



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA - PROFMAT**

DANIELLE DO NASCIMENTO LINS

**ENSINO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA POR MEIO DE UMA
ABORDAGEM STEAM: Um relato de experiência.**

JUAZEIRO-BA

2024

DANIELLE DO NASCIMENTO LINS

**ENSINO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA POR MEIO DE UMA
ABORDAGEM STEAM: Um relato de experiência.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Universidade Federal do Vale do
São Francisco – UNIVASF, Campus Juazeiro,
como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Lino Marcos da Silva

JUAZEIRO-BA

2024

Lins, Danielle do Nascimento

L759e Ensino de estatística descritiva por meio de uma abordagem steam: um relato de experiência/ Danielle do Nascimento Lins. – Juazeiro-BA, 2024.

72 f.: il. ;29 cm.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro-BA, Juazeiro-BA , 2024.

Orientador: Prof. Dr. Lino Marcos da Silva.

1. Estatística Descritiva – Estudo e Ensino. 2. Abordagem STEAM. 3. Matemática - Ensino I. Título. II. Silva, Lino Marcos da (Orient.). III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 519.5

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF

Bibliotecário: Fábio Santiago

CRB5/1785

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA - PROFMAT

FOLHA DE APROVAÇÃO

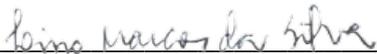
DANIELLE DO NASCIMENTO LINS

ENSINO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA POR MEIO DE UMA
ABORDAGEM STEAM: Um relato de experiência.

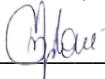
Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Aprovado em: 31 de maio de 2024.

Banca Examinadora



Lino Marcos da Silva, Doutor, UNIVASF



Mônica Aparecida Tomé Pereira, Doutora, UNIVASF



Alexandre Ramalho Silva, Doutor, UNIVASF

AGRADECIMENTOS

A Deus pela força para perseverar até o fim desta jornada desafiadora, sou imensamente grata. Sua orientação e proteção foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este momento de conclusão do meu mestrado.

À CAPES, expresso minha gratidão pelo apoio financeiro e acadêmico oferecido ao longo deste processo. Minha trajetória teria sido significativamente mais difícil sem o apoio da instituição.

Ao Prof. Dr. Lino Marcos da Silva, quero expressar minha sincera gratidão pela orientação excepcional e pelo constante estímulo ao meu desenvolvimento acadêmico. Além de ser um ótimo professor, sempre foi muito disponível para esclarecer minhas dúvidas e oferecer suporte acadêmico, tornando minha experiência no mestrado ainda mais enriquecedora. Suas orientações foram fundamentais para o sucesso deste trabalho. Agradeço sinceramente pela confiança e pelo suporte oferecido ao longo deste período.

Ao IFSertãoPE, minha gratidão por contribuir significativamente permitindo meu afastamento para dedicação exclusiva aos estudos. Espero poder aplicar esses novos aprendizados na Diretoria de Educação a Distância e contribuir ainda mais com a instituição.

A minha filha, pela compreensão durante os momentos de ausência ao longo deste período. Sua paciência e apoio foram essenciais para que eu pudesse me dedicar aos estudos e alcançar meus objetivos acadêmicos. Obrigada por estar sempre ao meu lado, você é uma fonte constante de inspiração e motivação em minha vida.

Aos meus colegas da turma, compartilho este momento de conquista e alegria. Nossas trocas de experiências, debates e colaborações foram essenciais para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Aos meus alunos que generosamente se dispuseram a participar das aulas planejadas contemplando a abordagem STEAM, expresso minha gratidão. Sua participação não apenas enriqueceu meu trabalho, mas também contribuiu para uma educação mais prática e significativa.

“Imaginação é mais importante que conhecimento. Pois o conhecimento é limitado, enquanto a imaginação abraça o mundo inteiro.” - Albert Einstein

RESUMO

Este trabalho reporta algumas contribuições da abordagem STEAM para o ensino de conceitos e técnicas da estatística descritiva que foram identificadas em uma experiência em sala de aula. O relato leva em consideração a elaboração e aplicação de uma sequência didática para uma turma da etapa VII do Ensino Médio da educação de jovens e adultos de uma escola estadual no município de Juazeiro-BA. A sequência didática foi elaborada de acordo com objetivos de aprendizagem definidos no currículo da turma e baseada em dados sobre acidentes de trânsito envolvendo motocicletas na região do Vale do São Francisco. A abordagem proporcionou um contexto prático para o aprendizado, abrangendo desde a coleta, organização, análise e visualização de dados reais até a elaboração de material informativo para conscientizar a comunidade escolar sobre as consequências desses acidentes e formas de prevenção. No decorrer das atividades, foram realizadas oficinas no laboratório de informática sobre planilhas eletrônicas para cálculo das medidas de tendência central, organização e visualização dos dados; o software Orange, uma ferramenta gratuita para visualização e análise de dados; e o Canva, para produção de cards informativos. Após a aplicação da sequência didática, observamos tanto um avanço do conhecimento teórico sobre medidas de tendência central e a construção e análise de gráficos, quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais como o pensamento crítico, a criatividade, a comunicação, colaboração e ética.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Estatística Descritiva, Abordagem STEAM.

ABSTRACT

This work reports some contributions of a STEAM approach to teaching statistics concepts that were identified in a classroom experience. The report takes into account the design and application of a didactic sequence for a class of high school in the education of young people and adults at a public school. The didactic sequence was designed in accordance with learning objectives defined in the class curriculum and based on dataset on traffic accidents involving motorcycles. The approach provided a practical context for learning, about organization, analysis and visualization of real data as well as the production of informative material to raise awareness among the school community about the consequences of these accidents and ways to preventing them. During the activities, some workshops were held in the computer laboratory on spreadsheets data analysis and communicative materials softwares. After applying the didactic sequence, we observed both an advance in theoretical knowledge about measures of central tendency and the construction and analysis of graphs, as well as the development of soft skills such as critical thinking, creativity, communication, collaboration and ethics.

Keywords: Mathematics Teaching, Descriptive Statistics, STEAM Approach.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 -	Tabela com dados dos acidentes atendidos pelo Hospital Universitário	26
Figura 2 -	Gráficos gerados na planilha eletrônica com base em um conjunto de dados	30
Figura 3 -	Interface inicial do Orange	36
Figura 4 -	Layout do Software Orange mostrando os widgets no processamento dos dados	37
Figura 5 -	Layout do Software Orange mostrando gráficos a partir das informações processadas de uma das variáveis	38
Figura 6 -	Layout do Software Orange mostrando a tabela com as informações processadas	39
Figura 7 -	Card produzidos pelos alunos no software Canvas	41
Figura 8 -	Card produzidos pelos alunos no software Canvas	42

LISTAS DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Respostas do questionário quanto as habilidades proporcionadas pelas atividades baseadas em dados reais	45
Gráfico 2 - Respostas do questionário quanto as atividades que mais gostaram de participar	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Motivação dos alunos nas atividades da sequência didática	44
------------	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EJA	Educação de Jovens e Adultos
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
2	REFERENCIAL TEÓRICO	09
2.1	BNCC E O ENSINO DE ESTATÍSTICA	09
2.2	CIÊNCIA DE DADOS	11
2.3	MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL	13
2.4	ABORDAGENS EDUCACIONAIS INOVADORAS E EDUCAÇÃO STEAM	14
2.5	O USO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	16
3	MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1	ESCOLA E CONTEXTO	18
3.2	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	20
3.3	COLETA E ANÁLISE DE DADOS	21
4	RELATO DE EXPERIÊNCIA	22
4.1	APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	22
4.1.1	Primeira aula: motivando o trabalho com dados	22
4.1.2	Segunda aula: organizando e visualizando os dados	29
4.1.3	Terceira aula: compreendendo as medidas de tendência central	32
4.1.4	Quarta aula: usando recursos computacionais para análise e visualização de dados	35
4.1.5	Quinta aula: comunicando dados em ambientes digitais	39
4.2	QUESTIONÁRIO	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICE A – Sequência Didática	56
	APÊNDICE B – Instrumento de Coleta de Dados	69

1 INTRODUÇÃO

O ensino de estatística nas classes de Ensino Médio, particularmente na Educação de Jovens e Adultos (EJA), quando resulta em aprendizagens significativas, desempenha um papel crucial no auxílio à tomada de decisões e, por conseguinte, na formação cidadã e para o mundo do trabalho numa sociedade cada vez mais dependente das tecnologias.

Em relação a tecnologia, é evidente que os estudantes demonstram uma forte afinidade com os diversos recursos tecnológicos, especialmente com o uso generalizado de dispositivos móveis, como smartphones. A maioria deles faz parte da geração digital, sendo tanto criadores quanto consumidores de uma variedade de informações.

No entanto, a abordagem tradicional do ensino de estatística muitas vezes se concentra em fórmulas e conceitos abstratos, deixando os estudantes desvinculados da aplicação prática desses conteúdos em situações do mundo real, além de negligenciar o uso de dispositivos tecnológicos nas abordagens pedagógicas. Com isso, percebe-se que tal prática vai de encontro às competências delineadas na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), que abrangem a capacidade de interpretar e comparar múltiplos conjuntos de dados, bem como de analisar tabelas e gráficos, além de resolver problemas através da interpretação de medidas de tendência central (Brasil, 2018).

O domínio das tecnologias atuais também pressupõe saber trabalhar com volume muito grande de informações, já que recebemos muitos dados o tempo todo. Também é essencial aprender a distinguir entre opiniões e fatos, pois muitas vezes as informações podem ser confusas, tendenciosas ou falsas.

Uma das competências gerais a ser desenvolvida na Educação Básica, de acordo com a BNCC, é:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (Brasil,2018)

Numa perspectiva de desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC, algumas abordagens se apresentam como alternativa viável à abordagem tradicional

no ensino de conteúdos de matemática e estatística. Dentre tais abordagens podemos exemplificar as chamadas metodologias ativas, e de um modo específico, as abordagens Maker e STEAM. Em relação a abordagem STEAM, cujo termo é um acrônimo em inglês de Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics, essa ainda é uma estratégia didática pouco utilizada no ensino de estatística, sendo adotada, de um modo geral, apenas na abordagem de conteúdos específicos.

É nesse contexto, que se apresentou a seguinte questão: quais são as possíveis contribuições da abordagem STEAM para o ensino de conceitos de estatística na educação básica? Da inquietação oriunda desse questionamento foi que surgiu o interesse para elaborar e aplicar um conjunto de atividades para o ensino da Estatística, baseado em um conjunto de dados contendo informações de acidentes de motos ocorridos em 2021 na Região do Vale do São Francisco atendidos pelo Hospital Universitário de Petrolina.

