensar-agir com objetivos pedagógicos que incorporam a ação e a reflexão. Portanto, nas oficinas pedagógicas o educador atua como mediador do processo, ou seja, não ensina o que sabe, mas oportuniza aos educandos o que necessitam saber (Paviane; Fontana, 2009).

As oficinas pedagógicas foram organizadas no sentido de atenderem aos objetivos específicos propostos, tendo como atividades planejadas as dinâmicas de grupo. Alberti *et al.* (2014) explicam que a técnica de dinâmicas de grupo promove um espaço coletivo de compartilhamento e construção do conhecimento que estimula a interação e a criatividade dos participantes a partir de realidades experienciadas. Portanto, acrescentam os autores, cada dinâmica deverá envolver os educandos em ações e operações motivadas pelos desafios sugeridos pelo educador mediador o que poderá constituir uma sequência didática de ensino-aprendizagem centrada no desenvolvimento de competências e habilidades. Como enfatiza Zabala (2014), a sequência didática objetiva a formação integral do educando, já que trabalha as diferentes capacidades dos participantes. Nesse contexto, as oficinas buscaram “superar as dificuldades dos educandos de forma descontraída, sem a pressão da sala de aula, deixando o educando mais à vontade para participar” (FRANÇA-CARVALHO *et al.*, 2013).

As oficinas pedagógicas ocorreram no contraturno escolar, especificamente nas sextas feiras das 14:30 às 17:00 horas, predominantemente no Laboratório de Informática do IFAM, campus Maués. Nesse sentido propusemos um esquema geral para a realização das oficinas pedagógicas com dinâmicas de grupo por nós construídas e que apresentaremos a seguir.

3.1.5 Oficina 1 – A agenda 2030

3.1.5.1 - Dinâmica: Apresentando o tema

Inicialmente, apresentamos uma situação-problema relacionada aos “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030”. Em seguida, conduzimos uma roda de conversa com os educandos sobre o tema, destacando os aspectos problemáticos e as lacunas de conhecimento relacionadas às temáticas ambientais. O objetivo dessa atividade foi avaliar o conhecimento prévio dos educandos sobre o tema, proporcionando um ponto de partida para as discussões e reflexões posteriores.

3.1.5.2 - Dinâmica: Propondo questões sobre os ODS

Após a apresentação do tema, disponibilizamos aos educandos um material impresso referente a cada ODS da Agenda 2030. Em seguida, solicitamos que lessem para os colegas o ODS e a meta que mais lhes chamaram a atenção. Dessa forma, os educandos apresentaram e expuseram suas respostas intuitivas ou suposições sobre os motivos que levaram os países a se comprometerem a implementar a Agenda 2030 em suas políticas públicas.

3.1.5.3 - Dinâmica: Tecendo considerações

Em sequência, solicitamos aos educandos a construção de um produto síntese, que poderia ser uma redação, mapa mental, desenho, encenação, música, jogral, vídeo ou *podcast*, abordando as dimensões da Agenda 2030.

Cada educando elaborou o produto com base na dimensão que foi escolhida, apresentando de forma sucinta as considerações sobre a temática tratada. Como educador mediador, comentei sobre as diferentes técnicas de apresentação de conteúdo, destacando exemplos como vídeos e *podcasts* para auxiliar os educandos na construção de seus produtos.

3.1.5.4 - Dinâmica: Apresentando o tema

A atividade teve início com uma apresentação de uma educadora convidada da instituição sobre a Agenda 2030. Considerando que os educandos haviam previamente lido o

material impresso sobre os ODS, a compreensão da explicação da educadora e a discussão dos temas apresentados foi facilitada.

O tema central do diálogo foi a sustentabilidade que serviu como base para o desenvolvimento das reflexões e debates durante a atividade.

3.1.5.5 - Dinâmica: Exercícios de memorização

Com a finalidade de verificar a aprendizagem dos educandos sobre a Agenda 2030, utilizamos como ferramenta auxiliar a técnica de elaboração de “*QUIZ*”. O instrumento, composto por nove perguntas de múltipla escolha e perguntas abertas com correção automática, foi elaborado pelos educandos e aplicado com o propósito de levantar o conhecimento de forma rápida e interativa (APÊNDICE 1). Ao final de cada atividade, foi fornecido ao desenvolvedor um panorama geral do desempenho dos participantes, incluindo a indicação das respostas corretas e incorretas, bem como o tempo de resposta utilizado por cada participante, conforme procedimentos adaptados de Silva *et al.* (2018). Ao motivar os educandos a criarem perguntas para serem respondidas por dispositivos móveis, incentivamos também a interseção de diferentes modos de saber.

Ressaltamos que o público-alvo para a aplicação do *QUIZ* foi indicado pelos próprios educandos, garantindo maior engajamento. Essa atividade teve como objetivo principal facilitar a consolidação da aprendizagem sobre o tema.

3.1.5.6 - Dinâmica: Avaliação coletiva

O processo de avaliação da oficina foi conduzido a partir de observações realizadas por mim, enquanto educador, ao longo das atividades, bem como das reflexões e discussões dos educandos acerca dos resultados obtidos pela ferramenta *QUIZ*.

As reflexões e discussões dos educandos ocorreram em uma roda de conversa, que foi por mim mediada, com o objetivo de incentivar a análise crítica e a internalização dos novos conceitos aprendidos pelos educandos durante as dinâmicas da oficina pedagógica.

3.1.6 Oficina 2 – Análise empírica de dados estatísticos

3.1.6.1 - Dinâmica: Conhecendo os Bancos de Dados

Dando sequência, realizamos uma análise exploratória dos dados obtidos por meio do *QUIZ* desenvolvido na oficina anterior. Inicialmente, com o objetivo de incorporar a

interdisciplinaridade ao estudo, implementamos uma dinâmica de apresentação sobre banco de dados, que serviu como base para as atividades subsequentes.

Na continuidade das atividades, estruturamos uma dinâmica de apresentação do processo de construção de um banco de dados. Para tanto, convidamos uma educadora da instituição, que introduziu, de forma filosófica, os conceitos e as aplicações de banco de dados, contextualizando-os na perspectiva da Ciência da Computação.

3.1.6.2 - Dinâmica: Análise Empírica de Banco de Dados (QUIZ)

Durante essa etapa, foram gerados gráficos e planilhas com base nas respostas obtidas, permitindo uma análise preliminar dos dados. Quando as respostas eram do tipo quantitativo, a plataforma gerava automaticamente gráficos para análise, o que demonstrou como a tecnologia da informação e a internet podem facilitar e agilizar o processo de análise de dados. No caso de perguntas do tipo qualitativo, em que os usuários deveriam responder de forma discursiva, as respostas foram apresentadas em formato de planilha pela plataforma.

Dessa forma, observamos que o formulário disponibilizava uma análise inicial dos dados do *QUIZ*. Essa análise possibilitou a realização de discussões e a construção de conhecimento a partir das reflexões realizadas sobre as informações apresentadas nos gráficos e planilhas gerados pela ferramenta *Google* Formulários.

3.1.7 Oficina 3 – Análise exploratória de dados estatísticos por meio de planilhas google

3.1.7.1 - Dinâmica: Apresentando o tema

O encontro subsequente foi dedicado à extração de dados e à análise estatística, com a participação de outro educador convidado. A proposta consistiu em selecionar, em conjunto com os educandos, um dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) para aprofundar a análise estatística.

As atividades foram realizadas no laboratório de informática, onde a equipe se reuniu para iniciar os trabalhos. Para tanto, foram realizadas dinâmicas com os educandos, abordando técnicas de coleta, organização e análise exploratória de dados.

As discussões foram iniciadas com a formação de uma roda de conversa para identificar o conhecimento prévio dos educandos sobre análise estatística de dados. Em seguida, realizamos uma apresentação em slides, na qual foram expostos os conceitos estatísticos e destacada a importância para a pesquisa científica, em seguida, foi conduzido um diálogo para aprofundar as reflexões sobre o tema.

3.1.7.2 - Dinâmica: Sistematizando os dados

Dando prosseguimento à dinâmica anterior, os educandos foram orientados no processo de sistematização dos dados selecionados. Nessa etapa, realizamos a classificação dos dados quanto ao tipo (variáveis aleatórias categorizadas; variáveis aleatórias numéricas) e a organização dos dados em planilhas do Excel.

Além disso, exercitamos aplicações sobre ferramentas de manipulação de dados em planilhas, por exemplo, como ocultar linhas e colunas, inserir e excluir linhas e colunas, formatar tipos de dados, e realizar a classificação e o filtro de informações.

As atividades dessa etapa ocorreram, predominantemente, no laboratório de informática do IFAM – campus Maués, proporcionando aos participantes a oportunidade de experienciar a prática proposta de forma aplicada.

3.1.7.3 - Dinâmica: Aplicação da análise exploratória dos dados

Com os dados sistematizados, os educandos aplicaram os tratamentos de análise exploratória adequados a cada caso, incluindo distribuição de frequência e construção de gráficos, cálculo de medidas de tendência central e cálculo de medidas de variação. Os produtos resultantes dessa análise exploratória foram apresentados e, posteriormente, discutidos em uma roda de conversa.

O principal objetivo dessa atividade foi avaliar a adequação das análises realizadas e identificar possíveis necessidades de ajustes. Foram discutidos, por exemplo, se o tipo de gráfico utilizado era o mais apropriado para expressar os resultados da análise e se as medidas de tendência central eram suficientes ou deveriam ser complementadas por medidas de variação.

3.1.7.4 - Dinâmica: Aprofundando a discussão dos ODS com os produtos gerados na análise exploratória dos dados

Considerando a proximidade da 9ª Mostra de Extensão do IFAM e da 21ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, propusemos aos educandos a participação na organização de um minicurso voltado para os alunos do 3º ano da Escola Estadual Donga Michiles.

A proposta foi apresentada em uma roda de conversa e recebeu uma aceitação positiva por parte de todos os educandos, que se dispuseram a assumir o desafio.

3.1.7.5 - Dinâmica: Compartilhando e ampliando a experiência

Para finalizar, realizamos uma roda de conversa destinada à avaliação conjunta das atividades desenvolvidas ao longo das oficinas pedagógicas. Durante a roda de conversa, comunicamos aos educandos que todo o trabalho realizado seria consolidado em uma sequência didática e que suas contribuições para o aprimoramento da proposta seriam de grande valor.

A atividade avaliativa incluiu a leitura e o compartilhamento dos registros feitos pelos educandos, que abordaram as colocações e os questionamentos dos espectadores. Em seguida, abrimos espaço para que todos pudessem apresentar suas contribuições.

A avaliação foi gravada para garantir que nenhuma contribuição manifestada pelos educandos fosse perdida, assegurando que todas as ideias e sugestões fossem consideradas no processo de consolidação da sequência didática.

3.1.8 Procedimentos de Análise

Considerando os procedimentos operacionais apresentados, no desenvolvimento das oficinas pedagógicas o educador não interferiu ou ajudou o posicionamento dos educandos, já que o objetivo foi a observação e descrição do conhecimento prévio dos educandos. Portanto, os fatos foram observados, registrados, classificados, interpretados e analisados, mas não manipulados pelo educador (Pradonov, 2013).

Assim, as informações contribuíram para aprimorar as atividades das oficinas, sendo sistematicamente registradas no diário de campo do educador. O diário de campo foi utilizado no momento das atividades, durante ocorrência dos fenômenos em tempo presente e olhando as ações dos educandos em contato com as atividades que, posteriormente, foram consideradas para a elaboração da sequência didática. Utilizamos para o registro de dados de campo as técnicas de anotações em diário de campo e a gravação de áudio para aferir o grau de sensibilização dos educandos quanto às questões ambientais durante as atividades.

A análise dos dados seguiu a orientação da Análise de Discurso Processual (Quivy e Campenhoudt, 1998), técnica muito utilizada em pesquisas qualitativas onde não se admitem visões isoladas dos fenômenos estudados. Os autores nos recomendam atenção total por ocasião das dinâmicas empregadas nas oficinas pedagógicas principalmente pelo fato de os educandos irem elaborando e reelaborando seus pensamentos ao longo das dinâmicas conduzidas. Essa preocupação se fez necessária para podermos captar o conteúdo implícito nos discursos dos participantes, muitas vezes expressos não pelas palavras, mas sim pelo comportamento individual e coletivo ao longo das dinâmicas de grupo.

4 TRAJETÓRIA NA CONSTRUÇÃO DA ESTRATÉGIA DE ENSINO

4.1 A percepção ambiental dos educandos com respeito aos ODS da Agenda 2030

A questão ambiental vem ganhando grande notoriedade nos últimos anos. Vários acordos e projetos sustentáveis vem sendo criados com a finalidade de eliminar os efeitos de emissão de gases de efeito estufa, o desmatamento, o consumo de combustíveis fósseis, a contaminação e o desperdício de água. Tais propostas buscam também reduzir o impacto desses problemas na população, como a erradicação da pobreza, a fome e as diversas desigualdades socioeconômicas que se gestam dentro da dinâmica do sistema capitalista.

Visando resolver as questões, em 1º de janeiro de 2016, foi criada “A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, da ONU – Organização das Nações Unidas. Para Castro e Cruz (2018), esse projeto não é uma novidade, pois o tema vem sendo tratado no cenário internacional “desde o grande marco da Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, da Assembleia-Geral da ONU de 1986, e a própria Constituição trata do assunto em seu (art. 3º, II, da CF/88)”. Em suma, a agenda 2030 é um plano para salvar o planeta das ações desenfreadas dos seres humanos e contém 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável e 169 metas que deverão ser alcançadas até 2030.

Desse modo, esse projeto

[...] trata-se de mais uma tentativa de amarrar as nações participantes do sistema ONU num compromisso para com a efetivação das bandeiras ecléticas do texto que consolida múltiplas agendas de direitos humanos num mesmo documento, agrupando várias lutas sob o mesmo guarda-chuva conceitual do “desenvolvimento sustentável (Castro, Cruz, 2018, p. 167).

Alinhado a esse entendimento, Sampaio e Philippi Junior (2021) pontuam que a Agenda 2030 está organizada em quatro dimensões: social, ambiental, econômica e institucional, desse modo, estando em consonância com as três dimensões que fundamentam o tripé da sustentabilidade. Dessa maneira, compreende-se que a sustentabilidade só pode ser alcançada se houver um desenvolvimento capaz de satisfazer as necessidades do presente sem prejudicar e esgotar os recursos e assim comprometer a vitalidade das gerações futuras (Dourado, Marques, 2023). Portanto, a problemática ambiental de que estamos tratando e sua complexa relação de interação com outras dimensões, como social e econômica, direcionam que essa compreensão seja tratada de forma interdisciplinar, como bem reforça Philipp Jr. *et al.* (2013).

Assim sendo, a temática ambiental assume grande protagonismo nas pesquisas científicas, de modo que se busque a ruptura tanto da fragmentação do conhecimento quanto do desenvolvimento do ensino tecnicista. Destarte, as discussões interdisciplinares, ao reconhecer

a existência de conexões e dimensões entre os diversos campos de conhecimento, acabam por não conseguir sustentar a criticidade necessária ao contribuir com o tema da educação ambiental (Dourado, Marques, 2023). Isto porque, conforme assinala Nepomuceno (2021), a educação ambiental tem estado em documentos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) direcionada ao estabelecimento de discussões que focam em perspectivas individuais na atuação em defesa do meio ambiente. Assim, ao tratar da temática de forma isolada, tem-se certa precarização quanto ao desenvolvimento de conhecimento em uma dimensão de qualidade e integração da temática em seus outros aspectos.

Nessa direção, ao falar sobre as intervenções pedagógicas escolares tradicionais, Guimarães (2004, p. 31) pontua que estas ações

[...] precisam superar a mera transmissão de conhecimentos ecologicamente corretos, assim como as ações de sensibilização, envolvendo afetivamente os educandos com a causa ambiental. Ações essas que predominam, por exemplo, no cotidiano escolar, muitas vezes sendo trabalhado isoladamente o aspecto cognitivo do afetivo no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, superar essa tendência não significa negá-las, mas apropriá-las ao contexto crítico que pretendemos no processo educativo (Guimarães, 2004, p. 31).

Ao romper com o modelo tradicional de ensino, o que Guimarães define como “mera transmissão de conhecimento”, não se tem qualquer regressão no processo de ensino-aprendizagem, pelo contrário, é nessa transição que superamos os desafios. Com isso, ao buscarmos nos apropriarmos da compreensão sobre a temática, percebemos que o que se tem noticiado por meio das mídias tem sido direcionado a informações sobre os problemas existentes e políticas públicas para seu enfrentamento. Em muitos casos, essas informações são transmitidas por meio de dados estatísticos, sendo apresentadas na forma de gráficos e tabelas, por exemplo. Contudo, é de conhecimento comum que o entendimento para decifrar esse tipo de dados se restringe a quem atua e trabalha em área específica, em decorrência da ausência de letramento digital eficaz.

Essa situação não se limita somente aos telespectadores de programas de TV ou até mesmo de internautas em redes sociais. É uma realidade se expande e chega também dentro das escolas estaduais e municipais e até mesmo das instituições de ensino superior. Portanto, salientamos uma preocupação quanto ao papel da educação na vida dos estudantes do ensino médio técnico integrado.

Em vista disso, ao buscar dirimir essa situação, estamos apresentando nesta seção nossa experiência de oficina pedagógica vivenciada de articulação interdisciplinar entre a educação

estatística e as ciências ambientais, por meio da Agenda 2030, com a participação de educandos do ensino médio técnico do IFAM campus Maués.

Desse modo, com vista a iniciarmos o estudo da percepção dos educandos sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030, desenvolvemos uma dinâmica de apresentação para integração e mobilização dos educandos, por meio da música Freely e Claudia Leite em “CUIDAR DA NATUREZA” [disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=50iWimxOGzo>].

Para Souza (2015), “[...] as atividades com música podem também desenvolver a sensibilização ambiental dos sujeitos”. Partindo desse viés, sobre o uso da música como ferramenta de ensino, Steren (2020) afirma que as letras das músicas influenciam os adolescentes diante de temas relacionados à sustentabilidade. Ao tratar dessa questão metodológica, Dantas (2023) exprime que:

aproximar as expressões artísticas, em especial a música, das questões que mobilizam as preocupações da atualidade com relação à crise socioambiental, pode ser uma potente forma de comunicar ciência e de trabalhar uma educação ambiental crítica, mobilizadora e significativa. A música, portanto, também se constitui como fonte histórica, recurso pedagógico e processo de produção para comunicar e trabalhar as diversas áreas do conhecimento (Dantas, 2023, p. 45).

Sendo assim, para organizar as paradas de apresentação nominal dos educandos, propusemos que, em vez de falar seus respectivos nomes, deveriam escolher o nome de um animal de estimação ou silvestre que iniciasse com a mesma letra dos respectivos nomes e quais seus planos ao concluírem o ensino médio. Participaram da dinâmica 14 educandos, sendo quatro do curso de informática, dois do curso de agropecuária e oito de administração.

Dessa forma, partimos então da compreensão de Zabala (2014), considerando que ao iniciar um estudo de um conteúdo é necessário descobrir o que os educandos trazem de suas experiências pessoais, escolares e dos grupos sociais que fazem parte. O autor assinala ainda que o educador precisa respeitar a diversidade de conhecimentos pessoais dos educandos e compreender que mesmo o planejamento detalhado de uma atividade poderá ser alterado no percurso da atividade. Essa mudança de rota não deve ser arbitrária, mas fruto do diálogo com os educandos, pois não se aprende o conteúdo de uma só vez, são necessárias várias dinâmicas para que se alcance o aprendizado do conteúdo em estudo, uma vez que, a forma de aprender muda de educando para educando.

Por isso, antes de adentrarmos as discussões sobre a Agenda 2030, optamos por iniciar a dinâmica de apresentação com a música, reforçando uma crítica ao método tradicional de

ensino em que “[...] o aluno, deve interiorizar o conhecimento tal como lhe é apresentado, de maneira que as ações habituais são a repetição do que se tem que aprender e o exercício, entendido como cópia do modelo” (Zabala, 2014).