O objetivo principal deste trabalho foi vivenciar possíveis contribuições da abordagem STEAM no ensino de conteúdos estatísticos. Como objetivos específicos, buscou-se: Elaborar e aplicar uma Sequência Didática para o ensino de medidas de tendência central utilizando-se como metodologia principal a abordagem STEAM; Conhecer a percepção dos alunos com a vivência de uma atividade de estatística realizada por meio de uma abordagem STEAM; acompanhar o aprendizado dos estudantes sobre medidas de tendência central após a aplicação de uma Sequência Didática com base em uma abordagem STEAM; estimular o desenvolvimento de habilidades em relação a tomada de decisão com base em dados, bem como o desenvolvimento de habilidades socioemocionais (soft skills).

Para facilitar a compreensão do leitor, este trabalho segue a seguinte estrutura organizacional. Na Seção 2, serão discutidos os referenciais teóricos relevantes para o relato em questão. Na Seção 3, será delineada a metodologia adotada na condução do trabalho. Na Seção 4, será apresentado o relato da experiência, a análise e discussão dos resultados obtidos durante o processo. E, por fim, na Seção 5, serão apresentadas as considerações finais, que sintetizam os principais achados e possíveis implicações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BNCC E O ENSINO DE ESTATÍSTICA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento fundamental que estabelece os direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes no Brasil. Com o objetivo de definir o que os alunos devem aprender em cada etapa de ensino, a BNCC reconhece a importância do conhecimento estatístico como essencial para a formação de cidadãos críticos e participativos na sociedade contemporânea. Ela também assegura que as aprendizagens essenciais sejam consideradas na organização dos currículos e propostas a cada etapa da educação básica, incluindo a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Brasil, 2018).

A incorporação da estatística no currículo educacional desempenha um papel crucial no desenvolvimento de habilidades essenciais, alinhadas aos princípios de uma formação educacional abrangente. Com efeito, a estatística não é apenas uma disciplina matemática isolada; ela serve como uma ferramenta transversal que fortalece diversas competências, promovendo uma visão crítica e reflexiva diante do uso ético de tecnologias digitais, interpretação de informações em diferentes linguagens, comunicação eficaz, elaboração de hipóteses fundamentadas, planejamento e execução de pesquisas éticas, conscientização ambiental e resolução de problemas. Dentre as várias conceituações da Estatística, podemos considerar que esta é a ciência que trata da recolha, organização e interpretação de dados, com vista à tomada de decisões, numa situação de incerteza. (Martins, 2015, p. 01).

A estatística, de acordo com a BNCC, desempenha um papel central na promoção do pensamento crítico. Ela fornece as ferramentas necessárias para a coleta, organização, análise e interpretação de dados. Essas habilidades não são apenas relevantes para o contexto escolar, mas também para a vida cotidiana. Através do estudo da estatística, os alunos aprendem a questionar informações, identificar tendências e analisar argumentos baseados em dados. Isso os capacita a tomar decisões informadas e a avaliar informações críticas em um mundo repleto de dados e informações (Brasil, 2018).

A BNCC enfatiza a importância da formação de cidadãos ativos e críticos. E a estatística desempenha um papel crucial nesse aspecto, uma vez que capacita os

alunos a compreender e avaliar informações divulgadas pela mídia, governos e empresas. Essa habilidade é fundamental para o exercício da democracia, já que cidadãos bem informados são capazes de fazer escolhas mais conscientes e participar ativamente do processo político. Além disso, a habilidade de utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma ética e crítica é aprimorada pela estatística ao capacitar os alunos a analisar dados provenientes de fontes digitais, compreender as implicações éticas das análises estatísticas e comunicar resultados de maneira transparente (Brasil, 2018).

A interpretação de informações e dados em diversas formas de linguagem, incluindo textos visuais, torna-se mais eficaz com o entendimento estatístico. A estatística oferece ferramentas para analisar gráficos, tabelas e representações visuais, permitindo uma tomada de decisões fundamentada em análises críticas. Dessa maneira, é imprescindível que a escola propicie ao aluno um conjunto de ferramentas que lhe permita entender e modelar os diversos fenômenos. É importante que ele saiba ler os dados, entendendo o que os dados estão lhe dizendo. Saber interpretar os dados na sua essência é fundamental para a tomada de decisão (Silva, 2023, p. 33).

A capacidade de coletar e analisar dados é essencial para a resolução de problemas em diversos contextos. A estatística fornece aos cidadãos as ferramentas necessárias para identificar tendências de mercado, avaliar políticas públicas, buscar soluções científicas e lidar com problemas complexos. Ela prepara os estudantes para serem profissionais competentes e capazes de enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Com efeito, as habilidades estatísticas auxiliam no exercício de uma cidadania consciente e responsável (Silva, 2023, p. 40).

Além disso, a elaboração de hipóteses, previsões e estimativas fundamentadas é intrinsecamente ligada à estatística. A capacidade de formular conjecturas com base em dados existentes, antecipar resultados e fazer estimativas informadas é uma competência que a estatística desenvolve de maneira notável. Nesse sentido, os documentos curriculares procuram direcionar um ensino e uma aprendizagem prática, em relação à coleta e análise dos dados. Dessa maneira, deve-se priorizar, portanto, sempre que possível, atividades educativas com dados e situações reais.

No planejamento e execução de pesquisas estatísticas, os alunos aprendem a coletar dados de maneira sistemática, analisar resultados de forma crítica e interpretar conclusões de maneira ética e responsável. A compreensão do impacto

das ações humanas em setores como o meio ambiente e o trânsito, por exemplo, pode ser enriquecida pela estatística, que permite aos estudantes articular conhecimentos científicos, sociais e culturais em suas análises.

A formação estatística adequada, de acordo com a BNCC, prepara os alunos para carreiras em áreas como ciência, tecnologia, engenharia, matemática e negócios. As habilidades estatísticas são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho, e os profissionais que as possuem são mais competitivos e preparados para lidar com as demandas de um mundo cada vez mais orientado por dados. A capacidade de analisar dados de forma crítica e ética é crucial para evitar equívocos e promover escolhas que beneficiem a sociedade como um todo (Brasil, 2018).

Contudo, ainda de acordo com a BNCC, a estatística contribui para o desenvolvimento de competências essenciais em todas as áreas da vida. Ela capacita os alunos a se tornarem cidadãos críticos, profissionais competentes e indivíduos capazes de compreender e influenciar o mundo que os cerca. A resolução de situações-problema envolvendo medidas de tendência central torna-se uma aplicação prática da estatística. Os alunos aprendem a analisar dados estatísticos para extrair conclusões relevantes e tomar decisões informadas (Brasil, 2018).

2.2 CIÊNCIA DE DADOS

Nos últimos anos, a ciência de dados emergiu como uma das áreas mais influentes e transformadoras de nossa sociedade moderna. Considerada uma área nova, ela tem sido amplamente utilizada, devido à produção de grandes volumes de dados e aos avanços tecnológicos atuais que possibilitam a produção, armazenamento e tratamento desses dados. Para se atuar na Ciência de Dados, três domínios de conhecimento se inter-relacionam: Programação de Computadores; Estatística e Matemática; e Domínio do Conhecimento (Rautenberg, Carmo, 2019, p. 59). Este campo interdisciplinar desempenha um papel crucial na extração de informações valiosas de conjuntos de dados cada vez maiores e mais complexos. Nesse sentido, Fernandes (2020) aponta que:

A ciência de dados é uma área aplicada, que se apropria de ferramental estatístico e computacional recentemente produzido e disponibilizado em repositórios de software aberto, como o GitHub, para produzir, em curto espaço de tempo, análises e sínteses (Fernandes, 2020, p. 241).

Dessa maneira, pode-se dizer que a estatística desempenha um papel fundamental na ciência de dados. À medida que a quantidade de dados continua a crescer exponencialmente e as tecnologias de computação se tornam mais avançadas, a ciência de dados está destinada a desempenhar um papel cada vez mais importante em nossa sociedade. A capacidade de transformar dados em conhecimento é uma habilidade valiosa que está moldando o presente e o futuro em áreas que vão desde negócios até medicina, pesquisa científica e muito mais. As mudanças das ferramentas culturais, com o uso de tecnologias da informação e comunicação, por exemplo, supõem mudanças na orientação do desenvolvimento social e cognitivos dos sujeitos de determinado momento histórico (Garofalo, Bacich, 2020, p.175).

Apesar da ciência de dados também fazer uso de ferramentas mais avançadas da estatística inferencial como os recursos para construção e análise de modelos preditivos, recursos básicos da estatística descritiva, como as medidas de tendência central e de dispersão são igualmente importantes.

A BNCC enfatiza que o uso de tecnologias como calculadoras, para avaliar e comparar resultados; e planilhas eletrônicas, que ajudam na construção de gráficos e nos cálculos das medidas de tendência central pode oferecer contextos potencialmente ricos não apenas para aprender conceitos e procedimentos estatísticos, mas também para utilizá-los com o intuito de compreender a realidade (Brasil, 2018). Indo ao encontro dessa percepção, Bacich (2020) ressalta que:

Só há possibilidade de aprender a fazer um uso integrado das tecnologias digitais se estudantes e educadores as utilizarem em situações reais de aprendizagem, atuando de forma colaborativa e vivenciando situações em que a resolução de problemas por meio da discussão e reflexão, incluindo o uso de tecnologias digitais, favoreça uma aprendizagem realmente transformadora (Bacich, Holanda, 2020, p.9-10).

Especificamente sobre a temática trânsito, os cientistas de dados utilizam técnicas avançadas para extrair novas e importantes ideias (insights) dos dados, o que pode incluir a identificação de grupos de alto risco de acidentes, a análise de séries temporais para prever tendências futuras e a construção de modelos preditivos para aprimorar a segurança no trânsito (Silva et al., 2024).

2.3 MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

As medidas de tendência central desempenham um papel crucial na análise de conjuntos de dados em uma variedade de contextos, fornecendo insights valiosos sobre a distribuição e o comportamento das informações. De acordo com a BNCC, as medidas de tendência central são componentes essenciais do ensino de Matemática, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades de análise e interpretação de dados dos estudantes (Martins, 2015).

A média aritmética, a mediana e a moda são medidas amplamente utilizadas para representar características centrais de um conjunto de dados. A média aritmética, por exemplo, é calculada pela soma de todos os valores em um conjunto de dados, dividida pelo número total de observações. Ela é comumente empregada como uma representação típica dos valores em um conjunto de dados, permitindo uma compreensão geral da magnitude dos dados (Dante, 2016, p.49).

Por outro lado, a mediana é o valor que ocupa a posição central quando os dados estão organizados em ordem crescente ou decrescente. Ela é menos sensível a valores extremos do que a média aritmética, sendo uma medida robusta de tendência central, especialmente em conjuntos de dados com distribuições assimétricas (Dante, 2016, p.50).