Com a dinâmica de apresentação observamos que os educandos relacionaram as iniciais de seus nomes a animais da fauna amazônica, a animais domésticos e em menor quantidade, a animais de biomas de outros continentes, demonstrando variedade de conhecimento sobre a fauna e o local de origem desses animais. Com respeito ao questionamento sobre o futuro, a maioria dos educandos manifestou interesse em continuar seus estudos fora do município de Maués pois, segundo eles, o município não possui instituições de nível superior que ofereçam cursos de “qualidade”. Os cursos mencionados foram: agronomia, psicologia, medicina, ciência da computação e economia.

Na análise do discurso dos educandos identificamos certa preocupação com o ambiente e com o próximo, ao apresentarem suas percepções que as ações humanas devem ser reformuladas. No decorrer da apresentação, ouvimos que gostariam de retornar para suas comunidades e ensinar técnicas agrícolas sustentáveis, focadas em cooperativas. Outro educando demonstrou preocupação em retornar ao município e propor negócios sustentáveis, pois considera que o município tem potencial. Criticaram a falta de oportunidades no município, por isso teriam que se deslocar para outros lugares. Ainda assim, o sentimento de pertencimento ao lugar de origem ficou marcado nos discursos. Partindo dessas contribuições, devemos pontuar que, apesar da simplicidade da letra da música escolhida, sua poética traz aspectos interrelacionados com a Agenda 2030. A seleção da música se deu para construirmos um ambiente mais suave antes de iniciarmos os diálogos de um assunto mais complexo, como o documento da Agenda 2030, já que, a princípio, consideramos a linguagem necessária à compreensão dos ODS distante do vocabulário cotidiano dos educandos.

Após o término da dinâmica de “quebra-gelo” iniciamos o diálogo apresentando o planejamento das atividades para discussão coletiva sobre os próximos passos a serem seguidos ao longo da pesquisa. Nessa perspectiva, evocamos Zabala (2014) ao compreendermos a importância da participação dos educandos

[...] na tomada de decisões sobre o caráter das unidades didáticas e a forma de organizar as tarefas e seu desenvolvimento, a fim de que não apenas aumentem o nível de envolvimento no ritmo da classe em geral, como em seus próprios processos de aprendizagem, entendendo o porquê das tarefas propostas e responsabilizando-se pelo processo autônomo de construção do conhecimento.

Buscamos assim, construir conhecimentos dinamicamente, aprendendo e apresentando, o que Freire denomina de relação dialética do conhecimento.

Com isso, explicamos que o objetivo do trabalho seria construir uma sequência didática, tendo como base os conteúdos de estatística e ciências ambientais, sendo os ODS da Agenda 2030 base central das discussões para a confecção do material. Para isso seriam realizadas oficinas formadas por um conjunto de dinâmicas que valorizassem o aprendizado a partir do conhecimento prévio do coletivo sobre determinado conteúdo. Tomamos como marco inicial sobre a temática dos ODS da Agenda 2030 o questionário que os 27 educandos preencheram no ato da inscrição para seleção dos participantes da pesquisa, sendo 11 do curso de informática, 10 de administração e seis de agropecuária. Desses, 15,6% afirmaram não ter qualquer conhecimento sobre os ODS, e o que mais nos chamou atenção foi o fato de 100% dos educandos de informática desconhecerem o assunto. Afinal, educandos nascidos a partir dos anos de 1990 são popularmente nomeados como nativos digitais por fazerem parte da geração Z, sendo frequente em seu cotidiano o uso de computadores, celulares, softwares, aplicativos e a internet (Toledo, Albuquerque e Magalhães, 2012).

Por outro lado, a informação registrada pelos educandos das turmas de administração e de agropecuária também nos causou surpresa, já que 100% e 83,3% dos educandos, respectivamente, informaram ter conhecimento sobre o tema. Na busca por compreender essa discrepância, realizamos uma consulta aos Projetos Pedagógicos dos Cursos e pudemos identificar que a disciplina “Meio Ambiente, Saúde e Segurança” é comum aos três cursos o que sugere uma oportunidade quanto à abordagem do tema. No entanto, colocada essa questão em discussão no grupo de educandos, o que nos foi revelado é que esse assunto foi trabalhado em momentos diversos o que sugere a transversalidade da temática. Para os educandos do curso de administração, o assunto foi objeto de trabalho de pesquisa na disciplina de Administração geral, enquanto para os educandos do curso de agropecuária os conceitos de desenvolvimento sustentável e a dimensões da Agenda 2030 foram tratados em disciplinas como Produção Animal, Produção Vegetal e Construções Rurais.

Souza (2024) ao estudar o conhecimento prévio de estudantes de Informática Industrial e Eletrônica do IFAM – campus Itacoatiara, por meio de questionário e aplicação da escala de Likert, constatou que, embora alguns participantes apresentassem algum grau de conhecimento sobre questões ambientais, uma parcela significativa ainda não se sentia suficientemente informada sobre o assunto. Silva (2023) ao constatar resultado semelhante com educandos do curso de informática do IFAM – campus Humaitá, aplicou uma sequência didática baseada em

temáticas ambientais e observou avanços qualitativos no padrão de percepção e sensibilização ambiental dos educandos.

Portanto, mais que pensar em criar disciplinas específicas para tratar das questões ambientais na educação básica, esses trabalhos sugerem a importância de adotarmos metodologias ativas que proporcionem espaços interdisciplinares de construção do conhecimento. Nessa perspectiva, salientamos que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que as escolas e educadores devem desenvolver competências nos educandos para ações individuais e coletivas pautadas em princípios sustentáveis e solidários.

Considerando o exposto passamos para a próxima dinâmica da oficina pedagógica com o intuito de ampliar o conhecimento a partir da leitura de texto, discussão e elaboração de produto síntese da atividade que poderia ser na forma de redação, mapa mental, desenho, encenação, música, jogral, vídeo, podcast, dentre outras. Para tanto, utilizamos o documento de divulgação dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 disponível no site da ONU-Brasil (<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>). Os ODS foram impressos separadamente e disponibilizado para que cada educando pudesse escolher, conforme interesse individual, de maneira que não ocorresse repetição. Assim três ODS ficaram de fora da dinâmica o ODS 5 - Igualdade de Gênero, o ODS 7 – Energia Limpa e Acessível e o ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura. Com a utilização de marcadores de texto os educandos fizeram o destaque das palavras-chave nos respectivos textos e prepararam um produto síntese para apresentação em roda de conversa.

Ao optarmos por iniciar as dinâmicas por meio da leitura nos orientamos em Souza (2008) ao enfatizar que “a compreensão durante a leitura está diretamente ligada às interferências que o leitor faz com marcas formais do texto, ou seja, o conhecimento linguístico, textual e o de mundo que foram ativados durante a leitura”. Freire (1996) também ressalta que “ao ler não me acho no puro encaixe da inteligência do texto como se fosse ela produção apenas de seu autor ou de sua autora”.

Dando sequência à dinâmica, realizamos uma roda de conversa para que os educandos expusessem os pontos mais importantes de cada ODS a partir de suas percepções. Essa atividade foi importante e necessária, pois os educandos de informática não estavam familiarizados com os ODS, e apresentaram algumas dificuldades para compreender certas informações contidas no documento.

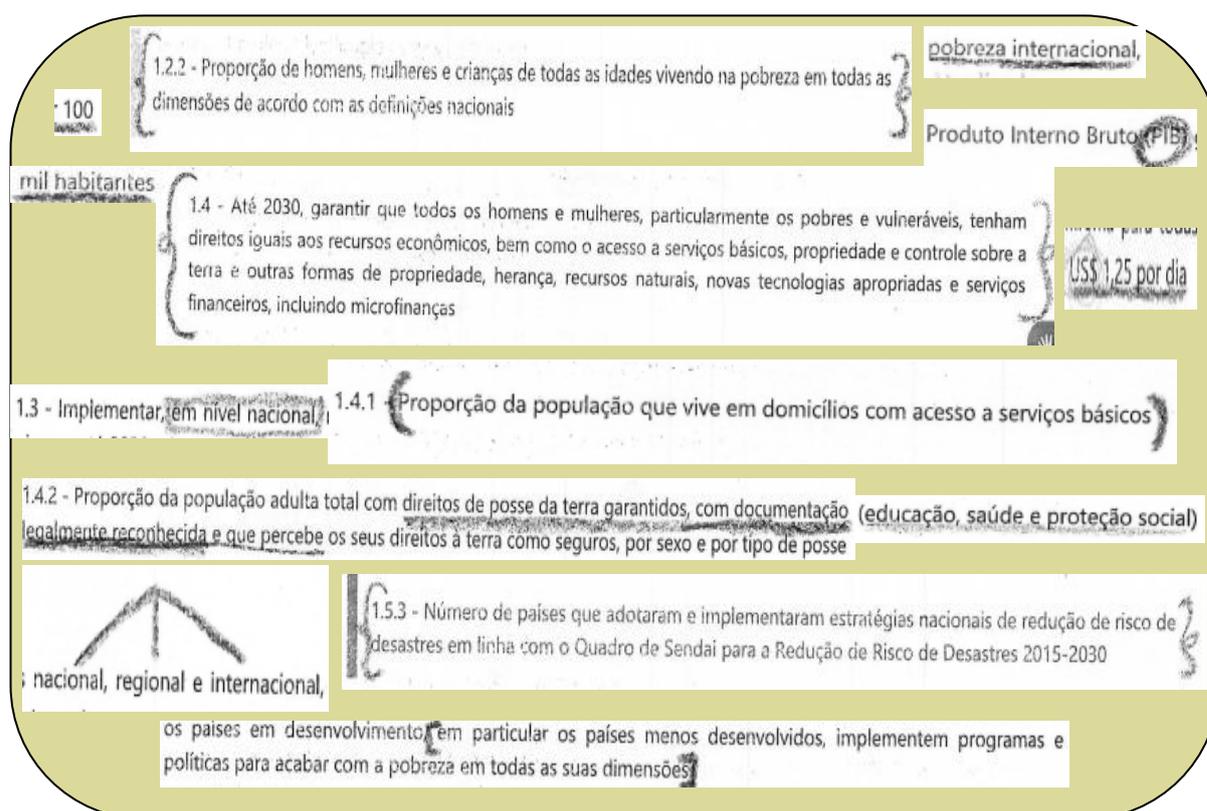
Tomando como exemplo o educando que analisou o texto referente ao ODS 1 – Erradicação da pobreza (Figura 2), podemos observar que os trechos grifados pelo educando demonstram uma atenção maior aos aspectos que envolvem certa preocupação social. Portanto,

os elementos destacados pelo educando refletem como seu conhecimento prévio sobre o conteúdo foi ativado e possibilitou a compreensão sobre os propósitos da Agenda 2030 com respeito à temática abordada.

Esse foi o direcionamento pedagógico conduzido ao longo da dinâmica. Ao realizarmos a roda de conversa, indaguei se haviam compreendido os objetivos e as metas elencadas pela Agenda 2030 e as respostas foram surpreendentes, como a que destacamos abaixo:

Os objetivos são ousados, atingem todo o planeta. Mas precisa de ações individuais e políticas para alcançá-los até 2030.

Figura 2 - Exemplos dos grifos realizados por um educando que analisou o documento ODS Objetivo 1 - Erradicação da Pobreza. IFAM – campus Maués, município de Maués, AM. 2024.



Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Ao serem questionados sobre como o Brasil poderia alcançar esses objetivos até 2030 eles se posicionaram de forma negativa, afirmando que não seria possível alcançar as metas até 2030, o que desencadeou uma discussão sobre a perspectiva utópica da agenda. Por outro lado, a importância da agenda também foi ressaltada no sentido de guiar os países na elaboração e implementação de políticas de desenvolvimento sustentável. Na oportunidade, lembramos que em novembro de 2025 a cidade de Belém – PA sediará a 30ª Conferência da ONU sobre

Mudanças Climática, evento relacionado com a Agenda 2030. O espaço de discussão proporcionado pela roda de conversa também favoreceu outras contribuições e compartilhamento de informações como o conteúdo do Relatório Nacional Voluntário, Brasil 2024, pelo qual o atual governo retomou o compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, “(...) e de forma voluntária adiciona o 18º objetivo sobre igualdade étnico-racial. O ODS 18 representa o compromisso brasileiro com o enfrentamento às desigualdades étnico- raciais enquanto ponto central para a sustentabilidade” (RNV, 2024).

Dando prosseguimento, os educandos discutiram e decidiram elaborar o produto-síntese das atividades realizadas até então na forma de mapa mental e, após várias argumentações favoráveis e contrárias, optaram por utilizar o ambiente computacional para produzirem os mapas mentais.

Destacamos que os mapas mentais expressam a experiência e a subjetividade de cada pessoa, considerando suas experiências, valores e culturas, nessa perspectiva. Tuan (2012) acrescenta que duas pessoas nunca veem a mesma realidade, pois suas percepções abrangem diferentes signos e relações.

A esse aspecto, Kozel e Souza (2009) pontuam que as percepções dos indivíduos abrangem tanto suas trajetórias de vida como os “apegos que os seres humanos atribuem à sociedade”. Portanto, como sugerem os autores, os mapas mentais assumem o objetivo de desvelar e representar conceitos, ideias, lugares e trajetos.

Em um mapa mental o indivíduo registra os elementos do espaço que são mais significativos, com os quais mais se identifica, ou elementos dos quais mais faz uso no seu dia a dia seja por seu valor histórico, ou porque tem uma relação de afetividade (Farias, 2018). A autora relata ainda que em uma atividade de ensino aquelas imagens que possuem significado são representadas no mapa mental, remontando às lembranças do educando desenhista.

Desse modo, ao utilizarmos os mapas mentais como recurso pedagógico, consideramos os estudantes como agentes ativos de representações. A escolha da didática pelos estudantes expressa também o anseio pela utilização de práticas pedagógicas que considerem suas particularidades e diversidade de conhecimento. A escolha do ambiente computacional para construção dos mapas mentais, por sua vez, revelou uma situação inesperada, ou seja, a dificuldade encontrada pelos educandos na utilização de ferramentas aparentemente triviais aos jovens, como acessar contas de e-mail no computador e a utilização do *Google Drive* e planilhas on-line colaborativas (*Google Sheets*), apesar de 67% terem afirmado na inscrição, familiaridade com essas ferramentas.

Os educandos de informática explicaram que o foco do curso não era o da aplicação dessas ferramentas, mas sim as linguagens de programação, SQL, e outras matérias bem específicas da área de informática. Os educandos de administração e de agropecuária mencionaram ser a primeira vez que estavam utilizando o laboratório de informática para uma atividade com a aplicação de planilhas do *Google*. Essa constatação reforça ainda mais as evidências de falta de integração e interdisciplinaridade entre os cursos no ambiente escolar, mesmo havendo espaços bem estruturados, como é o caso do laboratório de informática.

No entanto, a inabilidade constatada não configurou uma dificuldade à realização das atividades, mas sim um desafio a mais a ser vencido. Também foi gratificante observar como os educandos que dominavam melhor as ferramentas ajudaram os demais a terminarem seus mapas mentais, contribuindo para o desenvolvimento do comportamento colaborativo entre os educandos. A atividade no ambiente tecnológico e a utilização da construção de mapas mentais como metodologia de ensino mostrou-se eficaz na consolidação do conhecimento construído coletivamente, tendo a leitura como atividade inicial, seguida da roda de conversa e da construção de mapas mentais (Figura 3).

Figura 3 - Mapa mental elaborado por educanda do IFAM – campus Maués com a utilização de ferramentas computacionais. Município de Maués, AM. 2024.



Fontes: Dados da pesquisa, 2024

Confiantes e motivados pelos conhecimentos construídos coletivamente, os educandos participaram de uma nova dinâmica, agora com a participação de uma educadora coordenadora

de curso de nível superior da área de Agroecologia. A ideia foi introduzir novos elementos de complexidade aos conhecimentos dos educandos, tendo como temática central a “sustentabilidade”. A preparação resultante das atividades anteriores favoreceu a ativa contribuição dos educandos nas discussões proporcionadas pela metodologia adotada pela palestrante que iniciou o encontro com a indagação:

O que podemos fazer para tornar a nossa vida no macro-organismo planeta Terra mais sustentável?”

Pontua-se que esse processo metodológico se torna crucial para expandir uma visão mais crítica além do conhecimento científico, técnico e curricular dos estudantes, principalmente no que concerne às questões socioambientais (Mitouso, 2022). Ao refletirem sobre a provocação da indagação os educandos apresentam que o problema da nossa sociedade moderna é **o consumismo**. Passamos muitas horas consumindo mídias sociais que nos levam a comprar bens de que não precisamos apenas porque somos condicionados a comprá-los.

Para tornar o mundo mais sustentável, de acordo com a participante R.R.B, devemos investir em **educação sustentável** e **diferenciar o consumo predatório do consumo necessário para a vida** [Educanda R.R.B, curso de Administração, 2024]. Acrescentam ainda que para um mundo mais sustentável deveríamos **mudar a forma de produzir** alimentos, focando numa **agricultura mais sustentável** que utilize **técnicas menos agressivas à saúde humana**, com **menos substâncias químicas** nos alimentos. [Educando G.F.F., curso de agropecuária, 2024].

Desse modo, percebemos as junções e articulações de saberes dos educandos, de modo que estabelecem em suas pontuações tanto um pensamento crítico quanto uma própria problematização sobre a realidade vivenciada, constituindo assim ao que Freire (2011) nomeia de práxis. Nessa direção, a promoção de novos saberes, a partir do diálogo ativo, traz vasta possibilidade de ressignificação do saber, convergindo-se em novas relações no processo de ensino e aprendizagem.

Dando sequência à dinâmica, outra indagação foi lançada ao grupo.

O que podemos fazer para tornar a vida nas cidades mais sustentável?

Os educandos manifestaram a importância de adotarmos a coleta seletiva de lixo, sendo destinado aos aterros somente o que realmente não fosse possível reciclar. Também lembraram da fumaça que assola o município de Maués decorrente de incêndios no aterro a céu aberto no município. Ressalta-se que a fumaça, resultante de queimadas das mais diversas origens, tem

sido uma realidade muito comum no Estado do Amazonas e no país como um todo. Na sequência, a educadora apresentou algumas ações feitas em alguns países referentes ao lixo orgânico, onde praticamente 90% da matéria orgânica é reciclada e reutilizada em hortas comunitárias, ação que poderíamos realizar em nosso município.

Outra ideia debatida foi a possibilidade de construção de ciclovias arborizadas nas cidades. A educadora mostrou um vídeo explicando como alguns países aumentaram significativamente suas frotas de bicicletas, exemplificando que as pessoas vão para o trabalho de bicicleta, ação que não presenciemos em nosso município, apesar das condições serem propícias. **Uma educanda** refletiu que

A implantação de uma ciclovia arborizada seria ideal para nossa cidade, pois nos períodos de calor as árvores resfriam o asfalto, proporcionando um clima propício ao deslocamento de bicicletas. Eu mesma evito vir para a escola de bicicleta devido ao calor excessivo. Como a escola fica perto, não é cansativo para chegar, a construção de uma ciclovia arborizada seria uma boa ideia para nossa cidade. [Educanda L.S.A., curso de administração, 2024].

Comentando a colocação da colega, outro educando acrescentou que:

Em nosso município, é bastante comum a compra e venda de motos, que aumenta a compra e venda de gasolina e, assim, temos que aumentar a produção de mais petróleo, que emite mais gás carbônico para a atmosfera. É um ciclo que causa efeitos negativos para o nosso planeta e para nossa qualidade de vida. [Educando V.R.M.F., curso de administração, 2024].

Percebendo a receptividade dos educandos para discussões sobre a temática, a educadora palestrante projetou um vídeo sobre manejo florestal sustentável enfatizando como a atividade faz uso de técnicas para possibilitar a geração de riqueza ao mesmo tempo que garante a conservação de áreas de florestas em pé. Vários questionamentos foram feitos pelos educandos sobre as diferentes etapas do processo de manejo florestal e as qualidades de árvores da nossa floresta. Também mostraram preocupação com respeito ao tempo necessário para o crescimento de novas árvores após o corte das adultas.