A moda, por sua vez, refere-se ao valor que ocorre com maior frequência em um conjunto de dados. Ela é útil para identificar padrões de ocorrência e preferências dentro do conjunto de dados (Dante, 2016, p.50).

A importância dessas medidas de tendência central é evidente em uma variedade de contextos do mundo real. Por exemplo, em estudos de mercado, a média de vendas pode oferecer pistas sobre o desempenho geral de um produto ou serviço, enquanto a mediana pode ser mais indicativa do desempenho típico, especialmente em situações onde há uma grande variação nos dados. Identificar a moda pode ajudar a destacar tendências e preferências dos consumidores.

Em resumo, as medidas de tendência central são ferramentas fundamentais na análise e interpretação de dados em diversas áreas, contribuindo para uma compreensão mais profunda dos fenômenos observados e auxiliando na tomada de decisões informadas. Essas habilidades são essenciais para o desenvolvimento dos estudantes, conforme preconizado pela BNCC, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

2.4 ABORDAGENS EDUCACIONAIS INOVADORAS E EDUCAÇÃO STEAM

A educação está constantemente evoluindo para atender às necessidades de uma sociedade em constante mudança. Nesse contexto, as metodologias ativas têm ganhado destaque com propostas de abordagens inovadoras e eficazes para promover um aprendizado mais significativo e participativo. Essas metodologias não se limitam à tradicional transmissão de conhecimento, mas buscam envolver os alunos de maneira ativa em seu próprio processo de aprendizagem.

Uma característica fundamental das metodologias ativas é a crítica ao papel tradicional do professor como o único detentor do conhecimento. Em vez disso, nessas abordagens, o educador assume o papel de facilitador, orientando e estimulando os alunos a explorarem e construir seu próprio entendimento. Essa abordagem promove uma aprendizagem mais autônoma e desenvolve habilidades essenciais, como pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas. De fato, conforme afirma Moran (2015):

Nas metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado ocorre a partir da antecipação, durante o curso, de problemas e situações reais, os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional. Podemos oferecer propostas mais personalizadas, para cada estilo predominante de aprendizagem, monitorando-as e avaliando-as em tempo real, o que não era possível na educação mais massiva ou convencional. (Moran, 2015, p. 32).

Nos últimos anos, as metodologias ativas têm se destacado como um catalisador para a transformação da educação, priorizando a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, principalmente quando combinadas com outras abordagens pedagógicas inovadoras.

Dentro do escopo das abordagens educacionais inovadoras, pode-se citar a abordagem STEAM ou de forma mais ampla a Educação STEAM, modelo educativo que integra Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. Essa perspectiva, conforme mencionada pela CNI (2021), ressalta a importância de uma educação que prepare os indivíduos para as demandas complexas e diversificadas da sociedade atual.

A abordagem pressupõe um projeto educacional interdisciplinar, dinâmico, que valoriza experimentação, criatividade, autonomia, pensamento crítico e outras habilidades importantes, seja para o progresso de jovens e adultos nas carreiras científicas e tecnológicas, seja para o desenvolvimento individual (CNI, 2021).

Esta abordagem visa ir além das disciplinas isoladas, buscando integrar conhecimentos de maneira interdisciplinar. O modelo educacional STEAM ganhou espaço nas escolas dos Estados Unidos desde que o presidente Barack Obama solicitou aos educadores, em 2011, que priorizassem o aprendizado das habilidades para o século XXI (Bergamaschi; Gonçalves; Campos; Passos, 2020).

Inicialmente, tínhamos a abordagem STEM, que se concentrava nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Essa metodologia propiciou um salto de qualidade nas propostas de ensino, pois permitia a associação dos objetos de conhecimento das diversas disciplinas científicas de maneira multi ou interdisciplinar. No entanto, ao longo do tempo, percebeu-se a necessidade de ampliar essa abordagem para incluir outros aspectos essenciais ao desenvolvimento integral dos alunos. Assim, surgiu o conceito de STEAM, onde o "A" foi adicionado para incorporar as Artes, as Ciências Humanas e Sociais. Essa inclusão não deve ser vista de forma simplista, pois vai além das artes visuais. A presença do "A" no STEAM assume que arte não é uma disciplina a serviço da ciência, da tecnologia, da engenharia e da matemática, e que é um campo do conhecimento igualmente importante no currículo escolar, que não é a mesma coisa de design e que não serve para enfeitar (Pugliesse, 2020, p.20).

A abordagem STEAM transcende as barreiras disciplinares tradicionais, incentivando a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas, capacitando os alunos a enfrentar os desafios do mundo atual de maneira abrangente e interconectada.

A abordagem STEAM busca integrar disciplinas diversas e promover uma compreensão holística do mundo. Ao incorporar ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática em projetos educacionais, os alunos têm a oportunidade de aplicar seu conhecimento em contextos do mundo real e abordar problemas complexos. Contudo, as atividades escolares mediadas por essa prática não precisa, necessariamente, englobar todas essas áreas, conforme destacam Coelho e Góes:

O STEAM tem a finalidade de proporcionar melhoria ao ensino e buscar o desenvolvimento do estudante por carreiras científicas e tecnológicas nessas áreas. Ainda, essa abordagem interdisciplinar pode proporcionar ao estudante a associação de seus interesses em resolver problemas da realidade, integrando e buscando o conhecimento nas diversas áreas. Cabe ressaltar que não há necessidade de que as cinco áreas de conhecimento sejam utilizadas/necessárias para a resolução do problema apresentado (Coelho, Goes,2020).

Operacionalmente, a abordagem STEAM é uma proposta de ensino baseada em projetos que relaciona os conteúdos disciplinares a partir de problemas reais, para que, integrados à estrutura de conhecimento do indivíduo, assumam significado em uma situação concreta (Bergamaschi; Gonçalves; Campos; Passos, 2020).

Nessa perspectiva, o papel do professor nessa abordagem, é o de um gestor e orientador de caminhos coletivos e individuais, previsíveis e imprevisíveis, em uma construção mais aberta, criativa e empreendedora. (Bacich, Tanzi Neto, Trevisani, 2015, p.9).

A abordagem STEAM estimula a criatividade, o pensamento crítico e a colaboração, pois os alunos são desafiados a buscar soluções inovadoras e a considerar múltiplas perspectivas. As aulas na proposta STEAM são essencialmente “mão na massa”. Nessas aulas, o aluno não é espectador passivo, mero observador, mas protagonista das atividades, participando da construção do seu próprio conhecimento (Lima, 2020, p. 124). Em relação a isso, Garofalo (2020), ressalta as habilidades desenvolvidas pelos alunos com a abordagem STEAM:

Ao terem contato com a abordagem STEAM, os alunos produzem habilidades e práticas, tornando-se capazes de identificar, gerenciar e solucionar problemas na vida escolar, extrapolando esses aprendizados para a vida e auxiliando nas ações de planejamento, organização, tomada de decisão, ação integrada e foco (Garofalo, Bacich, 2020, p. 187).

2.5 O USO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O uso de recursos computacionais no ensino de matemática tem modificado a forma como os conceitos matemáticos são ensinados e aprendidos. Desde simples calculadoras até softwares e aplicativos especializados, os recursos tecnológicos oferecem uma variedade de ferramentas que auxiliam os estudantes a compreenderem os conceitos matemáticos e realizarem cálculos de maneira mais dinâmica e interativa (Silva, 2021).

Uma das principais vantagens do uso de recursos computacionais é a capacidade de visualização. Gráficos, simulações e modelos tridimensionais podem ser

criados facilmente, permitindo que os estudantes explorem conceitos abstratos de maneira concreta e tangível. Um exemplo do uso de recursos computacionais no ensino de estatística é a utilização de ferramentas que permitem aos alunos visualizar e manipular distribuições estatísticas, como a distribuição normal, sem a necessidade de cálculos manuais complexos. Por meio dessas ferramentas, os alunos podem experimentar como diferentes parâmetros afetam a forma e a dispersão das distribuições, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos estatísticos. Ainda sobre o uso de recursos computacionais, Silva (2021) destaca que a sua utilização pode trazer diversos benefícios para o ensino da matemática, como: apoio a contextualização dos conteúdos e às atividades interdisciplinares, promoção de um ambiente mais dinâmico e prazeroso nas aulas da disciplina.

Além disso, os recursos computacionais oferecem a possibilidade de personalização e adaptação do ensino às necessidades individuais dos alunos. Softwares educacionais podem fornecer exercícios e atividades adaptativas, que se ajustam ao nível de proficiência de cada estudante, oferecendo desafios adicionais para os mais avançados e suporte extra para os que precisam de reforço.

Outro benefício importante é a interatividade. Os estudantes podem explorar conceitos matemáticos através de simulações interativas, experimentando diferentes cenários e observando as consequências das mudanças nos parâmetros. Além disso, o uso de recursos computacionais no ensino de matemática prepara os alunos para enfrentarem os desafios do mundo moderno, onde a proficiência em tecnologia é cada vez mais valorizada. Conforme Silva (2021) destacou, observa-se que a utilização de calculadoras, softwares ou aplicativos para efetuar cálculos não só não representa nenhum risco para o processo de aprendizagem da disciplina, como também pode criar cenários de aprendizado mais relevantes. Adicionalmente, essas ferramentas proporcionam oportunidades para avaliar os conteúdos estudados por meio de atividades práticas.

Ao familiarizarem-se com softwares e aplicativos matemáticos, os estudantes desenvolvem habilidades digitais essenciais, que serão úteis em suas carreiras futuras. No entanto, é importante ressaltar que os recursos computacionais devem ser utilizados de forma complementar, não substituindo o papel do professor ou a necessidade de compreensão conceitual. O professor desempenha um papel fundamental na mediação do processo de aprendizagem, orientando os alunos na utilização dos recursos e promovendo a reflexão crítica sobre os resultados obtidos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A seguir apresentaremos o percurso metodológico deste trabalho, considerando os seus sujeitos, a escola, os instrumentos e análise.

3.1 ESCOLA E CONTEXTO

No estado da Bahia, a Secretaria de Educação desenvolve uma experiência de educação integral com características diferentes das demais unidades da rede estadual de ensino. Com 9 horas diárias no ensino médio, os Complexos de Educação Básica, Integral, Profissional e Tecnológica funcionam em parceria com universidades estaduais e federais. A unidade de Juazeiro desenvolve a iniciativa desde o ano de 2021, mas somente a partir de 2023 a parceria com a Univasf começou a ganhar contornos mais efetivos, com prioridade para o desenvolvimento de atividades de extensão e implementação de projetos que envolvem estudantes da educação básica. No turno noturno funcionam turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Médio, que não fazem parte do ensino integral. A escola disponibiliza laboratório de informática, quadras poliesportivas, refeitório, salas climatizadas, teatro, biblioteca e um amplo espaço.