Oportunamente, apresentamos mudas de cinco espécies de árvores frutíferas para que os educandos identificassem os tipos de plantas (Figura 4). Três delas foram facilmente identificadas pelo grupo de educandos, o biribá, o cacau e a laranja e atribuímos essa facilidade ao fato dessas espécies serem frequentemente plantadas nos espaços de quintais locais. Para a identificação das outras duas espécies de frutíferas a educadora convidada foi introduzindo algumas informações para ajudar os educandos na identificação, como por exemplo, o tipo de ambiente em que a planta é encontrada com facilidade, a forma, a cor e o sabor do fruto produzido, a origem da espécie, se regional ou introduzida, dentre outras características. Com

essas informações as outras duas espécies foram finalmente identificadas, o mari-mari (espécie do nosso bioma e encontrado nas matas de igapó e de várzea) e o rambotã (espécie originária da Ásia).

Figura 4 - Dinâmica de identificação de espécies frutíferas por educandos do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.



Fontes: Dados da pesquisa (2024)

Finalizando a primeira oficina pedagógica sugerimos como dinâmica avaliativa do conhecimento construído coletivamente, a elaboração de um *QUIZ*. Como destacam Martines *et al.* (2018) por ser uma ferramenta de fácil manipulação, o *QUIZ* tem sido um recurso educativo muito utilizado e vem demonstrando boa aceitação na promoção da autoavaliação e da aprendizagem dos educandos.

Para Brandão, Souza e Miranda (2023, p.5) o *QUIZ* corresponde “ao entretenimento o qual elabora perguntas e respostas, na mesma perspectiva, pode-se definir como um recurso educacional que abrange perguntas e respostas utilizadas para testes informais”. O uso dessa ferramenta pedagógica considera que o ensino por meios lúdicos tem sido uma metodologia atrativa e ativa, uma vez que os estudantes estão imersos constantemente no universo tecnológico (Moran, 2013). Essas ferramentas promovem um ambiente repleto de desafios, cooperação e recompensas, um ambiente que atrai a atenção dos jovens estudantes e um

elemento cada vez mais inserido em sala de aula para a geração atual (Toledo, Albuquerque, Magalhães, 2012).

A ideia foi que os educandos elaborassem questões utilizando os conhecimentos construídos durante as dinâmicas anteriores sobre o tema Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Figura 5). Para tanto, os educandos, em decisão coletiva, escolheram os colegas de turma para aplicarem o *QUIZ* de maneira a alcançar o mínimo de 50 respostas.

Figura 5 - Atividade de elaboração de QUIZ realizada pelos educandos do IFAM – campus Maués como atividade avaliativa. Município de Maués, AM. 2024.



Fontes: Dados da pesquisa, 2024

Abaixo, apresentamos as 10 questões elaboradas pelos educandos (Quadro 3) que também podem ser acessadas por meio do link: [Quiz - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável](#).

Diante disso, ao utilizar a construção do *QUIZ* como recurso pedagógico com os educandos, consideramos que aprendemos mais com as perguntas do que com respostas prontas. Foi nessa perspectiva que a elaboração do *QUIZ* teve como objetivo verificar o conhecimento assimilado pelos educandos nas dinâmicas realizadas, ponderando que o “agir pensado e refletido leva ao engajamento maior pela transformação da realidade” (Mitouso, 2022).

Quadro 3 - Questões elaboradas pelos educandos do IFAM – campus Maués, para compor o Quizz avaliativo. Município de Maués, AM. 2024.

N.	Questões elaboradas pelos educandos
1	O consumo consciente envolve fazer escolhas que reduzem o impacto ambiental e ajudam a combater as mudanças climáticas. Como você avalia a importância do consumo consciente na luta contra as mudanças climáticas?
2	Quais são os benefícios que a sustentabilidade pode trazer para a vida humana?
3	Você já participou de algum evento ou projeto relacionado à sustentabilidade em sua comunidade? Tipo (hortas urbanas, coleta coletiva de lixo, etc.)
4	O processo de conhecimento sobre sustentabilidade em determinadas matérias do seu curso possui um impacto significativo em sua formação acadêmica ou até mesmo pessoal?
5	Quais das alternativas abaixo você considera como técnicas agrícolas sustentáveis?
6	Você acredita que seu ambiente de trabalho/disciplinar demonstra alguma preocupação em relação à sustentabilidade? Se sim, cite quais métodos são utilizados pelo ambiente para lidar com tal preocupação. (Ex: redução do consumo de descartáveis, descarte correto do lixo, uso consciente de água ou energia elétrica, etc.)
7	O manejo sustentável reúne várias formas de exploração com baixo impacto ambiental visando reproduzir o ciclo natural da floresta, reconstruindo-a, fortalecendo sua biodiversidade, e outras funções biológicas, sociais e econômicas. De acordo com o texto e seus conhecimentos sobre o assunto, indique a opção que não se encaixa com o tema.
8	Compartilhe uma ideia sobre como podemos utilizar os resíduos plásticos que são jogados nos rios, igarapés, mares e oceanos (ex: garrafas pets, sacolas plásticas...).
9	Quais das opções abaixo você considera mais prejudicial para a saúde da população brasileira devido à inalação de fumaça?
10	Qual é a importância da preservação da biodiversidade para o equilíbrio ecológico?

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Desse modo, o fato de os educandos terem elaborado as questões possibilitou que estivessem diante de um processo contínuo de reflexão, e ao criarem perguntas, a partir do conhecimento prévio e da experiência com outras atividades, tivemos como resultado não apenas um produto pedagógico [o formulário com as questões], mas a experiência vivenciada

de fortalecimento da internalização do conhecimento, bem como da responsabilidade social com o ambiente e sua conservação.

A compreensão e o novo olhar, a partir da valorização do conhecimento individual e coletivo dos educandos, fortaleceram a interação consciente e responsável, de modo que houvesse de fato uma reflexão sobre as temáticas apresentadas.

4.2 Construindo o entendimento sobre Banco de Dados e as possibilidades de análises

Para trabalharmos a aprendizagem sobre análise de dados realizamos uma oficina pedagógica a partir de dinâmicas sequenciadas tendo os dados obtidos por meio do *QUIZ* construído na oficina anterior. Para tanto iniciamos as atividades por uma dinâmica de apresentação sobre o conceito de Bancos de Dados explorando a possibilidade da interdisciplinaridade. Na dinâmica contamos com a colaboração de uma educadora da área de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFAM que, de forma filosófica, apresentou o conceito e aplicação de Banco de Dados.

A educadora iniciou a dinâmica discutindo o entendimento sobre banco de dados na perspectiva da Ciência da Computação. Para isso, instigou os educandos afirmando que “um dado por si mesmo não traz nenhuma informação”, citando como exemplo a junção da letra A, na forma minúscula e maiúscula (**aA**) que, na ciência da computação, é representada em código binário da seguinte forma:

- "A" maiúsculo: **01000001**
- "a" minúsculo: **01100001**

Na sequência da explanação, a educadora afirmou que “isso é um dado para a área da computação, na linguagem de máquina, por outro lado, no sistema de escrita brasileiro, a construção “**aA**” faz parte de um conjunto de dados, o alfabeto, que contém 26 letras, o qual também é um exemplo de banco de dados”.

Prosseguindo com a explicação, a educadora acrescentou que “a partir do momento que inserirmos ou colocamos a letra “**aA**” acompanhada por outros dados, obtemos uma informação”. Citou como exemplo a palavra casa, “a união desses conjuntos de dados traz um significado, uma informação, mesmo que ainda de forma isolada ou descontextualizada”. Mas temos uma ideia do significado da palavra casa e essa mesma palavra pode ser representada tanto no alfabeto quanto em código binário:

- Alfabeto: C.A.S.A
- Código binário: 01100011 01100001 01110011 01100001

A seguir, a educadora apresentou outra relação para contextualizar o conceito de banco de dados, trouxe um pacote de balas de diferentes sabores. Solicitou que os educandos fechassem os olhos e, prosseguiu entregando uma bala a cada educando. Eles foram convidados a experimentar suas balas e, na sequência, foram indagados sobre qual era o sabor, obtendo algumas respostas certas e outras não. Então, pediu que abrissem os olhos e analisassem as embalagens das balas que haviam experimentado. A partir daquele momento, segundo a educadora, tínhamos uma informação formada pela experiência do sabor e das informações da embalagem das balas.

A teoria da informação mostra que existe o risco do erro sob o efeito de perturbações aleatórias ou de ruídos (*noise*) em qualquer transmissão de informação, ou em qualquer comunicação de mensagem (Morin, 2011). Para o autor, o conhecimento não é um espelho das coisas ou do mundo externo.

Dando continuidade ao conceito filosófico de banco de dados, a educadora pediu aos educandos que utilizassem o celular para se comunicar. Inicialmente, ela informou que deveriam enviar uma mensagem ao colega apenas utilizando um *emoji*. Aquele que recebeu a mensagem devia interpretar o *emoji* e explicar o que entendera, o *emoji* era mais um exemplo de dado, uma vez interpretado gerava uma informação.

A partir das dinâmicas os educandos fizeram suas indagações e com a mediação a educadora puderam concluir que o entendimento sobre banco de dados é muito amplo e que o mesmo pode ser representado por desenho, por imagens, conjunto de letras, uma experiência de vida, isso tudo vai formando um banco de dados dos quais podemos extrair informações que constituem o objetivo principal de organização dos dados. Complementando a compreensão sobre o assunto abordado, foi possível deduzir que, uma vez elaborado o banco de dados, seria necessária a realização da exploração mais detalhada do seu conteúdo, é aí que entra a figura do analista.

4.2.1 A Organização e Análise de Dados: uma experiência a partir do (QUIZ)

Após uma semana da elaboração e aplicação do instrumento *QUIZ*, obtivemos respostas de 20 colaboradores, o que representava 40% da meta estipulada. Diante disso, ao final do período de coleta, decidimos trabalhar com os dados disponíveis. Os estudantes, entusiasmados, demonstraram curiosidade em analisar as respostas, ressaltando que essa experiência era diferente, já que estavam no papel de questionadores, invertendo a dinâmica tradicional de sala de aula, onde geralmente respondiam a exercícios e provas. Esse modelo tradicional de ensino, conforme apontado por Freire (1979), mantém os educadores como transmissores ativos de

conhecimento e os educandos como receptores passivos, vinculando a educação à obrigatoriedade dos programas curriculares.

A análise das respostas ocorreu após sistematização das informações por meio de gráficos gerados pelo *Google Forms*, observando variáveis quantitativas e qualitativas das questões formuladas. Durante as atividades, geramos gráficos e planilhas com os dados coletados. Para as questões quantitativas, a plataforma gerava gráficos automaticamente, demonstrando como a tecnologia pode facilitar a análise de dados. Já para questões qualitativas, as respostas discursivas eram apresentadas em formato de planilhas. Aproveitamos para discutir estratégias de coleta de dados, como o compartilhamento do *link* via *WhatsApp* e status de redes sociais. Essa experiência também foi importante para avaliarmos o potencial do *Google Forms* como ferramenta acessível para construção de conhecimento em sala de aula.

Essa abordagem inicial considerou que o conhecimento é moldado pelas experiências sensoriais e individuais, conforme apontam Kozel e Souza (2009) e Tuan (2012). A análise foi conduzida com o auxílio das respostas sistematizadas automaticamente pela plataforma, permitindo uma interpretação única e reflexiva sobre o fenômeno estudado.

Ao propormos essa dinâmica, buscamos alinhar-nos à perspectiva de Freire (2011), ao afirmar que “[...] a educação é uma forma de intervenção no mundo”, criando um espaço de aprendizagem colaborativa entre todos os envolvidos. Dessa forma, proporcionamos aos educandos a oportunidade de se posicionarem também como educadores, ao formularem perguntas e contribuírem ativamente na construção do conhecimento. À medida que a atividade prosseguiu, passamos a focar na análise dos gráficos gerados a partir das questões do *QUIZ*, explorando os dados coletados para reflexões mais aprofundadas.

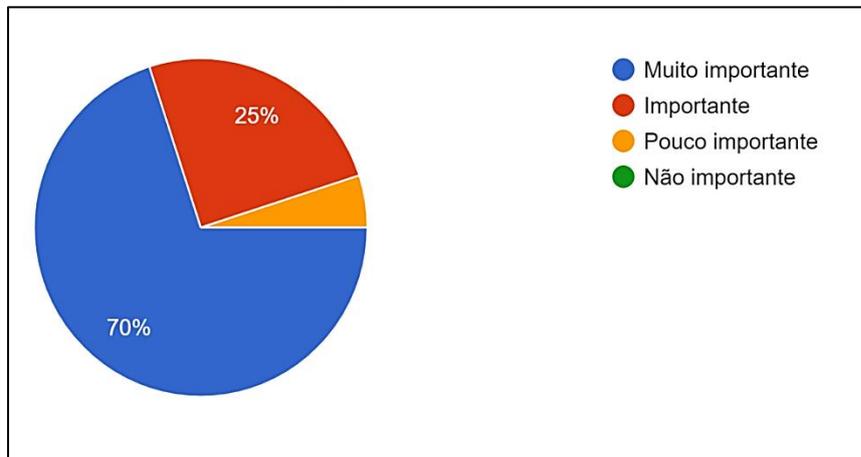
4.2.2 Organização e análise de variáveis quantitativas

A primeira questão formulada que foi analisada pelo grupo de educandos foi referente ao consumo consciente (Figura 6) cuja questão formulada foi **“O consumo consciente envolve fazer escolhas que reduzam o impacto ambiental e ajudam a combater as mudanças climáticas. Como você avalia a importância do consumo consciente na luta contra as mudanças climáticas?”**.

Após apresentação da sistematização das respostas por meio de gráfico, o educando responsável pela pergunta (V.R.M.F, curso de administração, 2024) refletiu sobre os resultados e mencionou estar surpreso e reconhecido pelo trabalho realizado, destacando que seus colegas valorizavam o consumo consciente. Quando questionado, ele afirmou que os dados estavam dentro do esperado, já que ninguém respondeu que "não se importa". Esses resultados reforçaram,

conforme Silva e Alves (2019), a necessidade urgente do consumo consciente como uma prática essencial para reduzir os impactos ambientais e garantir um futuro sustentável, promovendo a responsabilidade socioambiental como elemento chave na preservação do meio ambiente.

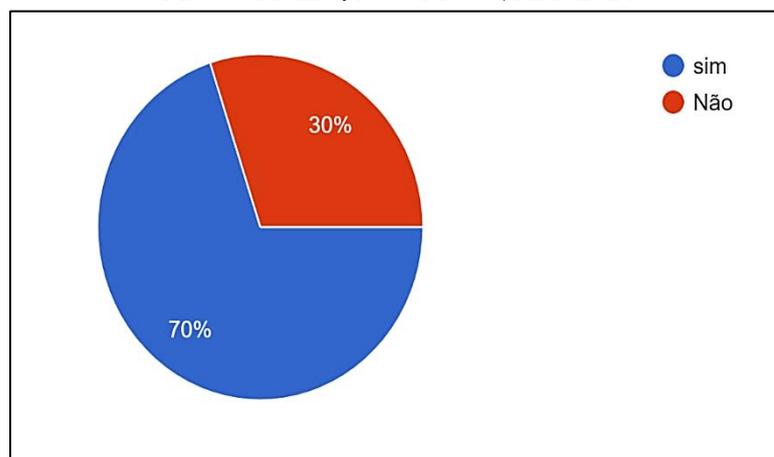
Figura 6 - Resultado de questão sobre participação em ações de sustentabilidade elaborada por educando do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.



Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Na sequência, passamos a analisar as respostas com respeito à pergunta “**Você já participou de algum evento ou projeto relacionado à sustentabilidade em sua comunidade? Tipo (hortas urbanas, coleta de lixo coletivo, etc.)**” (Figura 7)

Figura 7 - Resultado de questão sobre participação em ações de sustentabilidade elaborada por educando do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024



Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Na discussão realizada com o grupo de educandos, o responsável pela formulação da questão (Educando M.S.S., curso de informática, 2024) expressou satisfação em ter sua

pergunta avaliada e ressaltou a importância de iniciativas que promovam maior integração dos educandos em projetos que trabalhem a temática ambiental. Nesse contexto, sugeriu que os 70% que consideraram o tema “muito importante” poderiam ser incentivados a participar da criação de projetos que contribuam para a sustentabilidade em suas comunidades.

Essa perspectiva reforça a importância da integração entre alunos, escola e comunidade, apontada por Freire (1957) como um catalisador de mudanças significativas. Segundo o autor, é por meio da participação, intervenção e colaboração que o ser humano desenvolve novas atitudes, questiona crenças, elabora novas ideias e submete experiências à crítica, educando-se no processo.

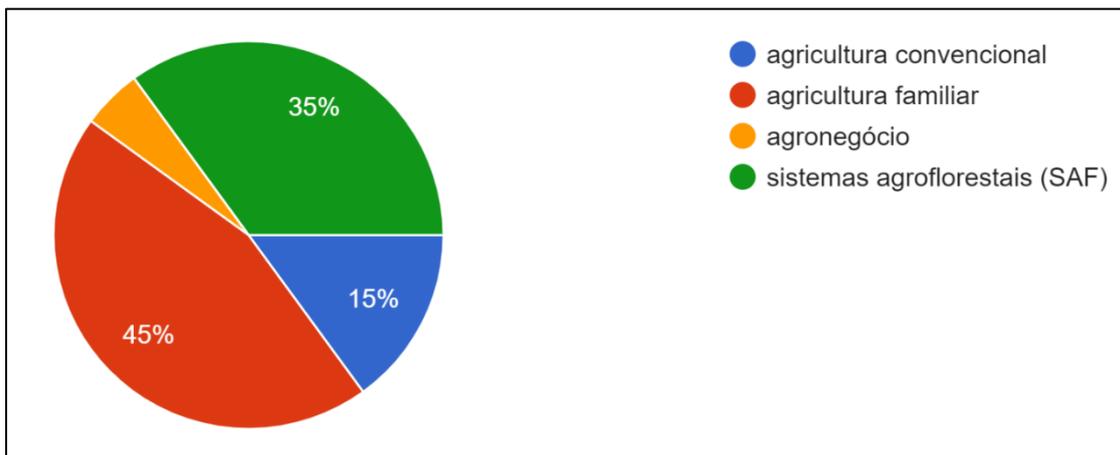
O educando mencionou ainda que apreciou a abordagem adotada para o tema. Além de simplesmente responder às perguntas, ele se sentiu parte ativa do processo, desempenhando, inclusive, um papel que ele associou ao de educador. Essa oportunidade, segundo ele, foi única, pois permitiu não apenas participar, mas também refletir e contribuir significativamente. Ele destacou estar satisfeito com as respostas de seus colegas e com o envolvimento de todos na atividade.

Essa dinâmica ilustra um princípio fundamental da construção do conhecimento, nossa incompletude nos torna capazes de aprender com os outros, construindo coletivamente o conhecimento necessário para tomar consciência e transformar a realidade. Isso é o que Freire define como a indissociabilidade entre ação e reflexão, prática e teoria, a práxis.

Para Freire, o conhecimento deve ser problematizado, refletido e analisado de forma coletiva, valorizando e reconhecendo o saber acumulado pela humanidade. Ao considerarmos as experiências e os conhecimentos dos educandos em nossas análises, respeitamos e valorizamos cada saber como parte essencial do processo de ensino e aprendizagem (Zabala, 2014).

Outra questão abordada pelo grupo foi a preocupação do educando do curso técnico em agropecuária que demonstrou interesse em identificar o conhecimento dos colaboradores entrevistados quanto ao tema agricultura e sustentabilidade. Para tanto, o educando formulou a seguinte questão: ***“Quais das alternativas abaixo você considera como técnicas agrícolas sustentáveis?”*** (Educando G.F.F., curso de agropecuária 2024). Com base nas respostas sistematizadas (Figura 8), o autor da questão manifestou sua avaliação observando que muitos colegas que responderam ao questionário possivelmente desconhecem ou tenham pouco conhecimento sobre a temática.