O Organizador Curricular da Educação de Jovens e Adultos (OCEJA) é implementado tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, sendo estruturado em três segmentos: o Segmento I, que abrange três Etapas de Aprendizagem (I, II e III) no Ensino Fundamental; o Segmento II, composto por duas Etapas de Aprendizagem (IV e V), também no Ensino Fundamental; e o Segmento III, que compreende duas Etapas de Aprendizagem (VI e VII) no Ensino Médio. O Segmento III – Etapas VI e VII – conforme o OCEJA, contempla quatro Áreas do Conhecimento e seus Componentes Curriculares: Linguagens e suas Tecnologias: Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Arte e Educação Física; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas: História, Geografia, Sociologia e Filosofia; Matemática e suas Tecnologias: Matemática; Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Biologia, Química e Física.

Ainda de acordo com o OCEJA, o currículo da EJA é definido pelos princípios da interdisciplinaridade, flexibilidade e não linearidade. A interdisciplinaridade se manifesta na integração das diferentes áreas do

conhecimento, ampliando a compreensão do mundo pelos estudantes da EJA, transformando informações em entendimento e conhecimento em mudança de vida. Quanto à flexibilidade, ela reflete a ideia de que o currículo da EJA é essencial, mas ao mesmo tempo adaptável e aberto, não se fixando em uma estrutura rígida. A não linearidade está relacionada aos objetivos de aprendizagem, que derivam de uma abordagem interdisciplinar, oferecendo perspectivas sistêmicas sobre um mesmo assunto, o que torna o processo de aprendizagem dinâmico, variado e enriquecedor.

Os componentes fundamentais do currículo na EJA, conforme o OCEJA compreendem o Eixo Temático, relacionado às práticas sociais específicas; o Tema Gerador, que aborda temáticas ligadas ao cotidiano dos estudantes; os Aspectos Cognitivos, Socioformativos e Socioemocionais, englobando conhecimentos, comportamentos e emoções essenciais para a formação dos estudantes no seu tempo de aprendizagem; a Aprendizagem Desejada, representando o que se almeja aprender dentro da área do conhecimento como habilidade; e os Saberes Necessários, que são os objetivos de aprendizagem derivados do tema gerador e do eixo temático, delineando os objetos de aprendizagem.

No ano de 2023, apenas duas turmas do Ensino Médio estavam em funcionamento no Complexo no período noturno. Entre essas turmas, a escolha recaiu sobre a Etapa VII para a realização deste trabalho. A seleção específica da turma foi cuidadosamente fundamentada na relevância dos temas estatísticos, com foco especial nas medidas de tendência central. A turma era composta por 18 alunos, todos maiores de 18 anos, predominando o sexo masculino. Esses alunos são trabalhadores que, em sua maioria, atuam no comércio, na agricultura ou em serviços domésticos. Muitos deles têm filhos e enfrentam uma rotina intensa para conciliar trabalho, família e estudos.

A decisão de direcionar o trabalho para esse grupo específico foi respaldada pela consideração das necessidades de aprendizagem dos alunos, alinhada ao planejamento curricular da EJA. A sequência didática proposta visou não apenas cumprir, mas também articular de maneira coerente essas demandas com as diretrizes estabelecidas pela OCEJA. A escolha estratégica dessa turma assegurou não apenas a pertinência, mas também a integração harmoniosa dos temas estatísticos abordados no trabalho com as exigências e metas do currículo. A relação entre o sujeito e os objetos não foi, portanto, direta, mas mediada.

As diretrizes da OCEJA destacam a habilidade de tomar decisões relacionadas à organização eficiente de números e informações, simplificando cálculos em situações práticas com grande quantidade de dados, a capacidade dos alunos em identificar formas apropriadas para descrever e representar dados numéricos e informações de diversas naturezas. Isso inclui a habilidade de identificar formas adequadas para descrever, representar dados numéricos e informações de natureza social, econômica, política, científico-tecnológica ou abstrata.

3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para dar início a este trabalho, foi desenvolvida uma sequência didática cuja estrutura compreende um objetivo geral, objetivos específicos para cada aula, habilidades da BNCC, recursos necessários e planos de aula minuciosamente detalhados, conforme consta no apêndice A. Na elaboração dessa proposta de planejamento pedagógico, procurou-se desenvolver as competências previstas na BNCC e no OCEJA para as medidas de tendência central por meio de uma abordagem STEAM.

A estruturação considerou um espaço temporal de cinco aulas com oitenta minutos cada, a seleção de atividades teóricas e práticas, e a definição de estratégias para a coleta, organização, análise e visualização de dados.

O conjunto de dados utilizado na elaboração da sequência didática foi disponibilizado pelo Grupo de Pesquisa em Matemática, Ensino e Aplicações da Univasf, a partir de informações extraídas de um conjunto de dados obtidos do Hospital Universitário da Univasf (HU-Univasf) referentes ao período de agosto a dezembro de 2021. A base com os dados, contendo 4.097 registros e 36 colunas que abrangia informações como sexo, data de atendimento, membro do corpo afetado, idade, gênero, raça, estado de residência, endereço, local do acidente (zona urbana ou rural), meio de transporte envolvido no acidente, presença de consumo de bebida alcoólica, evolução do paciente, entre outros dados relevantes.

Antes de implementar a sequência didática, foi conduzida uma fase de diagnóstico para compreender as necessidades e conhecimentos prévios dos alunos. Diante disto, ficou constatado que os estudantes tinham bastante dificuldade em realizar atividades que necessitassem da operação matemática divisão. Apesar de

termos praticado anteriormente problemas envolvendo as quatro operações, incluindo a divisão, os alunos enfrentavam desafios ao calcular a média aritmética. Para superar essa dificuldade, recorreremos à utilização da calculadora do smartphone, embora tivéssemos praticado divisão manualmente em atividades anteriores.

Para realizar o trabalho, alternamos entre a sala de aula e o laboratório de informática, utilizando recursos didáticos como o projetor e tela para apresentar a planilha com o conjunto de dados. Além disso, utilizamos os computadores do laboratório para acessar ferramentas online visando a criação de gráficos e tabelas. Utilizamos também os softwares gratuitos Orange e o Canvas para organizar e visualizar os dados, bem como para produzir os cards informativos. Durante a implementação, foram integradas práticas STEAM, envolvendo experimentação, uso de tecnologias, atividades artísticas e abordagens interdisciplinares. A sequência didática elaborada pode ser consultada no APÊNDICE A deste trabalho.

3.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A análise descritiva dos alunos era feita por meio de um diário de observação, com anotações sobre suas facilidades, dificuldades e sugestões em cada aula. A coleta de dados sobre a elaboração, aplicação e avaliação da sequência didática foi realizada de duas maneiras. Primeiro, ao longo da realização das atividades, foram feitos registros das observações das reações dos alunos, dos desafios surgidos em suas interações e das possíveis modificações na sequência didática, a fim de obter dados qualitativos para o estudo. Complementarmente, em seguida, ao final de aplicação da sequência didática, um questionário eletrônico, com questões estruturadas pela professora, foi distribuído aos alunos por meio de um grupo de WhatsApp da turma, a fim de coletar dados sobre a percepção, motivação, comunicação, desenvolvimento de habilidades socioemocionais e aprendizagem dos alunos em relação às atividades propostas na sequência didática.

Por fim, para a análise dos dados com a realização da sequência didática, a partir dos registros da professora, foram elaboradas algumas categorias pertinentes que possibilitem uma análise adequada dos resultados em consonância com os objetivos do trabalho. A análise dos dados quantitativos foi realizada por meio de um resumo estatístico fechado das variáveis que sejam significativas para o estudo.

4 RELATO DE EXPERIÊNCIA

4.1 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Na aplicação da Sequência Didática elaborada, inicialmente, buscou-se realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto de estatística descritiva. Essa abordagem visou estabelecer uma base sólida, alinhando-se ao princípio da BNCC de desenvolver aprendizagens significativas e contextualizadas.

Nesse contexto, os alunos foram incentivados a formular hipóteses, pensar sobre os principais motivos e possíveis consequências dos acidentes de maneira crítica e criativa e a compartilhar as suas conclusões com a turma, de modo a estimular o desenvolvimento de habilidades relacionadas à comunicação

A professora e os alunos refletiram juntos sobre pontos fortes, desafios e sugestões de melhoria após implementação de sequência didática. Decidiu-se criar uma campanha no Instagram do colégio, usando os resultados da análise. Para isso, uma oficina sobre o Canva foi realizada, capacitando os alunos a produzirem material visual. A campanha teve como objetivo divulgar cards informativos sobre medidas preventivas de acidentes, com foco na segurança relacionada ao uso de motocicletas. A partir deste ponto, detalharei o desenvolvimento de cada aula, descrevendo os acontecimentos e as atividades realizadas.

4.1.1 Primeira aula: motivando o trabalho com dados

Seguindo o planejado para esse momento na sequência didática, a primeira aula começou com uma discussão sobre os acidentes de trânsito envolvendo motocicletas na região do Vale do São Francisco. Entretanto, foi esclarecido aos alunos que estariam embarcando em um trabalho com o objetivo principal de conhecer e executar o processo de coleta, organização, análise e visualização de dados. Este trabalho visa investigar as contribuições da abordagem STEAM no ensino de conteúdos de estatística. Neste momento, ao falar isto, surgiram dúvidas em relação ao termo STEAM. De maneira simplificada, expliquei que se trata de uma abordagem

pedagógica interdisciplinar envolvendo as disciplinas Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

No entanto, destaquei que, inicialmente, concentraríamos nossos esforços em Matemática, Tecnologia e Artes. Expliquei que a parte de matemática envolveria temas como medidas de tendência central; que a de tecnologia digital seria essencial para o uso de tabelas de dados no computador e aplicativos para visualização dos dados coletados; enquanto que a de artes entrariam em cena no final do projeto, na produção de cards destinados à divulgação nas redes sociais ou em outros instrumentos escolhidos pelos alunos como meio de apresentação dos resultados da pesquisa.