Figura 8 - Resultado de questão sobre agricultura e sustentabilidade elaborada por educando do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.



Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Nesse contexto, ele destacou que diversas práticas agrícolas familiares precisam ser aprimoradas e que as técnicas adotadas em sistemas agroflorestais poderiam contribuir significativamente para aumentar a produtividade na agricultura familiar e auxiliar a construção da sustentabilidade no sistema de produção familiar. Contudo, o educando mencionou que as disciplinas do curso Técnico em Agropecuária priorizam conteúdos voltados ao agronegócio e à agricultura convencional. Ele ainda pontuou que, talvez, nem mesmo os professores tenham amplo conhecimento sobre técnicas mais sustentáveis, seja no âmbito da agricultura familiar ou do agronegócio.

Segundo o educando, em decorrência da alteração do PPC do curso, o enfoque predominante no ensino é em métodos do agronegócio, incluindo o uso de insumos químicos, sementes híbridas e outras práticas que, em sua visão, deveriam ser substituídas por alternativas mais sustentáveis. Essa percepção dialoga com dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, que aponta o agronegócio como responsável por aproximadamente 21,8% do PIB nacional em 2024 (Brasil, 2024).

No entanto, como destacam Santos e Vieira Filho (2016), conciliar o crescimento do agronegócio com a sustentabilidade ambiental é um grande desafio. Conforme Silva (2012), a sustentabilidade ainda é uma incógnita nesse setor, visto que o seu desenvolvimento muitas vezes está associado ao desmatamento e ao uso de fertilizantes e agrotóxicos, os quais comprometem a qualidade do solo, dos alimentos, da água e do clima.

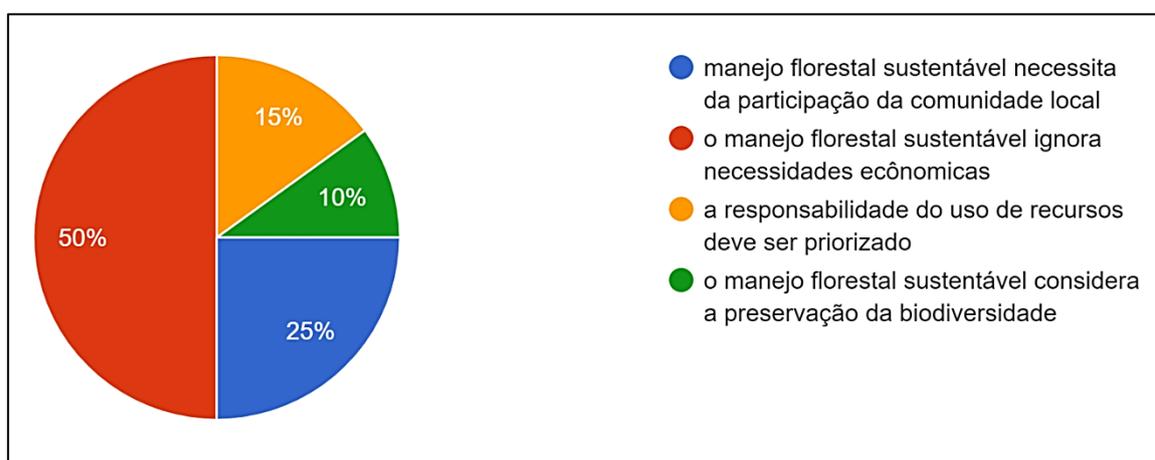
Ao concluir sua análise, o educando enfatizou a necessidade de valorizar os saberes locais e integrá-los às novas técnicas agrícolas sustentáveis. Ele apontou que ainda existe um grande abismo entre o discurso e a prática, e que transformar os modos de produção de

alimentos é essencial para alinhar as ações às propostas de sustentabilidade, como preconiza a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Nessa mesma temática, agora sob a perspectiva de um educando do curso técnico em administração (Educando R.M.S., curso de administração 2024), a discussão foi aprofundada com base nas respostas obtidas a partir da questão **“O manejo sustentável reúne várias formas de exploração com baixo impacto ambiental, visando reproduzir o ciclo natural da floresta, reconstruindo e fortalecendo sua biodiversidade, bem como suas funções biológicas, sociais e econômicas. De acordo com o texto e seus conhecimentos sobre o assunto, indique a opção que não se encaixa com o tema”**.

Na discussão, os participantes avaliaram que a pergunta foi muito bem construída, demonstrando o domínio do tema tanto na formulação das alternativas corretas quanto na incorreta. O educando responsável pela elaboração da questão conseguiu incorporar conceitos importantes, como biodiversidade e as funções biológicas, sociais e econômicas das florestas. O educando destacou que aproveitou diversas informações do diálogo realizado na oficina sobre sustentabilidade, além da apresentação ministrada pela educadora colaboradora Maria Muniz. Pelas respostas obtidas por meio do *QUIZ*, ficou claro para os participantes da discussão a dificuldade de compreensão que as pessoas têm sobre a temática, considerando os percentuais ainda significativo de respostas equivocadas (Figura 9).

Figura 9 - Resultado de questão sobre produção em bases sustentáveis elaborada por educando do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.



Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Segundo o educando de administração, foi marcante aprender que as florestas podem ser economicamente viáveis mesmo quando mantidas em pé. Ele também reforçou que o manejo de árvores pode ser planejado de forma a gerar baixo impacto ambiental, contribuindo para a preservação da vida nas florestas, além de trazer benefícios sociais e econômicos. Na atividade desenvolvida pela educadora colaboradora foi enfatizada a importância das florestas em pé, que trazem benefícios inestimáveis ao meio ambiente e à sociedade. Manter as florestas preservadas melhora a qualidade de vida de todos os seres vivos no planeta, prevenindo prejuízos incalculáveis à saúde da população e ao meio ambiente. No entanto, segundo o relatório *World Air Quality* de 2024, as queimadas recorde na Amazônia resultaram em um impacto alarmante na qualidade do ar da região, tornando-a a mais poluída do Brasil naquele ano. De acordo com o *Policy Brief* intitulado *Desafios e Perspectivas do Monitoramento da Qualidade do Ar na Amazônia Legal*, a fumaça gerada pelas queimadas se espalhou por todo o país, afetando diretamente a população.

No estado do Amazonas, essa situação foi especialmente grave, com a capital, Manaus, sendo considerada insalubre para viver devido à má qualidade do ar. Manaus figurou entre as cidades brasileiras com o pior índice de qualidade do ar em 2024, conforme também apontado pelo relatório *World Air Quality*.

Outro aspecto importante observado na dinâmica foi o relato do educando de administração ao compartilhar a emoção de ter sua pergunta analisada e respondida pelos colegas, destacando o valor dessa experiência para sua aprendizagem. Outros aspectos positivos da experiência vivenciadas também foram relatados e merecem destaque. O educando J.N.F.Q. do curso de informática manifestou que, mesmo em um contexto ambiental, as respostas refletem questões sociais e econômicas vivenciadas pelos jovens. Conversamos em grupo e concordamos que as problemáticas enfrentadas pela sociedade não são isoladas, mas interconectadas, abrangendo fatores ambientais, sociais e econômicos.

O educando destacou ainda que foi uma experiência enriquecedora observar como as pessoas interpretam e respondem de formas diversas, o que contribuiu para a consolidação do conhecimento sobre a temática trabalhada. Ele mencionou que a elaboração de perguntas foi um processo mais significativo para seu aprendizado do que apenas respondê-las, uma perspectiva apoiada por Kozel e Souza (2009) e Tuan (2012), que defendem a interpretação dos fenômenos como algo dinâmico e dialético.

Por fim, o educando concluiu com uma reflexão importante:

“Nós alunos, também temos muito a ensinar e podemos ajudar a reformular práticas que consideramos inadequadas ao nosso tempo” (Educando J.N.F.Q., curso de informática 2024).

4.2.3 Organização e análise de variáveis qualitativas

Dando continuidade, passamos à análise das questões discursivas, nas quais os participantes deveriam elaborar suas respostas para as perguntas propostas. Questionados se a forma como as questões foram elaboradas poderia ter influenciado o fato de não termos alcançado a meta de 50 respostas, os educandos afirmaram não ser determinante. Para os educandos os jovens preferem questões autênticas, que permitam expressar opiniões, ao invés de questões fechadas que não favorecem o posicionamento contrário ou favorável sobre um tema. Eles comentaram que não se sentiriam confortáveis em responder um *QUIZ* composto apenas por perguntas fechadas, pois não levaria em consideração suas opiniões pessoais. Por esse motivo, optaram por elaborar questões abertas, permitindo que os participantes se sentissem à vontade para responder ou até mesmo criticar as perguntas formuladas.

Passamos então a analisar as respostas discutindo as diferentes interpretações e a aquelas construções que melhor representavam o conteúdo sugerido pelas questões. O que mais chamou a atenção foi a interação do público externo (aqueles que responderam ao *QUIZ*) com os educandos envolvidos na pesquisa. Essa interação foi vista como extremamente positiva, pois nos permitiu sair da sala de aula, levando o tema a outros educandos que não estavam inseridos no contexto daquela pesquisa ou daquele espaço de aprendizagem. Ultrapassamos, assim, as barreiras físicas da sala de aula, utilizando ferramentas digitais para alcançar um público mais amplo. O uso das ferramentas digitais como recurso pedagógico tem atualmente apresentado resultados satisfatórios tanto para a compreensão das temáticas abordadas quanto da incorporação de abordagens interdisciplinares (Magalhães, 2012; Martines *et al.*, 2018).

Com respeito à sustentabilidade pudemos observar que as respostas registradas estavam alinhadas com a temática proposta, o que demonstrou o conhecimento dos participantes sobre o assunto. A sustentabilidade não é mais um tema desconhecido ou isolado para os jovens, pois eles têm acesso direto a essas informações por meio da internet, jornais e outras mídias, algo que impacta diretamente suas vidas e o meio social em que vivem e interagem. Isso indica que os educandos sabem se posicionar diante de questionamentos ambientais, apesar da ausência de projetos locais voltados à sustentabilidade e às mudanças climáticas nos contextos social e econômico do município, da comunidade, do bairro e da escola.

Ao concluir a leitura conjunta das respostas correspondentes à indagação “**Quais são os benefícios que a sustentabilidade pode trazer para a vida humana?**”, selecionamos coletivamente aquela que consideramos mais adequada.

Na minha opinião, se todos os seres humanos fizessem sua parte, contribuindo com o meio ambiente e buscando alternativas sustentáveis, teríamos uma qualidade de vida melhor. Se as pessoas de fato olhassem para a sustentabilidade como uma oportunidade de melhoria de vida, eu creio que os seres humanos estariam em um cenário muito melhor do que encontramos hoje. (Resposta extraída do *QUIZ*, pesquisa de campo, 2024).

Na análise dos educandos, o conteúdo expresso no excerto acima expressa a preocupação com a ação dos seres humanos no meio em que vivemos. Essa também é uma preocupação global, afinal, sem ações de sustentabilidade efetivas não haverá vidas, pois não haverá um meio ambiente saudável propício à vida. Outro ponto que se chamou atenção dos educandos ao analisarem das respostas obtidas foi a preocupação dos participantes não apenas com a vida humana, mas também com outras formas de vida no planeta. Isso evidenciou que os educandos têm a compreensão de que o planeta não é separado da vida humana, como sugeria a pergunta.

Não apenas os seres humanos têm direito a um planeta mais sustentável e equilibrado, mas que toda a vida deve prosperar. (manifestação de educando ao comentar as respostas do *QUIZ*)

Consequentemente, os educandos demonstraram claramente a percepção de que os seres humanos são os principais responsáveis pela degradação ambiental, pelos impactos negativos e pelo desequilíbrio ecológico que afetam o planeta.

Nas questões formuladas pelos educandos para compor o *QUIZ* a preocupação com a abordagem da temática sustentabilidade em sala de aula foi contemplada na questão “**O processo de conhecimento sobre sustentabilidade em determinadas matérias do seu curso possui um impacto significativo em sua formação acadêmica ou até mesmo pessoal?**”.

A partir dos dados obtidos, observamos que muitas respostas foram negativas, mencionando que a sustentabilidade é um tema tratado apenas em disciplinas específicas dos cursos e, quando abordado nas disciplinas convencionais do ensino básico, não tinham um impacto significativo. Apesar dessa predominância nas respostas uma, em particular, nos chamou atenção:

Sim, tem sim, pois a sustentabilidade abrange diversas disciplinas e tem vários motivos, como o desenvolvimento de habilidades críticas, a preparação para o mercado de trabalho, o estilo de vida pessoal, entre outros (pesquisa, 2024).

A partir dessas respostas, refletimos: **seria interessante trabalhar sustentabilidade em disciplinas como português ou matemática? Como seria possível abordar temas ambientais nas diferentes áreas do conhecimento?**

Os educandos comentaram que isso seria interessante, mas um pouco complicado, pois integrar disciplinas como História e Matemática para tratar de temas ambientais seria um desafio. Eles afirmaram que, por esse motivo, temas ambientais acabam sendo trabalhados apenas em disciplinas específicas.

Diante dessa reflexão, lembrei que a atividade que estávamos realizando ali era justamente uma integração entre diversas áreas do conhecimento. Trouxemos conceitos ambientais, usamos estatística e contamos com profissionais de diferentes formações, como Gestão Ambiental, Tecnologia da Informação, Licenciatura em Biologia, Gestão Pública e Ciências Aplicadas. Ressaltei que é possível, sim, experimentar a interdisciplinaridade, tendo como foco ou tema central a sustentabilidade, e que precisamos repensar nossas formas de ensinar e aprender.

Os educandos, no entanto, rebateram minha exposição, argumentando que essa integração é viável em minicursos ou projetos específicos, mas não no dia a dia escolar. Eles apontaram que os tempos são limitados a 50 minutos, e vários professores querem cobrar conteúdo específicos de suas disciplinas e aplicando instrumentos de avaliação desconectados entre si. Isso, segundo eles, causa uma sobrecarga de conteúdo, muitas vezes sem qualquer ligação temática, tornando inviável uma abordagem interdisciplinar no formato educacional atual. Eles também observaram que o ego de cada professor, preso à sua própria disciplina, ainda prevalece.

Diante dessa discussão, fica evidente como o método convencional de ensino ainda está fortemente presente na prática pedagógica e para que ocorram mudanças nesse quadro, são necessárias políticas públicas que reformulem o planejamento pedagógico dos cursos, promovendo uma educação mais integrada e humana. O desafio atual na educação é construir um ensino pautado na interligação dos saberes, conectando disciplinas e contextos de forma significativa. A partir do diálogo estabelecido na roda de conversa sobre a intencionalidade na educação, o grupo concluiu que seria importante *religar saberes* e contextualizar o conhecimento, fazendo sentido para a realidade em que vivemos. Afinal, há uma forte urgência da tomada de consciência quanto às questões do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Dando sequência à discussão, buscamos analisar aquelas questões que procuravam identificar ações concretas no dia a dia escolar com respeito à sustentabilidade. A indagação

“Você identifica em seu ambiente de trabalho/estudo alguma preocupação em relação à sustentabilidade? Se sim, cite quais métodos são utilizados para lidar com tal preocupação.”

Na avaliação do grupo as respostas obtidas pelo instrumento *QUIZ* refletiram a realidade da escola, no caso, o IFAM/Maués. Muitas das ações descritas pelos participantes relacionavam-se às políticas do Campus, como o uso de placas solares e o projeto de adubo orgânico conduzido pela professora da área agrícola, que reutilizava resíduos da cozinha institucional, destinando-os a uma composteira. O composto produzido era usado na produção de mudas e na manutenção da horta escolar. Além disso, o campus adotava o uso de torneiras inteligentes, que precisavam ser acionadas para liberar água, evitando desperdício, e substituía o uso de papel nos banheiros por secadores elétricos para as mãos. Essas políticas e ações foram bem refletidas nas respostas dos educandos, que reconheceram os esforços do campus em adotar práticas sustentáveis.

Contudo, também observamos respostas negativas. Alguns educandos mencionaram que o ambiente de trabalho da escola não era tão ligado à sustentabilidade quanto deveria e que a instituição ainda não dava a devida atenção a esse conteúdo. Essa percepção demonstrou que, apesar das ações positivas, havia espaço para melhorias e um maior engajamento em práticas educacionais aproveitando as iniciativas sustentáveis implementadas pela instituição no ambiente escolar. Portanto, práticas pedagógicas poderiam ser implementadas nos projetos pedagógicos aproveitando as iniciativas sustentáveis já existentes no IFAM.

Outra preocupação abordada pelas indagações do *QUIZ* foi a reutilização de resíduos sólidos, em particular os plásticos. A questão formulada para obter informações sobre a percepção dos participantes externos quanto ao assunto foi **“Compartilhe uma ideia sobre como podemos utilizar os resíduos plásticos que são jogados nos rios, igarapés, mares e oceanos (ex.: garrafas PET, sacolas plásticas...)”**. Interessante observar que o grupo chamou atenção ao uso do termo “resíduo” em vez de “lixo”, comum no senso comum, refletindo uma compreensão mais técnica e precisa do assunto. Os educandos explicaram que lixo se referia ao descarte final, algo sem possibilidade de reutilização, enquanto resíduo, por definição, poderia ser reaproveitado.

Portanto, se restos de alimentos, embalagens plásticas descartáveis e objetos inservíveis fossem misturados, tornavam-se lixo. Contudo, quando separados, eram considerados resíduos reaproveitáveis ou recicláveis (Brasil, 2022). Essa distinção foi um ponto-chave para a compreensão da cadeia produtiva e da busca pela sustentabilidade ambiental. Na oportunidade desencadeamos uma discussão sobre a produção e consumo em massa do material plástico pela

indústria. Essa perspectiva remeteu à visão capitalista da natureza como mera fonte de matéria-prima, voltada para o consumo e produção desenfreados. Esse consumismo, segundo Fortes e João (2021), difere do consumo básico, essencial à subsistência, sendo caracterizado pela aquisição de bens supérfluos.

A reflexão trouxe à tona discussões sobre as graves consequências do consumo excessivo de plástico, como a formação de ilhas de plástico nos oceanos e a presença de microplásticos nos alimentos. Também foi colocado para discussão a ampla presença do plástico em nosso cotidiano, dado seu uso constante em embalagens e outros produtos. Com isso, ainda que práticas como a reciclagem fossem implementadas, a necessidade de inovação e novas ideias permanecia urgente para reduzir os impactos ambientais dos resíduos plásticos. Dessa forma, a pergunta elaborada pela educanda e as respostas apresentadas foram de grande valia no contexto da análise, destacando a importância de ações inovadoras e mudanças significativas nos hábitos de produção e consumo para enfrentar esse desafio global.

Na questão seguinte, a reflexão do grupo foi sobre **“Qual é a importância da preservação da biodiversidade para o equilíbrio ecológico?”** assunto sugerido pela educanda M.L.G.A., curso de informática 2024. Após a leitura coletiva das respostas, o grupo reforçou a importância da biodiversidade para o equilíbrio ecológico do planeta, enfatizando o como a vida na Terra era composta por fatores interdependentes que precisavam estar em equilíbrio. Muitos participantes do *QUIZ* associaram a biodiversidade à saúde dos seres humanos e do planeta como um todo, como podemos constatar nos discursos abaixo transcritos:

É fundamental para garantir a saúde do planeta e o bem-estar de todos os seres vivos, incluindo os humanos.

A biodiversidade é fundamental para o equilíbrio ecológico pois é um indicador da saúde do planeta e garante a sobrevivência de todos os seres vivos.

[...] é o termômetro da saúde do planeta e de todos os seres vivos que o habita.

De fato, a ideia de conservação da biodiversidade traz como princípios primários a saúde ecológica e a integridade ecológica, além da própria manutenção da diversidade planetária (Trombulak *et al.*, 2004). Segundo os autores, A saúde ecológica é uma medida da resiliência de um sistema biológico e sua habilidade de manter-se ao longo do tempo.