Foi explicado que seria realizado algumas perguntas iniciais e que eles deveriam responder com base naquilo que imaginavam ser a resposta. As perguntas realizadas foram:

- Há um número maior de vítimas em acidentes de carros ou de motocicletas?
- Qual o sexo mais envolvido nos acidentes com motocicletas?
- Existe uma relação entre os acidentes de motos e a superlotação hospitalar?
- Os maiores números de acidentes ocorre em qual dia da semana?
- A maioria dos acidentes ocorrem em situação de trabalho ou de lazer?
- Ocorrem na zona rural ou na zona urbana?
- Qual a faixa etária da maioria das vítimas desses acidentes?
- Os condutores têm alguma responsabilidade no acidente ou na gravidade destes?
- Quais sugestões eles têm para reduzir esses acidentes na região?
- Qual é o impacto nas relações de trabalho após esses acidentes e como afeta a economia da região?
- Será que, em vez de lidar com essas emergências, o hospital poderia investir em outros procedimentos médicos para a população em geral?
- Quais outros equipamentos de proteção poderiam ser adicionados ou desenvolvidos para os motociclistas?

A seguir, serão relatadas algumas conclusões obtidas em resposta a diversas perguntas, constatando que houve consenso em algumas delas, enquanto outras geraram divergências. No entanto, é importante ressaltar que todas as respostas se basearam em opiniões pessoais, sem respaldo em dados concretos.

Para a pergunta sobre o número de vítimas em acidentes de carros ou motocicletas, a maioria concordou que as motocicletas eram mais frequentemente envolvidas, principalmente devido a incidentes pessoais envolvendo dois alunos que se ausentaram das aulas em razão de acidentes com motos. Em relação ao sexo envolvido nos acidentes com motocicletas, todos apontaram o sexo masculino como o mais afetado nesta análise.

Quando questionados sobre a relação entre acidentes de motos e a superlotação hospitalar, inicialmente não estabeleceram uma conexão clara. No entanto, posteriormente, concordaram que a maioria dos casos graves resultava em hospitalização. Em relação ao dia da semana com o maior número de acidentes, inicialmente mencionaram o sábado, mas chegaram a um consenso de que o domingo era mais propenso, devido à percepção de que a maioria dos acidentes ocorre na transição da madrugada de sábado para domingo.

No que diz respeito à situação de trabalho ou lazer em que os acidentes ocorrem, a resposta unânime foi que o lazer, especialmente quando associado ao consumo de bebidas alcoólicas, era o principal motivo. Todos concordaram que os acidentes ocorriam predominantemente na zona urbana. Quanto à faixa etária das vítimas, a maioria apontou entre 20 a 30 anos.

Quando questionados sobre a responsabilidade dos condutores nos acidentes, observou-se que muitos condutores, especialmente motociclistas, não respeitavam as leis de trânsito, contribuindo para a ocorrência de acidentes. Sugestões para reduzir esses incidentes incluíram evitar o consumo de álcool ao dirigir, solicitar melhorias na iluminação das ruas/estradas às autoridades e a inclusão de aulas sobre leis de trânsito nas escolas.

No tocante ao impacto nas relações de trabalho e na economia local após os acidentes, foi destacado que a economia da cidade fica comprometida, uma vez que os acidentados podem precisar se afastar do trabalho, acarretando prejuízos para as empresas. Além disso, o dinheiro recebido muitas vezes é direcionado para despesas médicas e alimentação, limitando a capacidade de consumo, afetando a economia de forma abrangente.

Em relação à possibilidade de os hospitais investirem em outros procedimentos médicos em vez de lidar com emergências causadas por acidentes, a sugestão foi que os hospitais poderiam direcionar recursos para atender demandas eletivas da população, contribuindo para a melhoria geral dos serviços de saúde.

No que diz respeito aos equipamentos de proteção para motociclistas, além dos já disponíveis, foi proposta a criação de uma jaqueta inflável, concebida para reduzir os danos em caso de queda. Essa sugestão incorpora o tema da engenharia, evidenciando a abordagem STEAM.

Após a conclusão da introdução ao assunto, os alunos foram indagados sobre métodos para obter respostas embasadas em evidências para as questões apresentadas. Inicialmente, destaquei a distinção entre senso comum e dados, ressaltando que senso comum são opiniões pessoais ou suposições desprovidas de fundamentação factual, enquanto respostas baseadas em dados são respaldadas por informações concretas e evidências.

Ilustrei essa diferença mencionando situações em que decisões tomadas com base em dados se mostraram mais confiáveis do que aquelas fundamentadas apenas em opiniões pessoais. Por exemplo, no contexto de um diretor de hospital que precisa adquirir suprimentos e equipamentos para realizar exames ou contratar médicos especialistas, é necessário analisar o volume de atendimentos em áreas médicas específicas do hospital. Se houver um aumento significativo nos casos de traumas nos membros inferiores e superiores, a necessidade de contratar ortopedistas se torna evidente. Da mesma forma, um aumento nos atendimentos relacionados a traumas cranianos indica a necessidade de mais neurologistas. Essas decisões são baseadas em dados concretos, não em opiniões pessoais ou suposições.

Importante observar que, mesmo sendo a primeira aula utilizando a abordagem STEAM, já foi possível perceber a importância de uma educação que vai além da mera transmissão de conhecimento, conforme pontua Bacich e Holanda, 2020.

Para os alunos, essa perspectiva STEAM oferece uma oportunidade única de desenvolver competências importantes, como a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração. Promovendo um entendimento mais amplo e prático dos conceitos matemáticos. (Bacich, Holanda, 2020, p.2).

Após concluir essa fase de considerações e respostas com base nas opiniões da turma, procedi à apresentação da planilha contendo o conjunto de dados referentes aos acidentes de motos ocorridos em 2021 na Região do Vale do São Francisco, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1 – Tabela com dados dos acidentes atendidos pelo Hospital Universitário

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	ID	DT_ATEND	MES_ATE	UF_RES	Mun_Resid	SEXO	GÊNERO	IDADE	DIA_MES_ANO	FX_ETARIA	RACA	NAT_OC
1	346813	01/08/2021	Agosto	Bahia	Abaré	Masculino	Cis	27	Anos	20-29	Parda	Igr
2	346815	01/08/2021	Agosto	Bahia	Juazeiro	Feminino	Cis	11	Meses	< 1 Ano	Parda	Não
3	346816	01/08/2021	Agosto	Bahia	Itúba	Masculino	Cis	8	Anos	1-9	Parda	Não
4	346819	01/08/2021	Agosto	Pernambuco	Petrolina	Masculino	Cis	36	Anos	30-39	Parda	Não
5	346820	01/08/2021	Agosto	Bahia	Remanso	Masculino	Cis	23	Anos	20-29	Parda	Não
6	346817	01/08/2021	Agosto	Bahia	Juazeiro	Masculino	Cis	44	Anos	40-49	Parda	Motorista
7	346827	01/08/2021	Agosto	Bahia	Sento Sé	Masculino	Cis	24	Anos	20-29	Parda	Não
8	346830	01/08/2021	Agosto	Bahia	Remanso	Masculino	Cis	28	Anos	20-29	Parda	Não
9	346832	01/08/2021	Agosto	Pernambuco	Petrolina	Masculino	Cis	48	Anos	40-49	Parda	Não
10	346834	01/08/2021	Agosto	Bahia	Casa Nova	Masculino	Cis	26	Anos	20-29	Parda	Não
11	346836	01/08/2021	Agosto	Pernambuco	Petrolina	Masculino	Cis	52	Anos	50-59	Parda	Não
12	346838	01/08/2021	Agosto	Bahia	Casa Nova	Masculino	Cis	43	Anos	40-49	Parda	Não
13	346840	01/08/2021	Agosto	Bahia	Campo Formoso	Masculino	Cis	25	Anos	20-29	Parda	Não
14	346844	01/08/2021	Agosto	Bahia	Casa Nova	Masculino	Cis	32	Anos	30-39	Parda	Não
15	346817	01/08/2021	Agosto	Pernambuco	Petrolina	Masculino	Cis	32	Anos	30-39	Parda	Igr
16	346819	01/08/2021	Agosto	Bahia	Juazeiro	Masculino	Cis	16	Anos	10-19	Parda	Não
17	346826	01/08/2021	Agosto	Bahia	Juazeiro	Masculino	Cis	15	Anos	10-19	Parda	Não
18	346828	01/08/2021	Agosto	Pernambuco	Petrolina	Masculino	Cis	57	Anos	50-59	Parda	Igr
19	346831	01/08/2021	Agosto	Bahia	Juazeiro	Feminino	Cis	30	Anos	30-39	Parda	Igr

Fonte: Acervo da docente.

Em seguida, dividi a turma em cinco grupos distintos de três ou quatro alunos. Quatro desses grupos foram designados para responder a uma das questões formuladas na primeira parte da aula, enquanto o quinto grupo recebeu a responsabilidade de gerar uma nova questão ou obter informações adicionais a partir dos dados fornecidos.

As questões atribuídas aos grupos foram as seguintes:

Questão 1: Qual é o sexo predominante entre as vítimas dos acidentes?

Questão 2: Qual é a faixa etária predominante entre as vítimas?

Questão 3: Qual é a raça/cor predominante entre as vítimas?

Questão 4: Qual é a evolução das vítimas hospitalizadas?

Além de incumbir cada grupo de responder às questões específicas, orientei todos os grupos a identificarem padrões, estatísticas pertinentes e informações relevantes sobre os acidentes de motos na comunidade, valendo-se dos dados fornecidos. O quinto grupo, por sua vez, escolheu realizar uma pesquisa direcionada para determinar a região do corpo mais frequentemente afetada nos acidentes de trânsito atendidos pelo Hospital Universitário. Essa abordagem visa proporcionar uma compreensão mais aprofundada dos tipos de lesões e dos impactos nas vítimas, contribuindo significativamente para uma análise global e abrangente dos dados disponíveis.

Foi concedido um período de tempo de 20 minutos para que os alunos coletassem as informações necessárias na planilha de dados. Para realizar essa atividade, direcionamo-nos ao laboratório de informática da escola, onde a planilha já estava previamente instalada nos computadores. Após essa etapa, cada grupo compartilhou suas descobertas com a turma.

O primeiro grupo, encarregado de identificar o sexo predominante das vítimas, constatou que a maioria era do sexo masculino. Essa constatação corroborou com a resposta inicial do grupo, reforçando a precisão das informações que já possuíam.

O segundo grupo, responsável pela coleta de dados sobre a faixa etária das vítimas, verificou que a idade predominante situava-se entre 20 e 30 anos, confirmando a percepção inicial da turma.

O terceiro grupo observou que a raça predominante entre as vítimas era parda. Essa conclusão proporcionou um entendimento mais aprofundado sobre a composição racial das vítimas de acidentes de trânsito atendidas pelo Hospital Universitário de Petrolina.

O quarto grupo observou que a maioria das pessoas atendidas no hospital foram liberadas, indicando que não necessitavam de internação hospitalar.