Nas discussões também foi salientado que todos os seres vivos devem participar, de forma harmônica, da manutenção da vida no planeta. No entanto, refletimos que os seres humanos, apesar da inteligência e da capacidade de compreender esses processos, frequentemente se coloca fora desse sistema. Enquanto outros seres vivos continuavam desempenhando suas funções naturais para preservar o equilíbrio ecológico, os seres humanos

criavam mundos artificiais e se isolavam da vida natural. Também foi lembrado o grande extermínio de espécies do planeta, causado principalmente pela ação humana, que altera os fatores ambientais de maneira tão rápida que a natureza não conseguia recuperar.

Discutimos a existência de relatórios científicos ambientais indicando que o planeta estava em um ponto crítico, possivelmente além do ponto de não retorno, onde ações efetivas deveriam ser tomadas para reverter a situação, preocupação da Agenda 2030. Portanto, a agenda representava uma oportunidade para cuidar do planeta, mobilizando esforços econômicos, sociais e culturais em prol de um desenvolvimento sustentável. Concluímos que era fundamental conectar esses pontos, reconhecendo que o modelo de desenvolvimento econômico ilimitado já não era viável. Para isso, refletimos sobre a necessidade de repensar e aprimorar nossos processos, preservando a biodiversidade e atuando de forma integrada para a manutenção da vida em todas as suas formas.

As dinâmicas desenvolvidas até então foram fundamentais para que os educandos compreendessem a importância que representa a obtenção de dados e como se processa a formulação e organização de perguntas para a obtenção desses dados. A construção das sentenças interrogativas e o emprego adequado de cada palavra são determinantes para o sucesso da obtenção das informações desejadas. As diferenças entre as possibilidades de respostas quando comparadas as questões abertas e fechadas assim como da forma de tabulação das mesmas também foram observadas nas discussões entre os educandos do grupo. Com essa etapa vencida, passamos ao aprofundamento de análise estatística de dados secundários pertinentes aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável disponíveis em bancos de instituições governamentais e não governamentais.

4.3. Análise estatística de dados pertinentes ao estudo dos ODS da Agenda 2030: uma construção metodológica

4.3.1 Análise Estatística Descritiva

Conforme explicam Larson e Farber (2016), para a maioria das pessoas parece difícil observar tendências ou padrões a partir de um conjunto de dados não-trabalhados. No entanto, a estatística descritiva nos ajuda nesse sentido. Segundo os autores, um documento com dados quantitativos deve apresentar adequadamente a forma dos dados, a medida do centro dos dados e uma medida de quanta variabilidade há nos dados. Acrescentam ainda que para ser um bom leitor com discernimento, é necessário entender os termos e as técnicas da estatística descritiva.

Nesse sentido demos início as dinâmicas iniciando a extração de dados e análise estatística, contando com a colaboração de profissional da área de tecnologia em processos gerenciais do IFAM que acompanhou e auxiliou o desenvolvimento da oficina pedagógica. A proposta envolveu a escolha de um dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) realizada em conjunto com os educandos, para aprofundar a análise estatística. As atividades ocorreram no laboratório de informática, um ambiente que favoreceu a interação e a participação ativa dos educandos, alinhando-se aos fundamentos da Educação Crítica. Como apontam Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021), ao destacar que “trabalhos com projetos na sala de aula [...] buscam construir um ambiente de aprendizagem baseado na participação ativa dos educandos”.

A contextualização da Estatística também foi um ponto central. Oliveira e Rosa (2020), defendem a necessidade de desconectar o ensino estatístico de fórmulas prontas e exercícios mecânicos, promovendo sua relação direta com o cotidiano e o social. Durante a condução das dinâmicas, a abordagem prática permitiu que os educandos interpretassem resultados e compreendessem as tendências e limitações nos dados analisados. Como enfatiza Lopes (2008), “ao conduzir uma investigação estatística, os educandos aprendem a interpretar resultados e a estar cientes sobre as tendências possíveis ou limitações nas generalizações”. Essa dinâmica buscou fomentar o aprendizado significativo e crítico, preparando os educandos para refletirem sobre os dados e suas implicações no contexto social e ambiental.

4.3.2 Extração de Dados

Após os educandos ligarem seus computadores e acessarem a internet, foi solicitado que todos entrassem no portal ODS Brasil Indicadores, disponível no site oficial do IBGE. Explicamos que, embora não fosse possível analisar os 17 ODS durante aquela oficina, o portal oferecia análises prévias de cada indicador e meta, servindo como uma ferramenta útil para futuras pesquisas ou para estimular a curiosidade sobre os demais objetivos.

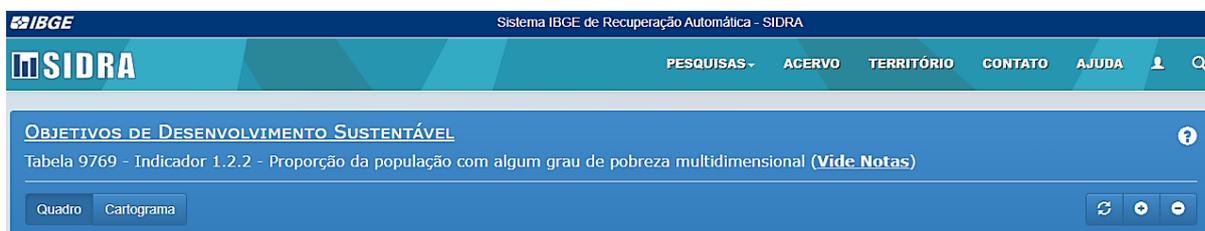
Como exemplo prático, foi escolhido o **ODS 1: Erradicação da Pobreza** — “Acabar com a pobreza em todas as suas formas e em todos os lugares”. Durante essa etapa, destacamos a importância de planejar a coleta de dados. Conforme aponta Ferreira (2021)

[...] na etapa de coleta de dados, deve-se definir quais serão os métodos de coleta utilizados. Inicialmente, são definidos os objetivos, ou seja, as questões da pesquisa; depois disso, define-se quais dados serão coletados e como serão coletados.

Tendo o ODS 1 como exemplo desenvolvemos com os educandos a compreensão do processo investigativo e a organização do levantamento de informações relevantes. O **ODS 1** possui **7 metas** monitoradas pelo IBGE por meio de indicadores de resultados organizados no banco de dados SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática (Figura 10). Diante desse conhecimento prévio, os educandos escolheram a **Meta 1.2**: “Até 2030, reduzir pelo menos à metade a proporção de homens, mulheres e crianças de todas as idades que vivem na pobreza em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais.”

Dentro dessa meta, selecionamos o **indicador 1.2.2**: “*Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional.*” O educador colaborador reforçou a importância de utilizar fontes confiáveis e explicou que os dados apresentados eram oficiais, produzidos pelo Censo do IBGE e sistematizados por uma instituição pública de renome.

Figura 10 - Layout do Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA.



Fonte: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/9769>

Com os educandos acompanhando o passo a passo atentamente, o educador solicitou que acessassem a base de dados do SIDRA para extrair a tabela no formato .XLSX (planilha Excel). Como previsto no planejamento, os computadores do laboratório não possuíam o pacote Office instalado, o que nos motivou a utilizar as *Planilhas Google*, uma ferramenta gratuita e de fácil acesso. Assim, pedimos que os educandos acessassem suas contas de *e-mail* e fizessem o upload da planilha para o *Google Drive*.

Antes de iniciar a formatação dos dados, refletimos sobre algumas curiosidades: “Qual seria o estado com maior percentual de pobreza no país? O Amazonas estaria entre os 10 estados mais pobres? Qual seria o estado mais rico do Brasil?”. Os educandos responderam que acreditavam que os estados mais pobres eram da Região Nordeste e que o estado mais rico estaria na Região Sul, possivelmente Santa Catarina ou Paraná. Sobre o Amazonas, consideraram provável que estivesse entre os 10 mais pobres. Solicitei que guardassem essas hipóteses para verificarmos após a formatação e análise dos dados.

A organização dos dados consiste em estabelecer como obter informações a partir dos dados coletados a respeito de uma ou mais características de interesse. É muito importante levar em consideração a natureza dos dados (Ferreira, 2021). Com base nesse princípio, iniciamos a formatação da tabela, orientando os educandos a acompanharem cada etapa em seus computadores.

Durante a atividade, as ações realizadas incluíram a definição das colunas e linhas da tabela, a inserção do indicador selecionado do ODS 1 e a padronização dos dados para facilitar a análise. Foi explicada a importância de manter a coerência visual e a organização para evitar erros de interpretação, além de demonstrar como as ferramentas digitais poderiam agilizar a manipulação dos dados e gerar insights estatísticos. Cada etapa foi cuidadosamente guiada, reforçando o aprendizado prático e destacando o papel da organização no processo de análise de dados (Quadro 4).

Figura 11 - Orientação para harmonização dos dados em tabela no Planilhas Google. IFAM, campus Maués, Maués, Amazonas. 2024.

Passos utilizados para a formatação da Tabela de Dados
Criar uma nova aba na planilha e renomeá-lo para Dados;
Remover as linhas de grade da planilha, utilizando a ferramenta [Ver] [Mostrar] e desmarcando a opção [Linhas de grade];
Ordenar os dados do menor para o maior valor, já que a tabela inicial estava organizada em ordem alfabética;
Congelar o cabeçalho da planilha com o comando [Ver] [Congelar] [linhas];
Incluir uma coluna à esquerda para enumerar os elementos do conjunto de dados;
Realizar ajustes finais, como mesclar células, centralizar textos e inserir bordas nas colunas, para uma apresentação mais organizada.

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Com a tabela devidamente formatada e organizada, os educandos puderam analisar os dados e responder às perguntas formuladas no início da atividade. Conforme Ferreira (2021), “o objetivo da normalização de valores é deixar todos os valores numéricos em uma escala comum sem distorcer as diferenças no intervalo de valores, ou seja, transformar um conjunto de dados que estão em diferentes grandezas e escalas em um conjunto de dados padronizados.” Essa etapa permitiu que os estudantes interpretassem os indicadores de forma mais clara e comparável.

Durante a análise, os educandos se surpreenderam ao descobrir que o estado com o maior percentual de pobreza era o Maranhão, enquanto Santa Catarina e Paraná apresentavam os menores percentuais, confirmando, em parte, a expectativa inicial. Esse contraste despertou

discussões sobre as desigualdades regionais no Brasil, levando-os a refletir sobre os fatores econômicos e sociais que contribuem para essas diferenças. A experiência prática reforçou a importância da análise estatística na compreensão da realidade e na formulação de estratégias para enfrentar desafios sociais. Aqui o autor também nos faz um alerta:

[...] ainda existe nessa etapa o tratamento de outliers, que é considerado um valor extremo, ou seja, são valores que fogem da média dos demais valores. Um outlier nada mais é que uma observação que está muito distante do padrão observado naquele conjunto de dados, e pode ser causado por entrada errada de dados ou erros em tempo de tratamento. De qualquer forma, os outliers terão impacto em uma análise. Como solução, pode-se realizar sua remoção, seu tratamento individual ou sua transformação (Ferreira, 2021, p. 18).

A análise dos dados seguiu os princípios apontados por Ferreira (2021), que destaca a importância da apresentação tabular como forma de organizar e interpretar informações. Segundo o autor, “a apresentação tabular é a representação usando uma tabela, que deve ter alguns elementos essenciais, como título da tabela, títulos das colunas e corpo com o conjunto dos dados.” Seguindo essa orientação, os educandos puderam visualizar de maneira estruturada o indicador analisado.

No caso específico do Amazonas, os dados confirmaram que o estado está entre aqueles com os maiores índices de pobreza no Brasil (Tabela 1). Essa constatação gerou reflexões sobre os desafios socioeconômicos enfrentados pela população local, estimulando debates sobre possíveis políticas públicas e iniciativas que poderiam contribuir para a redução dessas desigualdades.

Tabela 1 - Dados do Indicador 1.2.2 - Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional (em %) obtido no SIDRA, dados de 2017

N	Unidade da Federação	%
1	Santa Catarina	5,1
2	Paraná	8,7
3	São Paulo	9,2
4	Rio Grande do Sul	11,4
5	Minas Gerais	14,3
6	Distrito Federal	14,9
7	Espírito Santo	15,6
8	Mato Grosso do Sul	17,5
9	Rio de Janeiro	19,0

10 Mato Grosso	21,0
11 Goiás	23,0
12 Roraima	23,8
13 Tocantins	28,0
14 Rondônia	28,7
15 Sergipe	29,9
16 Ceará	30,9
17 Bahia	34,6
18 Rio Grande do Norte	36,6
19 Pernambuco	36,6
20 Paraíba	38,4
21 Piauí	39,1
22 Amazonas	40,7
23 Alagoas	43,6
24 Amapá	43,7
25 Acre	48,4
26 Pará	52,0
27 Maranhão	58,1

Fonte: IBGE Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)

A atividade permitiu aos educandos uma análise prática e crítica dos dados, fortalecendo suas habilidades em extração, formatação e interpretação de informações estatísticas, além de proporcionar uma compreensão mais profunda sobre as desigualdades sociais e econômicas do país.

4.3.3 Medidas de Tendência Central

Com os dados organizados passamos ao cálculo das medidas de tendência central. Perguntamos aos educandos se já haviam estudado estatística e, ao responderem afirmativamente, questionamos se sabiam explicar os conceitos de média, mediana e moda. Diante da confirmação, prosseguimos com os cálculos utilizando as Planilhas Google.

De acordo com Lopes (2008), os educandos precisam aprimorar as habilidades utilizadas no processo de investigações estatísticas, sendo capazes de organizar dados, calcular índices como média, mediana e intervalo de confiança, além de construir tabelas, gráficos e diagramas, seja manualmente ou com auxílio da tecnologia. Complementando essa visão, Oliveira e Rosa (2020) destacam que, ao resolver problemas que envolvem medidas de tendência central, coleta, organização e representação de dados, a literacia estatística pode ser

desenvolvida. Isso permite que os estudantes raciocinem a partir de ideias estatísticas, compreendendo a importância dos conceitos na análise de dados, na realização de cálculos e na interpretação dos resultados.

Dando continuidade à atividade, apresentamos o conceito de medidas de tendência central e destacamos uma das vantagens das Planilhas Google: a possibilidade de compartilhamento simultâneo de arquivos, permitindo que várias pessoas trabalhem no mesmo documento em tempo real. Para incentivar a troca de conhecimentos estatísticos, solicitamos que os educandos compartilhassem suas planilhas conosco, possibilitando a inserção das informações referentes às medidas de posição central.

Dessa forma, promovemos o compartilhamento e a construção colaborativa do conhecimento na oficina de análise estatística. O Quadro 5, apresentado a seguir, sintetiza as informações compartilhadas com os educandos.

Quadro 5 – Síntese dos conceitos das Medidas de Posição Central construído e compartilhado por grupo de educandos do IFAM-campus Maués, município de Maués, AM, 2024.

Medidas de Posição Central	Representam o ponto central ou o valor típico de um conjunto de dados indicando onde está localizada a maioria dos valores de uma distribuição.	Média	Valor resultante da divisão entre a soma de todos os valores de uma série de observações pelo número de observações
		Mediana	Valor que ocupa a posição central de uma série de observações, quando organizadas em ordem crescente ou decrescente
		Moda	Valor mais frequente em uma série de observações, ou seja, o que aparece o maior número de vezes dentro de um conjunto de valores observados.

Fonte: Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

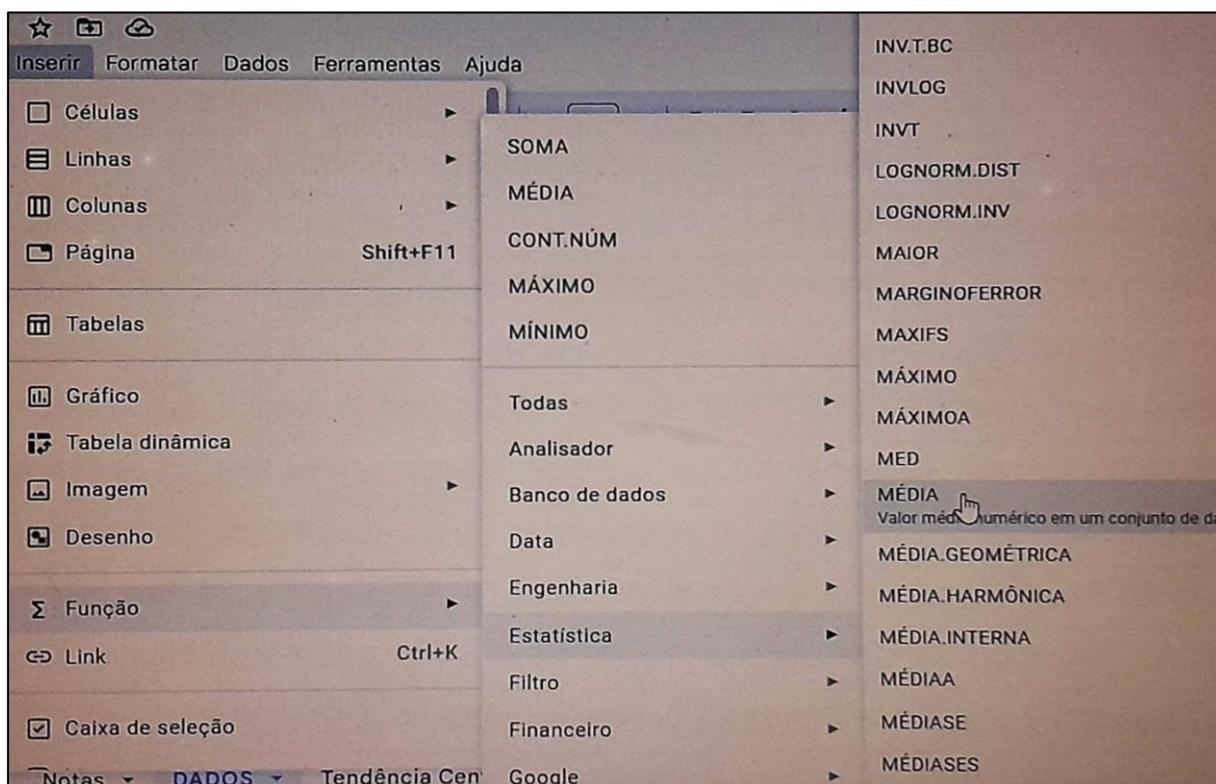
Com os conceitos apresentados e compartilhados, solicitamos aos educandos que inserissem na planilha as medidas de tendência central. Para isso, deveriam utilizar as fórmulas. Contudo, os educandos não sabiam chamar as fórmulas no Planilhas Google. Dessa forma, optamos por utilizar o menu “**INSERIR > Função > Estatística > MÉDIA**”, conforme orientação a seguir (Figura 11).

Após calcular a média do nosso conjunto de dados, perguntei aos educandos o que esse número poderia nos revelar sobre o conjunto. Um educando comentou que, em média, 28,62% da população brasileira vive em alguma condição de pobreza.

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021), com base nos estudos de Kahneman, Slovic e Tversky (1982), Konold (1989) e Lecoutre (1992), destacam que, frequentemente, os estudantes

cometem erros ao interpretar a média. Comumente, ela é confundida com a moda, já que muitos acreditam que a média é simplesmente o número mais comum do conjunto. Além disso, é recorrente que se comparem conjuntos de dados exclusivamente pela média, sem considerar a importância de outras medidas de tendência central. Como explicado por esses autores, para calcular a média, somamos todos os números e dividimos o resultado pela quantidade total de elementos, incluindo os *outliers*. Nesse sentido, solicitamos que os educandos pesquisassem o número atual da população brasileira e aplicassem o percentual encontrado. O resultado obtido foi 60.841.469,25 representando o número de pessoas vivendo em algum grau de pobreza multidimensional no Brasil.

Figura 12 - Tela do computador indicando o passo a passo para calcular a média pelo programa Planilhas Google.



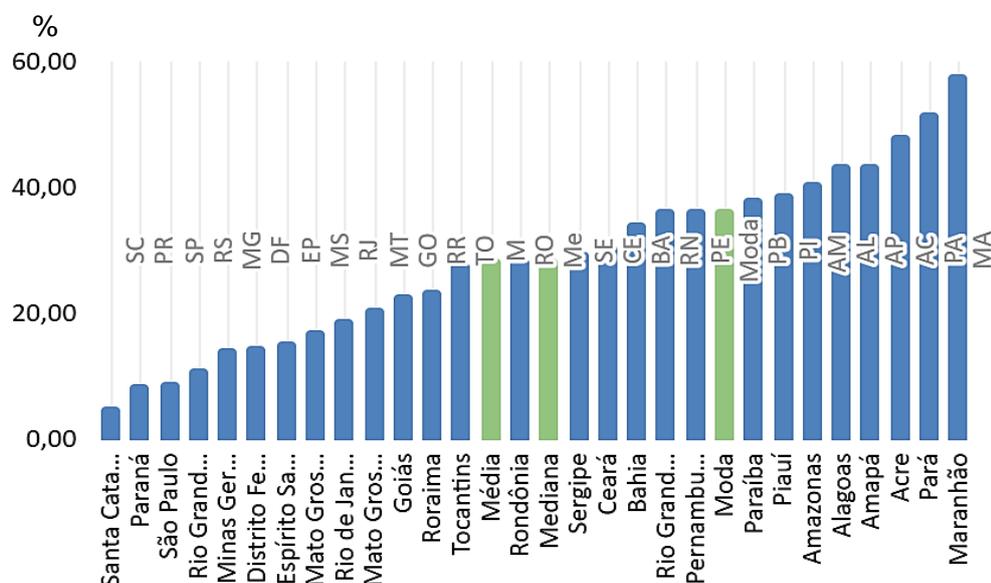
Fonte: Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Após reflexão sobre a média, seguimos com o cálculo da mediana pelo mesmo caminho apresentado anteriormente, menu “**INSERIR > Função > Estatística > MED**”. A mediana é o valor que divide um conjunto de dados ordenados ao meio (Akanime e Yamamoto, 2013). Após aplicação da fórmula da mediana, os educandos confirmaram que a mediana do nosso conjunto de dados era 28,7. Então solicitei que comparem o valor encontrado com a média. Um dos educandos observou que os números eram bastante próximos.

Em seguida, perguntei se eles poderiam determinar quais das duas medidas era mais suscetível a alterações. Eles afirmaram que a média era mais suscetível a alterações. Então, fiz uma demonstração, alterando o percentual do estado do Amazonas para 60%, fato que elevou a média para 29,34, contudo a mediana se manteve constante, comprovando a afirmação dos educandos. Passamos então ao cálculo da moda, menu “**INSERIR > Função > Estatística > MED**”.

Para esse cálculo, verificamos que o valor da moda era 36,60. Um dos educandos observou que os dois estados que apresentaram aquele percentual foram Rio Grande do Norte e Pernambuco.

Figura 13 - Gráfico construído por educandos para apresentação do percentual de população com algum grau de pobreza multidimensional dos estados brasileiros com informações de medidas de tendência central.



Fonte: IBGE Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)

Observamos também que esses estados apresentaram percentual de pobreza acima da média. Com as informações disponíveis os educandos efetuaram a construção de gráfico no programa Planilhas Google constatando a vantagem dos gráficos na rápida visualização comparativa dos valores. As tabelas, por sua vez, mostraram-se mais adequadas quando necessitamos observar os valores com mais detalhes.

4.3.4 Medidas de Dispersão

Dando continuidade à dinâmica, apresentamos o conceito de medidas de dispersão (variância, desvio padrão e coeficiente de variação) construindo de maneira colaborativa o

quadro síntese das informações para compartilhamento no grupo (Quadro 6). Essas medidas estatísticas completam as informações necessárias para descrever adequadamente um conjunto de dados (Larson e Farber, 2016).

Seguindo procedimento semelhante ao anterior, utilizamos o menu “**INSERIR**” e as funções de estatística disponíveis nesse menu para calcular a “**VARIÂNCIA**”, “**COEFICIENTE DE VARIAÇÃO**” e o “**DESVIO PADRÃO**” para o conjunto de dados em análise. Caminho para cálculo da “**VARIÂNCIA**”, na planilha, menu “**INSERIR**” > **Função** > **Estatística** > **VAR.S**.

Quadro 4 - Síntese dos conceitos das Medidas de Dispersão construído e compartilhado por grupo de educandos do IFAM- Campus Maués, município de Maués, AM, 2024.

Medidas de Dispersão	Quanto maior a dispersão, menor a informação contida na medida de posição central	Variância	A variância é determinada pela média dos quadrados dos desvios em relação à média aritmética. Por meio dessa medida de dispersão ou variabilidade, podemos avaliar o quanto os dados estão dispersos em relação à média aritmética. Nesse sentido, quanto maior a variância, maior a dispersão dos dados.
		Desvio Padrão	O desvio padrão (s ou σ) é definido como sendo a raiz quadrada da média aritmética dos quadrados dos desvios e, dessa forma, é determinado pela raiz quadrada da variância. É uma das medidas de variabilidade mais utilizadas porque é capaz de apontar de forma mais precisa a dispersão dos valores em relação à média aritmética.
		Coeficiente de variação	Mede a dispersão nos dados em relação à média aritmética. O coeficiente de variação é uma medida relativa de variação, que é sempre expressa sob a forma de percentagens, e não em termos das unidades dos dados propriamente ditos.

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Após aplicar a fórmula da variância em nosso conjunto de dados, obtivemos como valor para a variância 203,69. Perguntamos aos educandos se esse valor fazia sentido para o conjunto de dados que estamos analisando. Ao passo que eles responderam que o valor estava muito acima da média e dos demais elementos dos conjuntos de dados. Segundo Larson e Farber (2016) a desvantagem da variância consiste no fato de suas unidades normalmente não terem sentido. Por isso, não são utilizadas para comparações desse tipo. Explicamos que isso acontecia porque a variância é um valor elevado ao quadrado, o que dificulta comparações. Por esse motivo é recomendável calcular o **DESVIO-PADRÃO**.

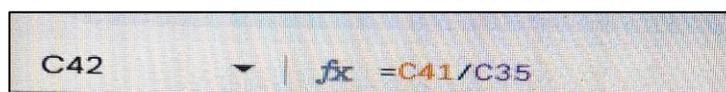
Apresentamos os comandos para calcular o “**DESVIO-PADRÃO**”, menu “**INSERIR**” > **Função** > **Estatística** > **DESVPAD**”.

Após aplicação da fórmula do **DESVIO-PADRÃO**, obtivemos o valor 14,27. Perguntamos aos educandos qual era a diferença entre a variância e o desvio padrão. A princípio, ficaram pensativos e responderam que o valor encontrado para o desvio-padrão se encontrava dentro dos elementos do nosso banco de dados, ao passo que a variância não.

De acordo com Levine, Stephan e Szabat (2017), “o desvio-padrão será sempre um valor que estará expresso na mesma unidade dos dados originais da amostra”. Ainda segundo os autores Levine, Stephan e Szabat (2017), “o fato de conhecer a média aritmética e o desvio-padrão, de modo geral, ajuda a definir o espaço em que pelo menos a maioria dos valores de dados está se concentrando”.

Passamos ao cálculo do “**COEFICIENTE DE VARIAÇÃO**”, vamos digitar a seguinte fórmula na célula = (desvio-padrão/médio) * 100% = coeficiente de variação:

Imagem 1 - **COEFICIENTE DE VARIAÇÃO**



Após o cálculo do coeficiente de variação, obtivemos o percentual de 49,86%. Comentamos que o coeficiente é útil quando queremos comparar dois ou mais conjuntos de dados que são mensurados em unidades diferentes. Conforme Levine, Stephan e Szabat (2017), “o coeficiente de variação é sempre expresso como percentagem, e não nas unidades das variáveis.” Com essas estatísticas calculadas, construímos uma tabela apresentando os valores dos indicadores por estado seguidos das medidas de tendência central e dispersão (Tabela2)

Tabela 2 - Dados do Indicador 1.2.2 - Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional (em %) obtido no SIDRA (2017) e das medidas de tendência central e dispersão.

N	Unidade da Federação	%
1	Santa Catarina	5,10
2	Paraná	8,70
3	São Paulo	9,20
4	Rio Grande do Sul	11,40
5	Minas Gerais	14,30
6	Distrito Federal	14,90
7	Espírito Santo	15,60
8	Mato Grosso do Sul	17,50

9	Rio de Janeiro	19,00
10	Mato Grosso	21,00
11	Goiás	23,00
12	Roraima	23,80
13	Tocantins	28,00
14	Rondônia	28,70
15	Sergipe	29,90
16	Ceará	30,90
17	Bahia	34,60
18	Rio Grande do Norte	36,60
19	Pernambuco	36,60
20	Paraíba	38,40
21	Piauí	39,10
22	Amazonas	40,70
23	Alagoas	43,60
24	Amapá	43,70
25	Acre	48,40
26	Pará	52,00
27	Maranhão	58,10
<hr/>		
Medidas de Tendência Central		
<hr/>		
	Média	28,62
	Mediana	28,70
	Moda	36,60
<hr/>		
Medidas de dispersão		
<hr/>		
	Variância	203,69
	Desvio Padrão	14,27
	Coefficiente de variação	49,86%
<hr/>		

Fonte: IBGE Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)

4.3.5 Construção de gráficos

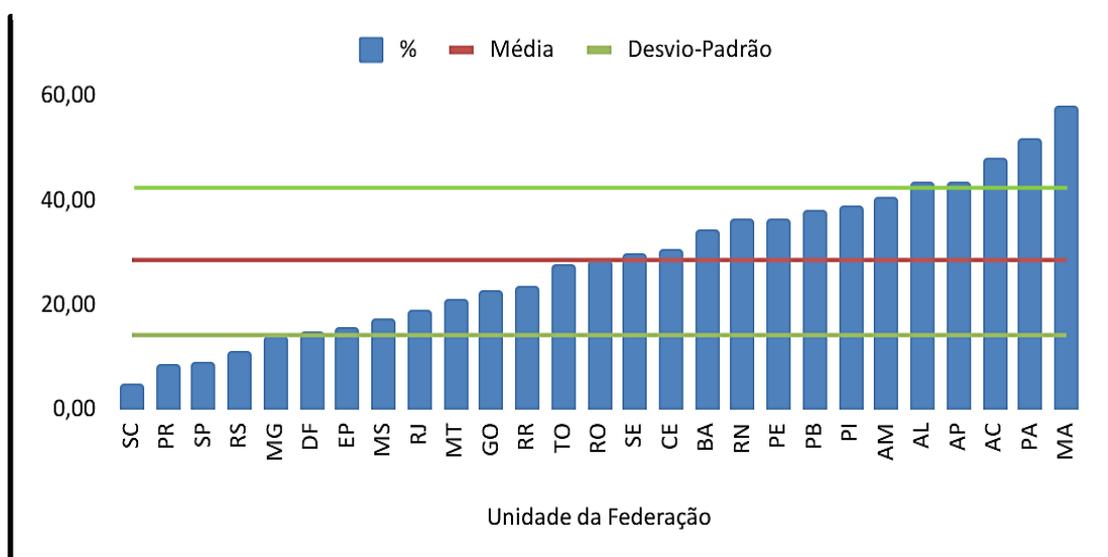
Dando continuidade, construímos um gráfico de barras para visualizar cada elemento do nosso conjunto de dados em relação à média e ao desvio-padrão. Conforme explicam Levine, Stephan e Szabat (2017) duas medidas de variação habitualmente utilizadas, que levam em consideração o modo como todos os valores de dados estão distribuídos, são a média e o desvio-

padrão. Essas duas medidas associadas ao gráfico nos permite uma rápida observação do intervalo em que, pelo menos, a maioria dos valores de dados está se concentrando.

Para criar um gráfico, selecionamos o conjunto de dados desejado e clicamos em “**INSERIR > GRÁFICOS** (Figura 13). Após a criação do gráfico, perguntamos: *que interpretações poderíamos tirar do gráfico?*

Os educandos observaram que o estado do Amazonas é um dos estados com maior percentual de pobreza, ultrapassando a média, e que o gráfico ajudou na visualização dos dados da tabela de forma mais rápida e comparativa. No gráfico também fica fácil de identificar que 10 estados se encontram mais distantes da média, Santa Catarina, Paraná, São Pulo, Rio Grande do Sul e Minas Gerais com as menores proporções e Alagoas, Amapá, Acre e Pará, com as maiores proporções.

Figura 14 - Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional (em %) por estado no Brasil, com base nos dados obtidos no SIDRA (2017).



Fonte: IBGE Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)

Também perguntamos se, com esses percentuais, o Brasil teria como acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares até 2030. Eles foram unânimes em dizer que não concluindo que a agenda foi criada para fazer-nos refletir sobre nossas ações e os impactos negativos que causam ao planeta e todas as formas de vida.

4.3.6 Distribuição de Frequência

Prosseguimos com a criação de uma tabela de distribuição de frequência com os dados com os quais estávamos trabalhando. Como explicam Levine, Stephan e Szabat (2017) uma

distribuição de frequência dispõe, de modo tabular, os valores de uma variável numérica em conjunto de classes numericamente ordenadas. Portanto, para iniciar a construção de uma tabela de distribuição de frequência, precisamos determinar inicialmente o número de classes da nossa tabela (Quadro 7).

Explicamos que para iniciar a construção de uma tabela de distribuição de frequência, o conjunto de dados deveria ter um número maior que 25 elementos. Considerando que estamos trabalhando com os 27 estados brasileiros, atendemos essa primeira exigência.

Tabela 3 - Orientação quanto ao procedimento para determinação do número de classes.

Passo 01	Como $n = 27$, $n > 25$	27					
Passo 01	Obter o valor de K (Número de Classe), a raiz quadrada de n	5,20					
Passo 01	Fórmula de Sturges (Número de Classe)	5,61					
Passo 02	Calcular a amplitude de cada classe (h)						
Classes Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional	Amplitude Total ou Range = Maior - Menor	53,00					
	Maior valor	58,10					
	Menor valor	5,10					
	Range / K = Como serão criadas 5 classes de frequência a amplitude (h) de cada classe será igual a 10,1999 aproximadamente. Alguns autores costumam sugerir o uso de quatro casas decimais. (RAIZ QUADRADA)	10,1999					
	Range / K = Como serão criadas 6 classes de frequência a amplitude (h) de cada classe será igual a 9,4491 aproximadamente. Alguns autores costumam sugerir o uso de quatro casas decimais. (Sturges)	9,4491					
Passo 03	Montar as classes e tabular os dados						
Passo 03	-: limite inferior incluído na classe, limite superior não.						
Passo 03	-: limite superior e inferior incluído na classe.						
Classes Rendimento nominal mensal domiciliar per capita	Amplitude (h) estabelecida pelo bom senso.	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	Classe	1° Classe	2° Classe	3° Classe	4° Classe	5° Classe	6° Classe
	Limite Inferior	5,10	15,10	25,10	35,10	45,10	55,10
	Limite Superior	15,10	25,10	35,10	45,10	55,10	65,10
	Ponto Médio da Classe. Está posicionado a	10,10	20,10	30,10	40,10	50,10	60,10

	meio caminho entre o limite inferior e o limite superior.						
--	---	--	--	--	--	--	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

O próximo passo é calcular o número de classes possíveis para o nosso conjunto de dados, sendo que uma distribuição de frequências deve conter pelo menos 5, e não mais do que 15 classes, Levine, conforme orientam Stephan e Szabat (2017).

Para calcular o número de classes, temos duas opções: a primeira é tirar a RAIZ QUADRADA do número de elementos, que no nosso caso, a raiz de 27 é aproximadamente 5,20, ou seja, podemos organizar nossos dados em 5 classes. A outra opção é pela fórmula de **Fórmula de Sturges**, digitamos na célula da planilha a fórmula $=1+3,22*\text{LOG}(27)$, que resulta em aproximadamente 5,61, podendo ser arredondada para 6 classes.

Depois passamos para o cálculo da amplitude total, que encontramos pela subtração do maior valor pelo menor valor. Dessa forma, a amplitude total é igual a 53, e a amplitude entre o limite inferior e o limite superior das classes calculada pela raiz quadrada de 27 foi 10,1999.

Para as classes calculadas pela fórmula de Sturges, a amplitude entre o limite inferior e o limite superior é aproximadamente 9,4491. No entanto, explicamos que, para simplificar a organização em blocos, definimos a amplitude pelo bom senso, a qual seria 10 (Quadro 8).

Quadro 5 - Orientação para a organização dos dados em classes e blocos.

N	Indicador 1.2.2 - Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional	UF	%	Classes - Indicador 1.2.2 - Proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional	BLOCOS	PONTOS MÉDIOS
1	Santa Catarina	SC	5,10	5 - 15	5,09	10
2	Paraná	PR	8,70	15 - 25	15,09	20
3	São Paulo	SP	9,20	25 - 35	25,09	30
4	Rio Grande do Sul	RS	11,40	35 - 45	35,09	40
5	Minas Gerais	MG	14,30	45 - 55	45,09	50
6	Distrito Federal	DF	14,90	55 - 65	55,09	60
7	Espírito Santo	EP	15,60			
8	Mato Grosso do Sul	MS	17,50			

9	Rio de Janeiro	RJ	19,00
10	Mato Grosso	MT	21,00
11	Goiás	GO	23,00
12	Roraima	RR	23,80
13	Tocantins	TO	28,00
14	Rondônia	RO	28,70
15	Sergipe	SE	29,90
16	Ceará	CE	30,90
17	Bahia	BA	34,60
18	Rio Grande do Norte	RN	36,60
19	Pernambuco	PE	36,60
20	Paraíba	PB	38,40
21	Piauí	PI	39,10
22	Amazonas	AM	40,70
23	Alagoas	AL	43,60
24	Amapá	AP	43,70
25	Acre	AC	48,40
26	Pará	PA	52,00
27	Maranhão	MA	58,10

Fonte: Fonte: IBGE Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)

A organização dos dados em blocos nos auxiliou na construção da tabela de distribuição de frequências. No entanto, é importante destacar a diferença entre blocos e classes na análise estatística. De acordo com Szabat (2017), para fazer uso das funções do *Microsoft Excel* que poderiam ajudar na construção de uma distribuição de frequências, é necessário transformar o conjunto de classes em um conjunto de blocos. Embora ambos correspondam a intervalos de valores, os blocos não possuem intervalos explicitamente identificados. Considerando essa diferença, optamos por continuar a análise utilizando classes, pois são mais comuns em documentos que tratam de estatística descritiva.

Para facilitar a interpretação dos dados, calculamos a frequência acumulada. Conforme Akanime e Yamamoto (2013), para dados quantitativos discretos, podemos definir a chamada frequência acumulada como o número total de elementos menores ou iguais a um determinado valor. Em outras palavras, a frequência acumulada é obtida somando as frequências dos valores menores ou iguais ao dado considerado. Como mencionado acima, ao analisar a divergência

entre blocos e classes, optamos por organizar a base de dados por meio das classes. Essa escolha possibilitou a estruturação da tabela de distribuição de frequências, onde apresentamos a frequência relativa e a frequência acumulada (Tabela 3). Durante esse processo, os educandos desenvolveram uma compreensão mais aprofundada sobre a organização dos dados e a importância da consolidação de grandes bases em tabelas de frequência. A consolidação das frequências relativas e acumuladas proporcionou uma visão geral do comportamento dos dados, evidenciando onde se concentram os maiores valores e, neste caso, os estados com os mais altos indicadores de pobreza. Esse aspecto se mostrou essencial para a análise da base de dados, permitindo identificar os estados em situação mais crítica.