Por fim, o grupo encarregado de pesquisar a área afetada do corpo constatou que a maioria das lesões ocorria nos membros inferiores. Essa descoberta destaca a importância de compreender as regiões corporais mais frequentemente afetadas, contribuindo para a elaboração de estratégias preventivas e de cuidado mais

eficazes. A apresentação dessas descobertas permitiu uma análise mais completa dos dados e promoveu a compreensão coletiva das características predominantes nas vítimas de acidentes de trânsito atendidas na instituição.

Ao finalizar essa etapa, solicitei aos alunos que ponderassem sobre possíveis atividades que a turma poderia realizar para divulgar os dados e conscientizar a comunidade escolar sobre a problemática dos acidentes de trânsito envolvendo motocicletas. Sugeri a elaboração de um painel para exposição no mural da escola, a criação de cards destinados à divulgação nas redes sociais ou a produção de panfletos informativos como opções a serem consideradas.

Para finalizar a aula, conduzi uma conversa com os estudantes, abordando não apenas a existência de ferramentas matemáticas para resumir e visualizar dados, mas também aprofundando o tema ao destacar a importância da Ciência de Dados. Expliquei que a Ciência de Dados é uma ferramenta interdisciplinar que faz uso de técnicas matemáticas, estatísticas e de computação para analisar grandes conjuntos de dados, com o objetivo de extrair insights e gerar informações cruciais para a tomada de decisões.

No contexto específico dos acidentes de trânsito envolvendo motocicletas, a Ciência de Dados pode desempenhar um papel fundamental. Ela permite uma análise mais detalhada e complexa dos dados disponíveis, identificando padrões, correlações e fatores de risco que podem não ser evidentes à primeira vista. Dessa forma, a turma pode explorar dados mais aprofundados sobre as características dos acidentes, a eficácia de medidas preventivas e as áreas geográficas mais críticas, possibilitando uma abordagem mais informada na conscientização da comunidade escolar.

Adicionalmente, ressaltar que a produção do material informativo pela turma pode se beneficiar da aplicação de conceitos e técnicas da Ciência de Dados, aprimorando a qualidade e relevância das informações apresentadas. A criação de visualizações impactantes, a identificação de tendências e a formulação de mensagens mais direcionadas são algumas das contribuições que a Ciência de Dados pode oferecer para potencializar a conscientização sobre a problemática dos acidentes de trânsito. Assim, ao explorar a conexão entre dados, matemática e Ciência de Dados no contexto da Educação de Jovens e Adultos, os estudantes estarão aptos não apenas a compreender, mas também a abordar de maneira mais

completa e informada as questões relacionadas aos acidentes de trânsito, promovendo uma conscientização eficaz na comunidade educacional.

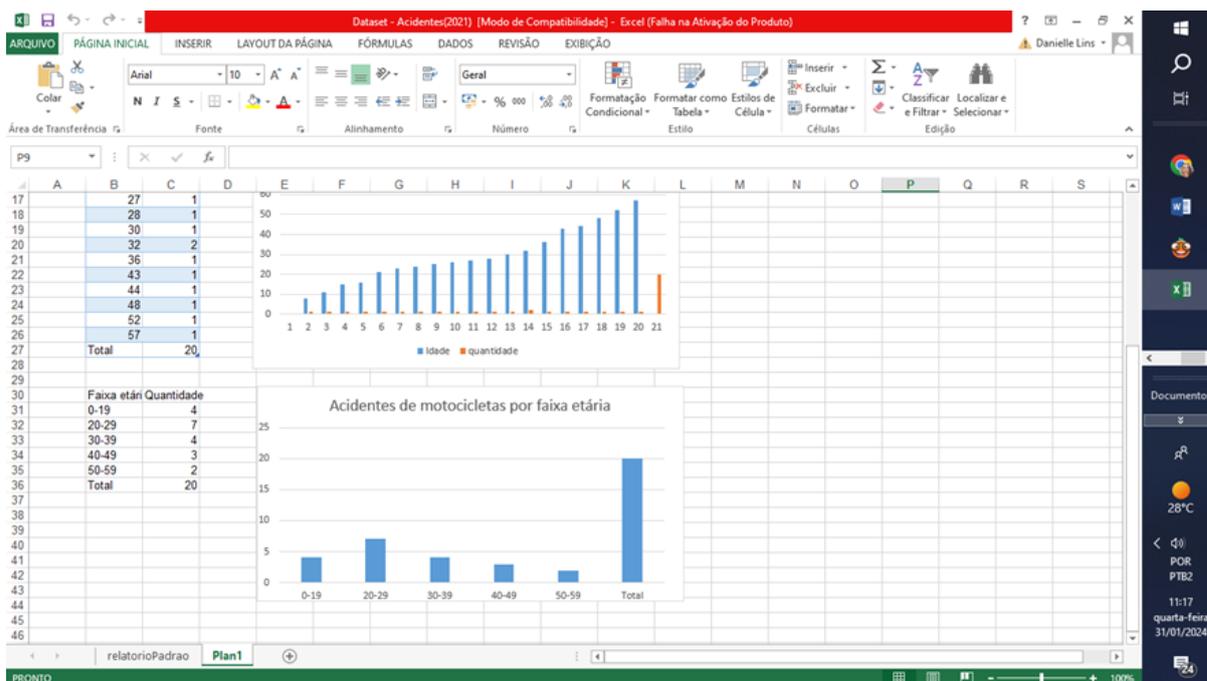
4.1.2 Segunda aula: organizando e visualizando os dados

Esta aula teve um enfoque inicialmente teórico, com os principais objetivos voltados para a compreensão da organização de dados em tabelas, a identificação das variáveis presentes em um conjunto de dados, a visualização de dados por meio de gráficos e o desenvolvimento de habilidades na criação manual de tabelas e gráficos. Os conteúdos abordados nessa aula seriam aplicados na organização dos dados coletados durante a pesquisa.

Para iniciar, retomei brevemente os conceitos fundamentais, como conjunto de dados, tabelas, cabeçalho e variáveis em um conjunto de dados. Destaquei a distinção crucial entre variáveis quantitativas e qualitativas, enfatizando a relevância dessa distinção ao considerarmos a aplicação de medidas estatísticas, como a média aritmética ou a mediana. Por exemplo, salientei que, em variáveis qualitativas, como o sexo dos acidentados, calcular essas medidas pode não ser apropriado.

Após a explanação desses conceitos, apresentei aos alunos como poderiam organizar os dados em uma tabela simples, utilizando como exemplo os dados coletados na aula anterior pelos grupos de alunos: sexo, faixa etária, raça/cor, evolução das vítimas hospitalizadas e membros afetados nos acidentados. Demonstrei um exemplo prático de organização de dados na tabela e, em seguida, solicitei que eles organizassem os dados manualmente das primeiras variáveis pesquisadas por eles. Esse momento proporcionou uma compreensão prática e clara da organização manual dos dados. A Figura 2 mostra uma representação visual das informações contidas no conjunto de dados, permitindo uma análise mais clara e acessível dos padrões, tendências e relações entre os dados.

Figura 2 – Gráficos gerados na planilha eletrônica com base em um conjunto de dados



Fonte: Acervo da docente.

Contudo, ressaltei que, em conjuntos de dados mais extensos, torna-se desafiador realizar essa organização manual, especialmente ao lidar com um grande volume de informações, como exemplificado na planilha que apresentei, contendo mais de quatro mil atendimentos durante o período de pesquisa. Expliquei que, para conjuntos de dados maiores, a utilização de ferramentas computacionais se torna essencial para facilitar e agilizar esse processo.

Na sequência, detalhei o conceito de gráfico de barras e sua relevância como ferramenta visual na representação de dados, enfatizando constantemente o papel essencial dessas ferramentas na organização e transmissão efetiva de informações. Utilizei o exemplo previamente mencionado na organização de dados em tabelas e procedi à criação de um gráfico de barras. Em seguida, propus que os alunos replicassem o processo com os dados que haviam pesquisado, inserindo as informações no gráfico de barras. Durante essa atividade, destaquei as vantagens de utilizar tabelas e gráficos para apresentar dados, realçando sua capacidade de simplificar informações complexas.

Com o intuito de ilustrar a diferença perceptível, solicitei que os alunos comparassem a visualização da planilha eletrônica com as informações e a apresentação dos dados organizados na tabela e no gráfico de barras. Essa

abordagem visava evidenciar como a representação visual pode aprimorar a compreensão dos dados.

Além disso, projetei no quadro outros exemplos de dados organizados em tabelas e gráficos, destacando a importância desse recurso, especialmente em reportagens, para facilitar a assimilação das informações. Essa prática proporcionou aos alunos uma compreensão mais abrangente sobre o papel crucial dos gráficos na comunicação efetiva de dados, ressaltando a utilidade dessas representações visuais em diversas situações.

No segundo momento da aula, os alunos dirigiram-se ao laboratório de informática para participar de uma oficina sobre planilha eletrônica. Convidei um professor do colégio, especialista na utilização dessa ferramenta eletrônica, para explicar suas principais funcionalidades. Durante a apresentação, o professor abordou elementos essenciais da planilha, tais como linha, coluna, célula, nomenclatura das células, barra de fórmula, barra de rolagem, entre outros.

Após essa introdução, o professor exemplificou a criação de uma planilha de gastos domésticos, demonstrando alguns cálculos simples, como soma e média de gastos. Ele apresentou duas abordagens: digitando manualmente as fórmulas e utilizando a barra de menus, onde essas fórmulas já estavam pré-configuradas. Os alunos, em duplas, seguiram as orientações do professor durante a realização de exemplos práticos. Este momento foi bastante proveitoso, uma vez que, apesar de possuírem habilidades com smartphones para atividades como postar fotos, editar vídeos e enviar mensagens de texto, eles ainda enfrentavam dificuldades ao manipular outras ferramentas digitais, incluindo a calculadora.

Após o treinamento nos cálculos, o professor demonstrou como criar a tabela e gráfico de barras utilizando os dados calculados. Ele utilizou três meses de despesas domésticas para realizar a atividade. Os alunos apreciaram a oportunidade de aprender estatística com o auxílio das tecnologias digitais, compreendendo a importância dessas ferramentas para facilitar cálculos complexos, já que as fórmulas e gráficos estavam prontos.

Para encerrar a aula, solicitei que cada dupla apresentasse sua tabela e gráfico à turma, explicando suas escolhas de formatação e como os dados foram representados visualmente. Essa atividade proporcionou uma oportunidade valiosa para os alunos aplicarem o conhecimento adquirido na prática e compartilharem suas

abordagens, promovendo uma compreensão mais aprofundada dos conceitos discutidos durante a aula.

Dessa forma, a aula não apenas visou o desenvolvimento de habilidades técnicas, por meio da aprendizagem do uso de uma planilha eletrônica, mas também incentivou a visão crítica dos alunos na resolução de problemas práticos, alinhando-se à abordagem STEAM e promovendo uma educação mais integrada e contextualizada.