Tabela 4 - Distribuição de frequências relativa e acumulada em classes de proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional por estado no Brasil, com base nos dados obtidos no SIDRA (2017)

Classes	Freq.	Freq. Relativa (%)	Freq. Acumulada
5 15	6	22,22%	22,22%
15 25	6	22,22%	44,44%
25 35	5	18,52%	62,96%
35 45	7	25,93%	88,89%
45 55	2	7,41%	96,30%
55 65	1	3,70%	100,00%
	27	100,00%	

Fonte: Extraído do IBGE Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)

Foi interessante observar a reação e a motivação que os resultados encontrados e sistematizados nas tabelas desencadearam nos educandos que passaram a fazer suas correlações e discussões sobre as possibilidades de análise sobre o assunto (Figura 14). Após elaboração da tabela de distribuição de frequência acumulada, os educandos observaram que 62,96% dos estados brasileiros, ou seja, 17 estados, apresentaram resultados positivos, pois apresentaram indicador do grau de pobreza inferiores a 35%. Por outro lado, 10 estados apresentaram indicador do grau de pobreza acima de 35%, indicando um cenário crítico de pobreza.

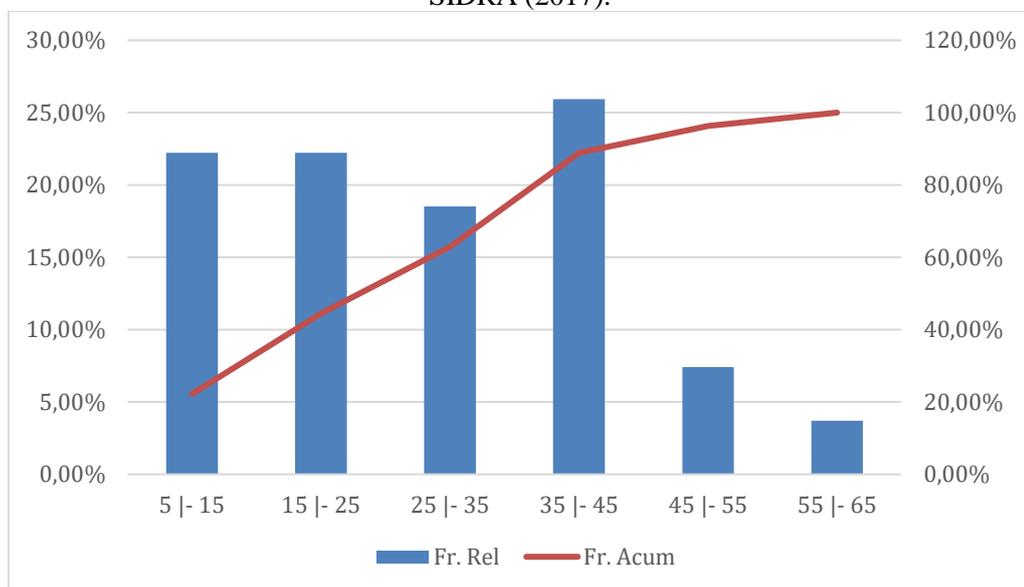
Figura 15 - Educandos do IFAM – campus Maués analisando e discutindo os dados gerados e organizados no ambiente computacional Maués, Amazonas. 2024.



Fonte: dados da pesquisa, 2024

Outra maneira de apresentar esses dados é por meio de gráficos. Seguindo o mesmo procedimento da construção do gráfico anterior os educandos selecionaram no programa *Planilhas Google* a opção de gráfico de combinação colunas e linhas, apresentando a frequência relativa por classes pelas colunas e a frequência acumulada pela linha (Figura 15).

Figura 16 - Distribuição de frequências relativa e acumulada em classes de proporção da população com algum grau de pobreza multidimensional por estado no Brasil, com base nos dados obtidos no SIDRA (2017).



Os educandos puderam, por mais uma vez, observar as diferenças entre as duas formas de apresentação, pela tabela e pelo gráfico. Nesse contexto, os educandos perceberam a relevância da organização e apresentação dos dados. Chamou a atenção, e acharam particularmente interessante como a tabela de frequência se transformou em um gráfico visualmente interpretável, destacando padrões e desigualdades.

A análise revelou que pouco mais de 40 % dos estados concentram a maior parte dos benefícios da riqueza produzida no país, enquanto 60% dos estados apresentam algum grau crítico de pobreza. Diante dessa constatação, surgiu a discussão sobre possíveis políticas públicas: seria mais eficaz focar na redução da pobreza nos 24 estados ou investir em estratégias para redistribuir a renda de maneira mais equitativa focando naqueles com níveis de vulnerabilidade mais críticos?

Alguns educandos destacaram que a concentração de capital em poucos estados evidencia a necessidade de políticas que promovam uma distribuição de renda mais justa, visando reduzir as desigualdades sociais.

Como contraponto, outras observações foram levantadas para discussão. Apesar de o Amazonas estar entre os estados com maiores índices de pobreza, mesmo aqueles estados economicamente mais ricos do país sofrem com os impactos ambientais devido ao modelo de desenvolvimento. Isso levou à reflexão sobre a necessidade de equilibrar crescimento econômico e conservação ambiental, garantindo qualidade de vida e bem-estar para a população. Com essas considerações percebemos que seria necessário planejarmos outras atividades para aprofundar o estudo e aprimorar a compreensão sobre as causas desses problemas. Nesse sentido, aproveitamos a oportunidade para recomendarmos a aplicação dos conhecimentos produzidos ao longo das oficinas pedagógicas utilizando outras bases de dados disponíveis e de livre acesso nos sites governamentais e não-governamentais, atentando para a recomendação de procurar fontes de informação confiáveis.

Portanto, podemos concluir a importância e potencialidade de trabalhar conteúdos acadêmicos por intermédio de práticas de análise estatística de informações disponíveis em bases de dados de livre acesso. Utilizando apenas um conjunto de dados referente ao **ODS 1** vários conteúdos foram abordados de maneira interdisciplinar.

4.4 Compartilhando Conhecimento e Ampliando a Experiência

Considerando a proximidade da 9ª Mostra de Extensão do IFAM e da 21ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (Figura 16), o grupo de educandos foi convidado a contribuir na organização de um minicurso para os alunos dos 3º anos da Escola Estadual Donga Michiles,

assim como, na apresentação das atividades desenvolvidas na mostra de trabalhos. O tema gerador da Mostra de Extensão foi: “Práticas de Extensão para a Sustentabilidade do Bioma Amazônico”. Esse momento foi essencial para consolidar o conhecimento dos educandos, especialmente porque eles já haviam participado da oficina “Aplicação da Análise Exploratória de Dados”, utilizando como fonte de dados o ODS 1: Erradicação da Pobreza — “Acabar com a pobreza em todas as suas formas e em todos os lugares.”

Com o objetivo de ampliar ainda mais a comunicação dos educandos com o público e promover a exposição de seus conhecimentos e ideias, organizamos a participação do grupo na Mostra de Extensão por meio da apresentação de *banners*. Dois educandos, uma bolsista e outro voluntário, ficaram responsáveis por essa apresentação, enquanto outros educandos contribuíram com o minicurso de análise estatística em *Planilhas Google*, voltado para os alunos dos 3º anos da Escola Estadual Donga Michiles. Essa divisão permitiu que dois grupos de educandos participassem ativamente no mesmo dia: um grupo apresentando a metodologia do projeto e suas conexões entre a Agenda 2030 e seus ODS, utilizando análise estatística e o conhecimento prévio dos educandos; e outro grupo auxiliando na organização e orientação do minicurso.

Figura 17 - Chamada para a 9ª Mostra de Extensão e para Semana Nacional de Ciências e Tecnologia – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024



Fontes: Dados da pesquisa (2024)

De acordo com Zabala (2014), “a rede comunicativa será mais ou menos rica conforme as possibilidades veiculadas pelas diferentes sequências didáticas e as que se decorrem do tipo de estruturação do grupo e do papel que se outorga aos diversos membros do grupo”. Assim, tanto o trabalho de apresentação no banner quanto o minicurso demonstraram a capacidade dos educandos de atuar em diferentes frentes: apresentar ideias ao público e ajudar na condução de uma atividade prática.

No decorrer de todo o projeto de pesquisa, nos esforçamos para estabelecer uma comunicação clara entre os educandos e os conteúdos propostos, assim como entre os educadores que participaram das oficinas, utilizando seu conhecimento para comunicar-se de forma objetiva com os educandos. Como aponta Zabala (2014), “para facilitar o desenvolvimento do aluno é preciso utilizar o grupo-classe, potencializando o maior número de intercâmbios em todas as direções”. Os educandos responsáveis pela apresentação do *banner* tiveram como foco expor aos avaliadores e ao público a metodologia do projeto, destacando como as oficinas pedagógicas conectaram os ODS da Agenda 2030 à análise estatística (Figura 17). Essa foi uma oportunidade valiosa para os educandos apresentarem seu aprendizado de forma articulada e consolidarem suas habilidades de comunicação.

Figura 18 - Apresentação da metodologia das oficinas por educandos do IFAM – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.



Fontes: Dados da pesquisa (2024)

Nas oficinas pedagógicas realizadas ao longo do projeto, seguimos a recomendação de Zabala (2014), buscando realizar “atividades comunicativas que fomentem a bidirecionalidade das mensagens e aproveitem a potencialidade educativa que oferece a aprendizagem entre

iguais”. Como ensina Freire (2021), o educador deve constantemente refletir sobre sua prática docente, promovendo um “clima de respeito (...), em que a autoridade docente e as liberdades dos alunos se assumem eticamente, autenticando o caráter formador do espaço pedagógico”.

Durante a Mostra, os educandos participantes da pesquisa, seus colegas de curso e educadores da instituição puderam avaliar a metodologia e as práticas realizadas nas oficinas. Esse momento foi crucial para refletirmos sobre a forma como os temas e conteúdos foram organizados e ensinados, promovendo uma abordagem mais integrada.

Num mundo marcado pela expansão da autoridade dos especialistas, propor uma organização de atividades acadêmicas com a participação de educandos trabalhando de forma colaborativa e sem egocentrismo foi uma tentativa, ainda que inicial, de promover a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de uma democracia cognitiva.

Como afirma Morin (2003), isso só é possível com uma reorganização do saber, que exige uma reforma do pensamento para “não apenas isolar para conhecer, mas também ligar o que está isolado”. Dessa forma, seria possível integrar as noções fragmentadas pelo esmagamento disciplinar, compreendendo o ser humano, a natureza, o cosmo e a realidade de forma interconectada.

O foco do minicurso foi a análise estatística utilizando as Planilhas Google, replicando as práticas realizadas na oficina pedagógica anterior. A atividade foi realizada no laboratório de informática, integrando ensino, pesquisa e extensão, com a participação dos educandos do IFAM Campus Maués e dos educandos da Escola Estadual Donga Michiles (Figura 18).

Figura 19 - Orientação sobre análise estatística aos educandos da Escola Estadual Donga Michiles – campus Maués. Município de Maués, AM. 2024.



Fontes: Dados da pesquisa (2024)

Durante o minicurso, os educandos do grupo de pesquisa tiveram a oportunidade de consolidar e aplicar os conhecimentos construídos coletivamente, compreendendo melhor processos como a organização de dados, construção de gráficos, criação de tabelas de frequência e análise de Pareto. O que inicialmente parecia desafiador tornou-se mais claro e acessível, permitindo que eles visualizassem todas as etapas realizadas nas oficinas pedagógicas da pesquisa. Esse momento não apenas validou as práticas de análise estatística realizadas pelos educandos do IFAM, mas também proporcionou uma experiência de compartilhar conhecimento com outros educandos, promovendo a interação entre escolas.

4.5 Avaliação das Oficinas Pedagógicas

Ao final das atividades do projeto de pesquisa os educandos participantes realizaram uma avaliação e receberam os certificados de participação. Essa avaliação foi um momento de reflexão importante para consolidar os aprendizados e identificar melhorias para futuras oficinas pedagógicas e para o produto educacional. Conforme Zabala (2014), “podemos ver a importância da percepção que cada um tem de si mesmo para encontrar interesse na aprendizagem”.

Além disso, a participação ativa dos educandos no processo avaliativo reforçou a gratificante sensação de se sentirem partícipes do próprio aprendizado. Gratificante também foi a mim como educador, compreender o ensinamento de Zabala (2014, p.35), no qual “Os educadores têm a função básica de incentivar os alunos a realizarem o esforço que lhes permita continuar progredindo”.

Os ensinamentos de Freire (2021) também ganham vida na experiência vivenciada ao compreendermos que “não é falando aos outros, de cima para baixo, como portadores da verdade, que aprendemos a escutar, mas escutando que aprendemos a falar com eles”. Essa abordagem dialógica foi essencial para que os educandos se sentissem ouvidos e engajados no processo.

Durante a experiência nas oficinas pedagógicas, um educando relatou, “percebi o quanto ele foi significativo para minha formação acadêmica, especialmente como estudante de agropecuária”. Segundo ele, “sempre ouvia falar sobre sustentabilidade, mas não compreendia totalmente o conceito”. Prosseguindo o relato, “com as atividades do projeto, [...], passei a entender melhor o que significa a Agenda 2030, algo que eu desconhecia até então”. “Inclusive, descobri que existe um aplicativo relacionado à Agenda 2030, o que me surpreendeu”, finalizou o educando.

Outro educando salientou que aproveitou os conceitos aprendidos na elaboração do PCCT (Projeto de Conclusão de Curso Técnico). “O curso me proporcionou uma base sólida sobre sustentabilidade, o que foi muito útil para o último trimestre, quando esse tema foi bastante abordado em disciplinas como no PCCT”. “Posso dizer que o curso facilitou o entendimento prévio de conceitos que foram reforçados nas aulas” finalizou o educando.

Outro ponto positivo relatado na avaliação por uma educanda foi, “... a interação com outros cursos e colegas. Conheci pessoas novas, e isso enriqueceu muito a experiência”. Para a educanda, “... a troca de conhecimentos entre diferentes cursos, como administração, informática e agropecuária, mostrou a importância de integrar áreas e aprender um pouco sobre diversos temas” e concluiu “... essa interação me fez perceber que ninguém sabe tudo, mas todos podem contribuir de alguma forma”.

Prosseguindo com as avaliações, uma educanda relatou que “... o curso trouxe uma dinâmica muito interessante, com atividades práticas que incentivaram o aprendizado” e acrescentou sugestões para aprimorar as oficinas “... acredito que as dinâmicas poderiam ser um pouco mais interativas e divertidas, algo que poderia ser melhorado para engajar ainda mais os participantes”.

Outro educando participante comentou que “... o projeto foi bem estruturado, mas penso que seria melhor evitar previsibilidade”. Segundo ele, “Quando as pessoas sabem exatamente o que será feito desde o início, algumas podem se sentir intimidadas ou até desmotivadas, especialmente se houver uma expectativa de apresentações”.

Dessa forma, ele sugeriu que “as atividades sejam planejadas de forma mais prática e que os participantes sejam estimulados a contribuir conforme o curso avança, sem a pressão de apresentações formais logo de início”. A crítica é válida e compreendemos como o elemento surpresa pode contribuir para motivar as atividades pedagógicas.

No entanto, como as oficinas correspondiam à metodologia da pesquisa executada com a participação de seres humanos, o comitê de ética em pesquisa nos recomenda a apresentação prévia de todas as atividades de sorte a garantir a liberdade de escolha dos sujeitos da pesquisa em declinar ou aceitar livremente participar das atividades previstas com total ciência do conteúdo e método que será empregado.

Continuando a dinâmica de avaliação, um educando sugeriu que “[...] seria interessante propor uma dinâmica onde, ao longo das semanas, os participantes possam ir se envolvendo e desenvolvendo ideias, que poderiam ser apresentadas em formatos mais simples, como pequenas exposições e oficinas práticas”. Na opinião do participante “[...] isso ajudaria a combater a timidez e estimularia mais gente a participar até o final”.

A contextualização e a aplicabilidade dos conhecimentos pretendidas com a proposta do projeto também foram percebidas pelos participantes ao relatarem que “[...] o curso aproveitou a oportunidade para simular aplicações práticas, algo que pode ser útil até em contextos profissionais”. Também acrescentaram que “[...] os conhecimentos aprendidos poderiam ser usados em apresentações, defesas ou trabalhos acadêmicos e concluiu afirmando que “[...] vejo isso como uma grande vantagem, pois ajuda a consolidar o aprendizado e a preparar os alunos para situações reais”.

A proposta das oficinas pedagógicas utilizada na pesquisa por meio de um Projeto Integral, uma modalidade de atividades de extensão, também foi bem avaliada pelos participantes:

“Eu gostaria de enfatizar a importância de cursos como esse, que integram pesquisa e extensão. Eles permitem que aprendamos algo novo fora do currículo tradicional, promovendo interação social e aprendizado prático”.

“Cada participante leva consigo algo valioso da experiência, e eu, com certeza, saí com conhecimentos importantes que continuarão contribuindo para minha formação”.

“Sugiro que se incentive mais esse tipo de iniciativa e que se busque maneiras de torná-las ainda mais dinâmicas, criativas e acessíveis”.

Freire (2021) reforça a importância de uma avaliação que promova a libertação, e não a domesticação. Nesse sentido, as oficinas buscaram estimular a rebeldia crítica e reflexiva dos educandos, combatendo o que Freire chama de “burocratização da mente”. A liberdade de participação construída pelas dinâmicas empregadas proporcionou um espaço de trocas onde as críticas e sugestões foram surgindo espontaneamente sem constrangimento.

“Seria interessante trazer mais convidados de diferentes áreas, como especialistas ou profissionais atuantes, para enriquecer ainda mais as discussões. Isso fortaleceria a interação social, o aprendizado e a troca de experiências”.

“No geral, considero o curso uma experiência extremamente positiva e que pode ser aprimorada com essas sugestões para beneficiar ainda mais os próximos participantes”.

Conforme Zabala (2014), “respeitar o fato diferencial é uma medida-chave para promover a atitude favorável para continuar aprendendo e para melhorar o conhecimento dos processos pessoais de aprendizagem”. Essa abordagem foi central para o sucesso do projeto que caminhou estimulando o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento para favorecer um pensamento crítico como preconiza Morin (2023).

Os educandos relataram que saíram das oficinas com conhecimentos enriquecedores e sugeriram melhorias que poderão ajudar a moldar futuras iniciativas ainda mais dinâmicas e inclusivas. Essas contribuições refletem o impacto positivo do projeto e sua capacidade de evolução constante.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar com um tema tão atual e urgente como o desenvolvimento sustentável, alinhado à análise estatística, exigiu interdisciplinaridade e parceria entre educadores e educandos. O desenvolvimento deste trabalho foi desafiador desde sua organização, pela compreensão das alterações ocorridas nos PPCs dos cursos, até a construção dessa dissertação. A proposta de pesquisa se iniciou como parte de um projeto de extensão, envolvendo educadores de diferentes áreas e educandos de terceiros anos dos cursos de Administração, Informática e Agropecuária, que demonstraram interesse em participar.

Uma das preocupações iniciais foi evitar uma abordagem direta e técnica da análise estatística, reconhecendo os limites e a necessidade de envolver especialistas em diferentes áreas. Para isso, convidei colegas de trabalho que contribuíssem com conhecimentos específicos nas oficinas, promovendo uma dinâmica interdisciplinar. Essa experiência não apenas foi enriquecedora, como também consolidou a importância de trabalhar em equipe e valorizou o aprendizado colaborativo.

Nas primeiras oficinas, ao explorar os conhecimentos prévios dos educandos, alcançamos resultados significativos. Apresentamos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e construímos coletivamente um mapa mental. Apesar de muitos educandos não terem familiaridade com os ODS, ficou evidente sua visão crítica sobre sustentabilidade, o que ampliou e consolidou seus conhecimentos.

Outro momento marcante foi o diálogo com uma profissional da área de Gestão Ambiental que conduziu uma discussão sobre desenvolvimento sustentável. Esse encontro mostrou que, mais do que respostas imediatas, os educandos se beneficiam de atividades em que atuam como protagonistas, levantando perguntas e participando ativamente do processo de construção do conhecimento.

A análise estatística, inicialmente um desafio, tornou-se mais acessível graças às oficinas que introduziram conceitos ambientais e os ODS. Com o apoio de profissionais da área de Ciência da Computação e Gestão Pública, os educandos aprenderam sobre banco de dados e manipulação de ferramentas como *planilhas do Google*. Apesar das dificuldades iniciais, o trabalho em grupo, democrático e colaborativo facilitou a compreensão dos conceitos

estatísticos e sua aplicação prática, conectando os temas ao contexto da Agenda 2030, em específico o Objetivo 1.

Outro ponto significativo foi o compartilhamento de conhecimentos com a comunidade. Os educandos apresentaram *banner* que detalhou as oficinas e participaram de um minicurso com colegas de outra escola. Essas atividades não apenas validaram o aprendizado, mas também fortaleceram o protagonismo dos educandos, que se sentiram valorizados por suas contribuições.

O resultado de todo esse processo será consolidado em um produto educacional de sequência didática, para uso de outros educadores em atividades interdisciplinares. Nosso objetivo é democratizar o conhecimento, promovendo uma abordagem colaborativa e prática, onde educandos e educadores trabalhem juntos, respeitando a diversidade e o diálogo.

Pessoalmente, essa experiência foi transformadora. Apesar de ser da área administrativa, trabalhar diretamente com educandos e metodologias pedagógicas exigiu que eu saísse da minha zona de conforto, aprendesse novos conceitos e entendesse a importância da flexibilidade e do dinamismo no ensino. A educação vai além de planejamentos rígidos; ela exige sensibilidade e adaptação para atender às necessidades dos educandos, que são o centro de todo o processo educativo.

Por fim, a pesquisa reafirmou a importância de trabalhar em conjunto, reconhecendo que cada indivíduo tem algo a ensinar e a aprender. O equilíbrio entre o trabalho, o estudo e a família foi desafiador, mas proporcionou um crescimento pessoal e profissional inestimável. Aprendi que, conectados, podemos realizar grandes coisas e que a educação é, acima de tudo, uma construção coletiva voltada para um futuro mais sustentável.

Com isso, avaliamos que ao reunirmos turmas de diferentes cursos proporcionamos a troca de experiências. Assim como reunir profissionais de diversas áreas de formação para ministrar um curso de estatística com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 proporcionamos aos educandos um espaço para a sensibilização ambiental.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, T. J. A; MONTEIRO, M. S. L. **Modelo agrícola e desenvolvimento sustentável: a ocupação do cerrado piauiense.** Ambiente & Sociedade, v.8, n.2, jul./dez. 2005. p. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2005000200009>
- AKANIME, C. T.; YAMAMOTO, R. K. **Estudo Dirigido de Estatística Descritiva.** 3ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2013. E-book. ISBN 9788536517780. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536517780/>. Acesso em: 02 conjuntos. 2023.
- ALBERTI, T. F.; ABEGG, I.; COSTA, M. R. J.; TITTON, M. **Dinâmica de grupo orientadas pelas atividades de estudos: desenvolvendo de habilidade e competência na educação profissional.** Rev. Bras. Estu. Pedagog. (online), Brasília, v.95, n.240, p.346-362, maio/ago. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbeped/v95n240/06.pdf>> Acesso: 30/09/2023.
- AMARAL, F. **Aprenda Mineração de Dados.** [Digite o Local da Editora]: Editora Alta Books, 2019. E-book. ISBN 9786555206852. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555206852/>. Acesso em: 02 ago. 2023.
- AMÉRICO, B. **Método De Pesquisa Qualitativa: Analisando fora da caixa a Prática de Pesquisar Organizações.** Editora Alta Books, 2021. E-book. ISBN 9786555203875. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555203875/>. Acesso em: 18 set. 2023.
- ANJOS-SANTOS L. M.; LANFERDINI P. A. F.; CRISTOVÃO V. L. L. **Dos saberes para ensinar aos saberes didatizados: uma análise da concepção de sequência didática segundo o ISD e sua reconcepção na revista Nova Escola.** Linguagem em (Dis)curso, Tubarão, SC, v. 11, n. 2, p. 377-400, maio/ago. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1518-76322011000200009>>. Acesso em: 27 out. 2023.
- ASSIS, D. M. S. *et al.* **Percepção ambiental em comunidades tradicionais: um estudo na Reserva Extrativista Marinha de Soure, Pará, Brasil.** Ambiente & Sociedade, v.23, São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/VTBXyP5qjFLrGbfC78xkqVg/?lang=en>>. Acesso em: 19 out. 2023.
- BIBLIOTECA VIRTUAL DO AMAZONAS. 2012. Disponível em: www.bv.am.gov.br/portal/conteudo/municipios. Acesso em: 07 de setembro de 2023.
- BRANDÃO, J. J; SOUZA, H. M. L; MIRANDA, A. F. **Uso do Quiz como ferramenta para o ensino e a aprendizagem sobre Mitose.** Revista Prática Docente, v. 8, n. 1, e23018, 2023. <http://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.n1.e23018.id1438>
- BRITO. D. C; RIBEIRO. T. G. **A modernização na era das incertezas: crise e desafios da teoria social.** Ambiente & Sociedade, v.5, n.2, ago./dez. 2002; v.6, n.1, jan./jul. 2003. p.147-164
- CAETANO, B. D. M. M. **Website matemáticas ambientais.** Produto Educacional. São Gabriel da Cachoeira/AM. PROFCIAMB, 2020. Disponível em: <https://matematicasambient.wixsite.com/csgc>

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2021.

CASTRO, F. C.; CRUZ, M. A. R. C. A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, da ONU, e o caso brasileiro. *Revista Direitos Fundamentais & Justiça*, Belo Horizonte, v. 12, n. 38, p.165-193, jan/jun. 2018.

COBUCCI, P. **Novas práticas de ensino de língua portuguesa em ambientes virtuais multifacetados de aprendizagem**. *Linguagem em (Dis)curso – LemD*, Tubarão, SC, v. 22, n. 1, p. 105-124, jan./abr. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-4017-220108-9621>>. Acesso em: 27 out. 2023.

COSTA, M. A. F. **Projeto de Pesquisa: entenda e faça**. 6ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

DANTAS, L. F. **Música e meio ambiente: a expressão artística e criativa como produção alternativa no meio acadêmico científico**. Rio de Janeiro, 2023.

DEMETRIO V.; RIBEIRO E. A. W.; PLÁCIDO R. L. **Planejamento de uma sequência didática na perspectiva da formação integrada e da construção do conhecimento por constelação de Theodor Adorno**. *Educação em Revista*. Belo Horizonte. v.38, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-469826146>>. Acesso em: 26 out. 2023.

DIAS D. F e SPOSITO N. E. C. **Educação sexual: uma sequência didática para a EJA de uma escola de assentamento**. *Educação em Revista*. Belo Horizonte. v.37. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698231147>>. Acesso em: 26 out. 2023.

DOURADO, I. P; MARQUES, A. O. O tripé da sustentabilidade brasileira. **Revista Científica Eletrônica Gesto debate**. Campo Grande/MS. v.24, n.2, p.27-63. 2023.

FAVERO, L.P.; BELFIORE, P. **Manual de Análise de Dados: Estatística e Modelagem Multivariada com Excel®, SPSS®e Stata®**. São Paulo: Grupo GEN LTC, 2017.

FERREIRA, R.G.C. *et al.* **Preparação e Análise Exploratória de Dados**. Porto Alegre : Grupo A, 2021.[Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786556902890. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902890/>. Acesso em: 02 ago. 2023.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Grupo A, 2008. *E-book*. ISBN 9788536318523. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536318523/>. Acesso em: 18 set. 2023.

FOOHS, M. M. e GIRAFFA, L. Remediação do meio impresso para narrativas digitais: uma proposta de metodologia ativa usando o scratch. **Educação em Revista**, v. 38. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-469835770>>. Acesso em: 26 out. 2023.

FORTES, A. G; JOÃO, A. A. Ensino de Física e cidadania: perspectivas para o consumo consciente de eletricidade em Moçambique. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v.7, e178521, 2021.

FRANÇA-CARVALHO, A. D. *et al.* **Estratégias de ensino: propostas multidisciplinares de aprendizagens significativas**. Teresina: EDUFPI, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

GARFIELD, J. B. The challenge of developing statistical reasoning. **Journal of Statistics Education**, v.10, n.3. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910676>

GONÇALVES, F.A.M.F. *et al.* Ensino de estatística no ensino médio: uma proposta interdisciplinar entre matemática e educação física. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. v. 10, n. 3, 2019.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.

IBGE. 2022. **Amazonas: Maués**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/maues.html>>. Acesso em: 07 de setembro de 2023.

IFAM. 2023. **História do IFAM campusmaués**. Disponível em: <www2.ifam.edu.br/campus/maues/instituicao/a-instituicao-1>. Acesso em: 02 de novembro de 2023.

KOZEL, S.; SOUZA, L.F. Parintins, que espaço é esse? Representação espacial sob a ótica do morador e do visitante. Expedição Amazônica: Desvendando espaço e representação dos festejos em comunidades amazônicas. “A festa boi-bumbá: um ato de fé”. In: KOZEL, S. [et al.]. Curitiba: SK, p.117-143, 2009.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2016.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LOPES, C. E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. *Cad. Cedes*, v.28, n.74, p.57-73, jan./abr., 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf>.

MAGALHÃES, M. **Desafios do ensino de Estatística na licenciatura em Matemática**. In: SAMÁ, S. P.; SILVA, M. P. M. (Orgs.). *Educação Estatística: Ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior*. Curitiba: CRV. 2015. p.41-54.

MARTINES, R. S.; MEDEIROS, L. M.; SILVA, J. P. M.; CAMILLO, C. M. **O uso das Tics como recurso pedagógico em sala de aula**. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, Encontro de pesquisadores em educação à distância, 2018, São Carlos. **Anais**. São Carlos: UFSCA, 2018. p. 1-12. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/337/672>.

MENDONÇA, L. O.; LOPES, C. E. **Modelagem Matemática: um ambiente de aprendizagem para a implementação da Educação Estatística no Ensino Médio**. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 24, n. 40, p. 701-724, dez. 2011

MITOUSO, G. M. M. **A construção de uma ecopedagogia na escola**. Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB/UFAM. 119F. 2022.

MORAN, Jose Manuel. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papyrus, 2013.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MORIN, E. **Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

NEPOMOCENO, T. A. R.; LINDINO, T. C. Práticas Educativas Ambientais Formais sob o Olhar da Ecopedagogia. **Pleiade**, v.13, n.28, p. 13-18. Jan/jun., 2019. DOI: 10.32915/pleiade.v13i28.542

OLIVEIRA, A F; ROSA, D. E. G. A Estatística no Ensino Médio: em busca da contextualização. **Revista Zetetiké**, Campinas, SP, v.28, 2020, p.1-18 – e020006. ISSN 2176 1744. DOI: 10.20396/zet.v28i0.8657024.

PAVIANI, M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v.14, n.2, maio/agosto, 2009.

PREFEITURA DE MAUÉS - A Cidade. 2023. Disponível em: <<https://www.mau.es.am.gov.br/a-cidade/>>. Acesso em 06 de agosto de 2023, às 13:39.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L.V. Manual de Investigação em Ciências Sociais. 2ª. ed. Lisboa: Gradiva, 1998. Disponível em: <<https://www.fep.up.pt/docentes/joao/material/manualinvestig.pdf>> acesso:28/10/2023.

SAMARA, E. M.; TUPY, I. S. S. T. **História & Documento e metodologia de pesquisa**. Belo Horizonte: Grupo Autêntica, 2007. E-book. ISBN 9788582172223. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582172223/>. Acesso em: 08 conjuntos. 2023.

SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JUNIOR, A. Impacto das ciências ambientais na Agenda 2030 da ONU. V. 1. Universidade de São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/9786587773186> Disponível em: www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/702 . Acesso em 17 agosto. 2023.

SANTOS, F. R.; CÂNDIDO, C. R. F. A percepção sobre meio ambiente e Educação Ambiental na prática docente das professoras das escolas municipais rurais de Morrinhos, GO. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, MS, v. 24, n. 1, p.175-191, jan./mar. 2023. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20435/inter.v24i1.3476>>. Acesso em: 20 out. 2023.

SANTOS, M. A. P. A percepção ambiental como ferramenta estratégica de gestão em unidades de conservação. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**. Niterói, RJ.

v. 8, n. 13. 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.uff.br/uso_publico>. Acesso em: 20 out. 2023.

SANTOS, M.A.; VIEIRA FILHO, J.E.R.V. O agronegócio brasileiro e o desenvolvimento sustentável. *Desafios do Desenvolvimento. IPEA*, v.13, 2016. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com.content&view=article&id=3268&catid=29&Itemid=34>>.

SILVA NETO, B. Desenvolvimento Sustentável: uma abordagem baseada em sistemas dissipativos. **Ambiente & Sociedade** – Campinas. v. 9, n. 1, p. 15-31. jan.-jun. 2008. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2008000100003>

SILVA, A. M; ALVES, L. M. Consumo Consciente e Meio Ambiente. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 166-177, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/issue/view/78>.

SILVA, J. S. Estudo das ciências ambientais na aprendizagem baseada em projeto. 2023. 111 f. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas, Humaitá (AM), 2023.

SOUZA, M. R. **Uma proposta de educação musical para a sensibilização ambiental**. 2015. 116 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara), 2015.

SOUZA, W. S. **Integração das ciências ambientais na formação de profissionais de tecnologia da informação**: promovendo a sustentabilidade e práticas de TI verde. 2024. 83 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2024.

STEREN, D. **A Música como eixo mobilizador de educação para a sustentabilidade**. 2020. 164 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS), 2020.

TAVARES FILHO, F. *et al.* Os efeitos do avanço urbano/industrial na baía de Guanabara na percepção de pescadores artesanais. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 23, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180301r1vu202011ao>>. Acesso em: 19 out. 2023.

TOLEDO, P. B; ALBUQUERQUE, R. A; MAGALHÃES, A. R. O Comportamento da Geração Z e a influência nas atitudes dos professores. **IX SEGeT Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. Cuiabá, 1-16. 2012

TOLEDO, P. B. F.; ALBUQUERQUE, R. A. F.; MAGALHAES, À. R. **O Comportamento da Geração Z e a influência nas Atitudes dos Professores**. 2012. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/38516548.pdf>.

TROMBULAK, S. C. et al. Principles of Conservation Biology: Recommended Guidelines for Conservation Literacy from the Education Committee of the Society for Conservation Biology. **Conservation Biology**, v.18, p.1180-1190, 2004.

TUAN, Y. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Londrina: EDUEL, 2012.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (PNUD). **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em ação.** Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 03/10/2023.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim.** Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788584290833. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290833/>. Acesso em: 18 set. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** [tradução: Ernani F. F. Rosa ; revisão técnica: Nalú Farenzena. – Porto Alegre: Penso, 2014.]: Grupo A, 1998. E-book. ISBN 9788584290185. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290185/>. Acesso em: 15 ago. 2023.

APÊNDICE A – QUIZZ: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

24/02/2025, 05:58

QUIZ: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

QUIZ: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

O planeta vem passando por severas e aceleradas transformações o que tem exigido da sociedade mundial reflexão e ações que promovam propostas de desenvolvimento em bases sustentáveis. Várias tentativas vêm sendo feitas no sentido de estabelecer acordos internacionais de redução de emissão de gases de efeito estufa, de desmatamento, de consumo de combustíveis fósseis, de contaminação e desperdício da água e, fundamentalmente, erradicação da pobreza, da fome e das desigualdades. O caminho para tentar resolver esses problemas da sociedade atual e futura indica como sendo fundamental a ampliação em investimentos na educação de qualidade e em processos de produção mais limpos, dentre outras. Nesse contexto, em setembro de 2015, durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, os 193 países membros assumiram uma agenda composta por 17 objetivos e 169 metas a serem alcançadas até 2030. Essa agenda foi denominada de Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) - Agenda 2030 (PNUD, 2023).

* Indica uma pergunta obrigatória

1. O consumo consciente envolve fazer escolhas que reduzem o impacto ambiental e ajudam a combater as mudanças climáticas. Como você avalia a importância do consumo consciente na luta contra as mudanças climáticas? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito importante
- Importante
- Pouco importante
- Não importante

24/02/2025, 05:58

QUIZ: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

2. Quais são os benefícios que a sustentabilidade pode trazer para a vida humana ? *

3. Você já participou de algum evento ou projeto relacionado à sustentabilidade em sua comunidade? *
- tipo (hortas urbanas, coleta de lixo coletivo , etc)

Marcar apenas uma oval.

sim

Não

4. O processo de conhecimento sobre sustentabilidade em determinadas matérias do seu curso possui um impacto significativo em sua formação acadêmica ou até mesmo pessoal? *

5. Quais das alternativas abaixo você considera como técnicas agrícolas sustentáveis? *

Marcar apenas uma oval.

agricultura convencional

agricultura familiar

agronegócio

sistemas agroflorestais (SAF)

24/02/2025, 05:58

QUIZ: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

6. Você acredita que seu ambiente de trabalho/disciplinar demonstra alguma preocupação em relação à sustentabilidade? *

Se sim, cite quais métodos são utilizados pelo ambiente para lidar com tal preocupação. (ex: redução do consumo de descartáveis, descarte correto do lixo, uso consciente de água ou energia elétrica, etc.)

7. O manejo sustentável reúne varias formas de exploração com baixo impacto ambiental visando reproduzir o ciclo natural da floresta, reconstruindo-a, fortalecendo sua biodiversidade, e outras funções biológicas, sociais e econômicas. *

De acordo com o texto e seus conhecimentos sobre o assuntos, indique a opção que não se encaixa com o tema.

Marcar apenas uma oval.

- manejo florestal sustentável necessita da participação da comunidade local
- o manejo florestal sustentável ignora necessidades econômicas
- a responsabilidade do uso de recursos deve ser priorizado
- o manejo florestal sustentável considera a preservação da biodiversidade
- Outro: _____

8. Compartilhe uma ideia sobre como podemos utilizar os resíduos plásticos que são jogados nos rios, igarapés, mares e oceanos (ex.: garrafas pets, sacolas plásticas...) *

24/02/2025, 05:58

QUIZ: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

9. Quais das opções abaixo você considera mais prejudicial para a saúde da população brasileira devido à inalação de fumaça? *

Marcar apenas uma oval.

- Edemas nas vias respiratorias
- Queimaduras traqueais
- Inflamação pulmonar
- Envenenamento do corpo com substâncias químicas tóxicas

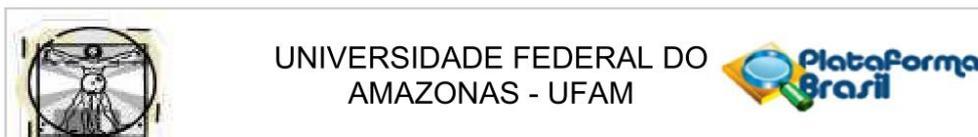
10. Qual é a importância da preservação da biodiversidade para o equilíbrio ecológico? *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B – Produto Educacional

ANEXO - Parecer CONCEP



Continuação do Parecer: 6.744.987

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2273169.pdf	17/01/2024 09:08:52		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	17/01/2024 09:07:37	JESSE DE MENDONCA MARINHO	Aceito
Outros	PlanejaOficPedag.pdf	15/01/2024 18:15:51	JESSE DE MENDONCA MARINHO	Aceito
Outros	TermoAnuencia.pdf	15/01/2024 18:15:30	JESSE DE MENDONCA MARINHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermoComprPesq.pdf	15/01/2024 18:14:59	JESSE DE MENDONCA MARINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TA.pdf	15/01/2024 18:14:33	JESSE DE MENDONCA MARINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE.pdf	15/01/2024 18:14:22	JESSE DE MENDONCA MARINHO	Aceito
Justificativa de Ausência			MARINHO	
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoBrochura.pdf	15/01/2024 10:34:43	JESSE DE MENDONCA MARINHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 04 de Abril de 2024

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
 (Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 4950
Bairro: Adrianópolis **CEP:** 69.057-070
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3305-1181 **E-mail:** cep.ufam@gmail.com