4.1.3 Terceira aula: compreendendo as medidas de tendência central

Nessa aula, predominantemente contextualizada com dados reais sobre acidentes de trânsito, buscamos entender o cálculo da média aritmética, da moda e da mediana de uma variável numérica e a reconhecer quando usar a média, a moda e a mediana para resumir um conjunto de dados. Para isso usamos os mesmos exemplos das aulas anteriores, iniciando com as seguintes perguntas: De que maneira podemos resumir uma variável quantitativa usando um único número? O mesmo pode ser feito com uma variável qualitativa (por exemplo, sexo ou raça)?

Em relação a primeira pergunta, os alunos ficaram sem saber como responder. Apesar de terem visto na oficina sobre planilha eletrônica como calcular a média dos gastos domésticos, eles não relacionaram nesse momento a este tipo de cálculo. Então, expliquei que a média aritmética é uma medida estatística que representa a soma de valores em um conjunto dividida pelo número total de elementos desse conjunto. Em contextos práticos para alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), a média aritmética pode ser facilmente compreendida e aplicada em situações do dia a dia.

Retomei o exemplo dos gastos domésticos, mas dessa vez voltado a calcular a média de gastos mensais com alimentação, onde um aluno pode somar os valores gastos ao longo de várias semanas e dividir pelo número total de semanas. Esse resultado proporciona uma visão consolidada dos hábitos de gastos. Outra aplicação prática pode ser encontrada nas notas escolares. Ao calcular a média das notas obtidas em diferentes avaliações, os alunos podem ter uma avaliação geral de seu desempenho e utilizar esse valor como referência para estabelecer metas de estudo e melhoria contínua.

Logo em seguida, falei sobre a mediana explicando que é um conceito matemático que possui aplicação prática e relevância para o dia a dia, e que é o valor que se encontra exatamente no meio de um conjunto ordenado de dados, dividindo-o em duas partes iguais. Em situações cotidianas, a mediana pode ser facilmente compreendida considerando um exemplo como a idade de um grupo de pessoas. Se organizarmos as idades em ordem crescente, a mediana será a idade que se encontra exatamente no meio, dividindo o grupo em duas partes iguais, onde metade das pessoas tem idades inferiores e metade tem idades superiores a esse valor.

Outra aplicação prática da mediana pode ser observada em uma lista de salários, onde ela representaria o valor que divide o grupo de trabalhadores em dois, com metade ganhando salários inferiores e metade ganhando salários superiores a esse valor central. A simplicidade e utilidade da mediana tornam-na uma ferramenta valiosa para a compreensão de tendências centrais em conjuntos de dados. Diferentemente da média, que é sensível a valores extremos, a mediana é mais robusta nesse sentido, oferecendo uma visão mais equilibrada do conjunto de dados.

A partir de dados da planilha, imaginei com eles uma lista de números representando o número de vítimas em acidentes de trânsito em uma determinada região durante um período de tempo. Se organizarmos esses números em ordem crescente, a mediana será o valor exatamente no meio da lista. Isso significa que metade dos acidentes teve um número de vítimas inferior à mediana, e a outra metade, um número superior.

Dando continuidade aos exemplos, em consonância com a tabela de dados sobre acidentes de trânsitos atendidos pelo Hospital Universitário, se tivermos os seguintes dados representando o número de vítimas em acidentes de trânsito: 3, 5, 7, 8, 10, 15, 18, 22, 25, a mediana seria o valor 10. Nesse caso, a metade dos acidentes de trânsito na região teve menos de 10 vítimas, e a outra metade, mais de 10. Além disso, foi abordado o procedimento para calcular a mediana quando o conjunto de elementos possui um número par de elementos.

Essa aplicação prática da mediana em dados quantitativos de acidentes de trânsito ilustra como essa medida central pode oferecer uma visão equilibrada, sendo menos afetada por valores extremos. Diferentemente da média, que poderia ser distorcida por um acidente com um número significativamente alto de vítimas, a mediana representa um ponto central mais robusto. Portanto, ao explorar o conceito de mediana com exemplos relacionados a acidentes de trânsito, os alunos da EJA

podem perceber como essa ferramenta matemática pode ser aplicada de maneira prática e útil na interpretação de dados do mundo real.

Por último, expliquei sobre a moda, que em termos matemáticos, refere-se ao valor que ocorre com maior frequência em um conjunto de dados. Ao trazer esse conceito para o contexto de acidentes de trânsito, podemos compreender como ele se aplica de maneira prática e relevante para os alunos da Educação de Jovens e Adultos.

Consideremos um conjunto de dados representando o número de acidentes de trânsito ocorridos em uma determinada região durante vários meses. Se observarmos os dados e identificarmos que um número específico de acidentes ocorreu com maior frequência do que qualquer outro, esse número seria a moda. Por exemplo, suponhamos que, ao analisar os dados mensais de acidentes de trânsito, percebemos que o número 10 ocorreu com maior frequência em comparação com outros valores. Nesse caso, a moda seria 10, indicando que esse número é o mais comum ou frequente nos acidentes registrados na região.

A compreensão da moda em dados de acidentes de trânsito pode fornecer informações úteis. Pode indicar, por exemplo, que certos cenários, condições ou áreas específicas estão mais propensos a acidentes frequentes. Essa informação pode orientar esforços de prevenção e intervenção no trânsito, sendo valiosa para a segurança viária. Ao abordar o conceito de moda no contexto de acidentes de trânsito durante aulas para alunos da EJA, é possível destacar a aplicabilidade prática da estatística na compreensão de padrões e na identificação de áreas de atenção no trânsito. Essa abordagem tangível pode contribuir para uma compreensão mais significativa e útil da moda como uma ferramenta analítica no cotidiano desses estudantes.

Posteriormente, questionei os alunos sobre qual medida de tendência central seria mais apropriada para resumir as seguintes variáveis presentes no conjunto de dados dos acidentes de motocicletas: Idade, Raça, Renda Familiar, Evolução Hospitalar e Dia do Acidente. Durante essa discussão, ficou evidente que entenderam claramente quando utilizar a moda e quando não. Conseguiram identificar que a moda é empregada principalmente quando lidamos com variáveis qualitativas.

Nesse momento, ficou evidente a importância das ferramentas digitais, especialmente no contexto de atividades STEAM, para calcular as medidas centrais de grandes conjuntos de dados, destacando a agilidade na obtenção dos resultados,

algo alcançado através da aplicação dos conhecimentos adquiridos durante a oficina sobre planilha eletrônica.

A abordagem STEAM proporcionou um ambiente propício para a colaboração e comunicação entre os alunos durante a realização dessa atividade, mesmo para aqueles que ainda enfrentam desafios ao lidar com o computador. A atividade, realizada em grupo, permitiu uma colaboração eficaz, enfatizando a importância do trabalho conjunto para alcançar objetivos comuns. Essa abordagem STEAM revelou-se bastante produtiva, promovendo não apenas o aprendizado das medidas de tendência central, mas também destacando as habilidades de colaboração e comunicação essenciais para o sucesso em atividades práticas.

4.1.4 Quarta aula: usando recursos computacionais para análise e visualização de dados

Iniciamos a aula destacando como as ferramentas digitais desempenham um papel fundamental na facilitação do processamento, compreensão e comunicação de informações. Exploramos a disponibilidade de diversos softwares gratuitos na internet voltados para análise de dados, ressaltando como o uso desses recursos computacionais possibilita a visualização eficiente de dados na era digital.

Realizamos uma revisão da oficina sobre planilha eletrônica, relembramos o funcionamento das planilhas eletrônicas e, utilizando os dados disponíveis sobre os acidentes de trânsito atendidos pelo Hospital Universitário, incentivamos os alunos a criar uma tabela com informações previamente coletadas, como sexo, membro do corpo atingido e dia da semana. Em seguida, orientamos a construção de gráficos na planilha eletrônica com base nesses dados.

Essa abordagem prática permitiu que os alunos percebessem como as ferramentas digitais são essenciais para visualizar dados de maneira eficaz. Através da planilha eletrônica, puderam observar a representação gráfica dos dados, o que facilitou a compreensão de padrões e tendências. Essa experiência proporcionou uma compreensão mais tangível de como as ferramentas digitais são valiosas não apenas na organização, mas também na interpretação visual de conjuntos de dados complexos.

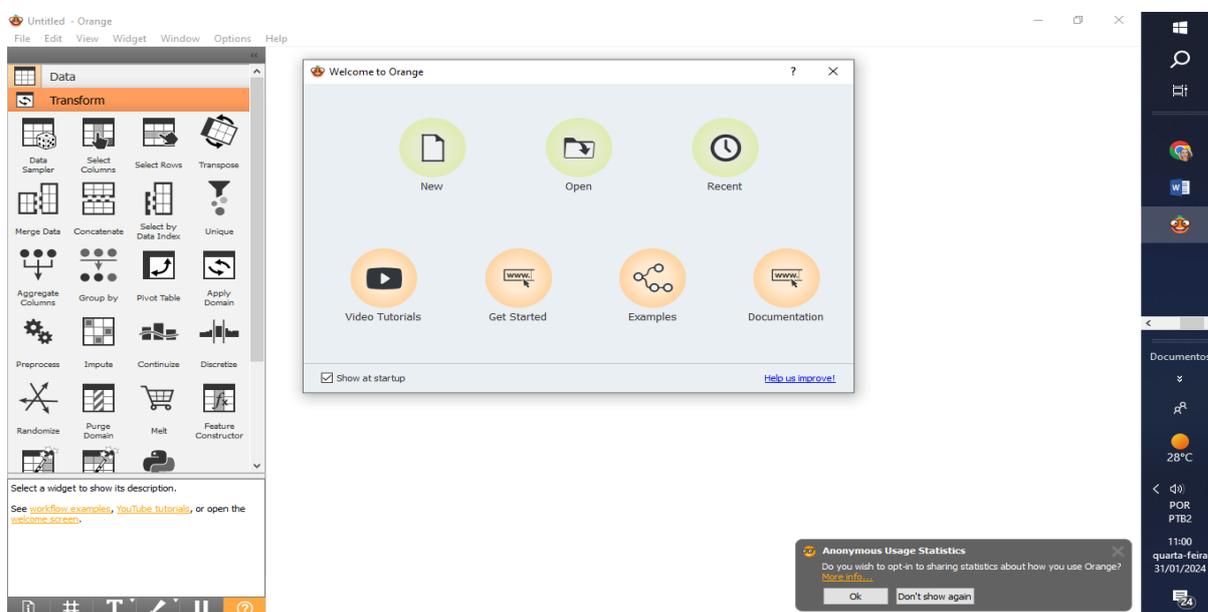
Apresentei aos alunos um software gratuito chamado Orange, uma ferramenta poderosa para análise e visualização de dados que se revelou valiosa no contexto dos acidentes de trânsito em análise. De fato, com uma interface intuitiva e recursos robustos, o Orange facilita a exploração e compreensão de conjuntos de dados complexos.

O Orange fundamenta-se em conceitos essenciais que simplificam a análise de dados, permitindo a importação de conjuntos de diferentes formatos e oferecendo flexibilidade na manipulação de informações. O software abrange diversas tarefas, desde o pré-processamento de dados até a construção de modelos preditivos.

No cenário específico dos acidentes de trânsito, o Orange pode ser utilizado pelos usuários para explorar variáveis como tipo de acidente, gravidade das lesões e condições meteorológicas. A aplicação de técnicas estatísticas e algoritmos de aprendizado de máquina tem o potencial de permitir a identificação de padrões, correlações e tendências nos dados.

A interface do Orange foi projetada para ser amigável e acessível, como mostra a Figura 3, adequando-se a usuários com diferentes níveis de habilidade. Os componentes visuais, chamados de widgets, simplificam o processo de análise de dados. Através de uma abordagem de arrastar e soltar, os usuários podem conectar widgets para realizar diversas operações, desde a leitura do conjunto de dados até a criação de visualizações gráficas.

Figura 3 – Interface inicial do Orange

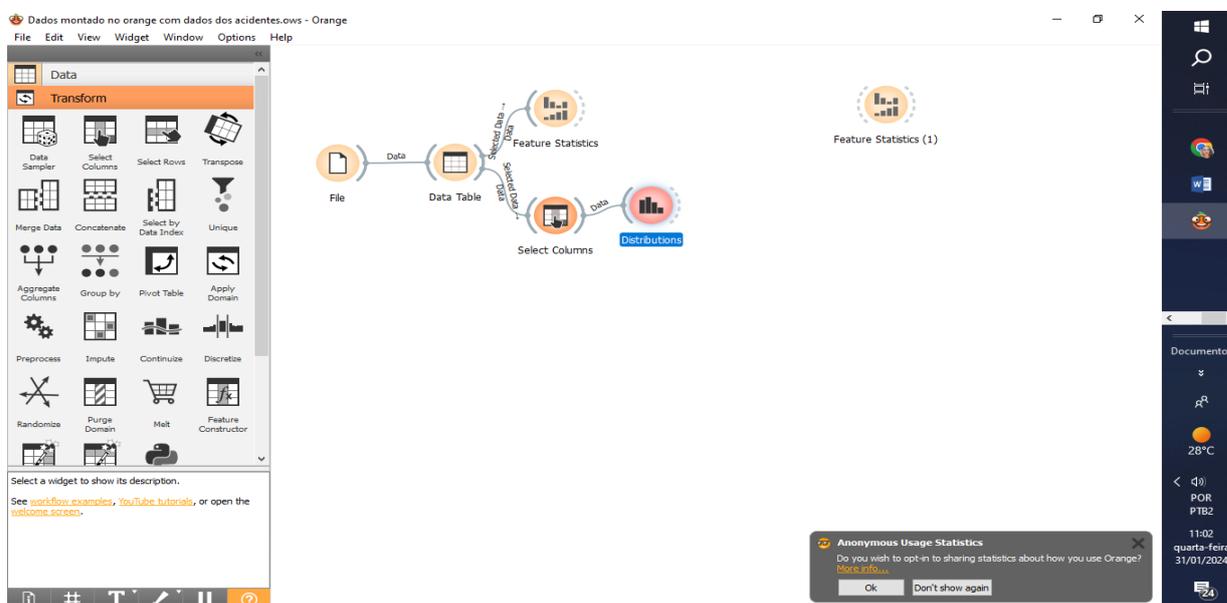


Fonte: Acervo da docente.

No contexto específico dos acidentes de trânsito, os widgets podem ser configurados pelos alunos para filtrar dados com base em critérios específicos, realizar análises estatísticas descritivas, criar gráficos informativos e até mesmo desenvolver modelos de predição para avaliar possíveis cenários futuros.

Considerando que os alunos da EJA apresentaram algumas dificuldades com a planilha eletrônica, optei por projetar o aplicativo no quadro e explicar a funcionalidade de alguns widgets. Fui montando passo a passo com eles acompanhando, permitindo que visualizassem os dados da planilha trabalhados anteriormente. Na Figura 4 é possível visualizar os widgets associados ao conjunto de dados.

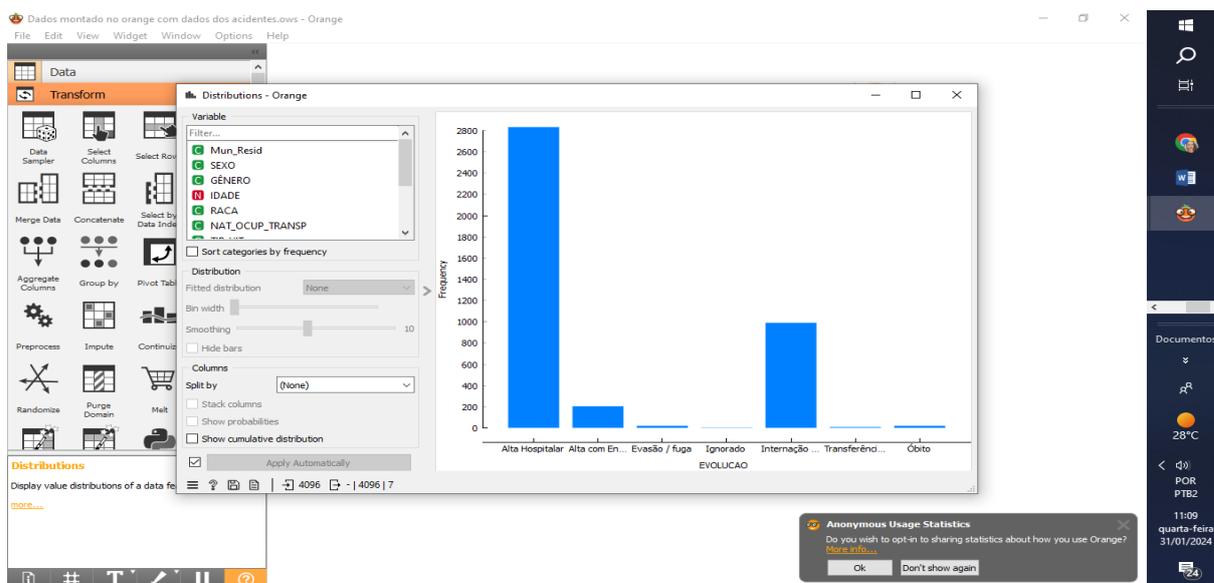
Figura 4 – Layout do Software Orange mostrando os widgets no processamento dos dados



Fonte: Acervo da docente.

Dessa maneira, os alunos puderam perceber como o Orange tem a capacidade de transformar dados brutos em informações significativas, sendo aplicável para identificar áreas geográficas (urbana ou rural) com maior incidência de acidentes, analisar fatores associados a lesões graves e oferecer dicas valiosas para estratégias de prevenção e resposta no contexto dos acidentes de trânsito. A Figura 5 exibe um gráfico representando a evolução do paciente, com base em uma das variáveis selecionadas.

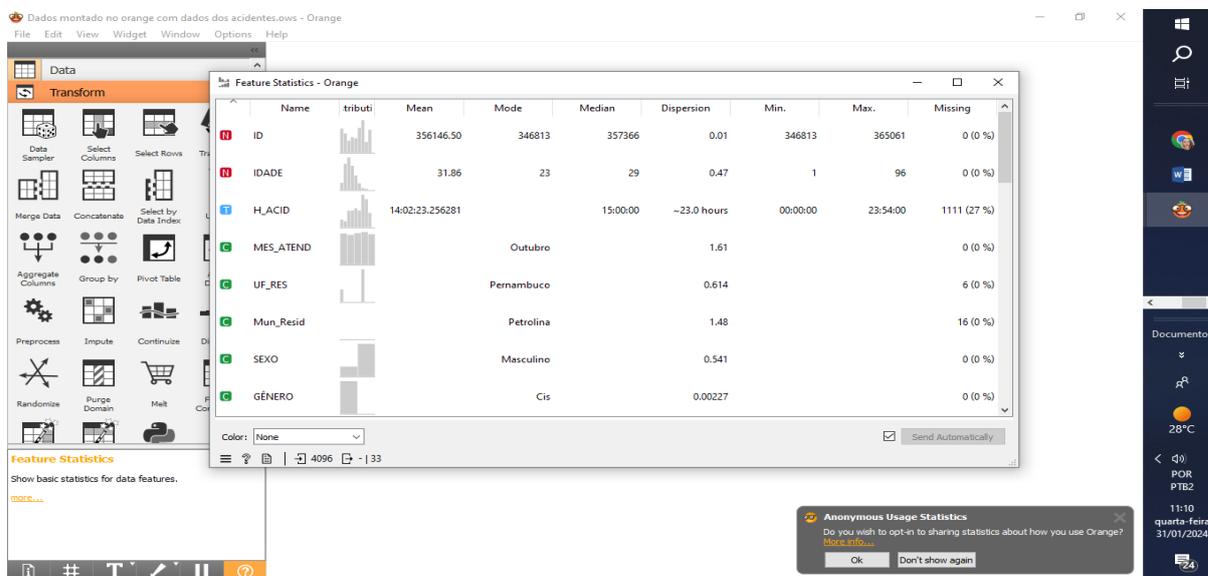
Figura 5 – Layout do Software Orange mostrando gráficos a partir das informações processadas de uma das variáveis



Fonte: Acervo da docente.

Além disso, durante a explicação sobre o uso do software Orange, destaquei aos alunos a maneira como podem importar os dados da planilha de acidentes de trânsito para o software. Expliquei o passo a passo de como realizar esse processo, enfatizando a importância de selecionar as variáveis relevantes para a análise. Na Figura 6, é apresentada a planilha contendo as informações já processadas, permitindo, por exemplo, a visualização das medidas de tendência central que foram calculadas.

Figura 6 – Layout do Software Orange mostrando a tabela com as informações processadas



Fonte: Acervo da docente.

Adicionalmente, destaquei como podem criar gráficos de forma intuitiva no Orange. Mostrei como os widgets específicos podem ser utilizados para gerar visualizações gráficas atraentes e informativas com base nos dados importados. Essa parte da aula permitiu que os alunos compreendessem não apenas a teoria por trás da análise de dados, mas também como aplicar esses conhecimentos de maneira concreta usando uma ferramenta poderosa como o Orange.

Contudo, cabe destacar a dificuldade vivenciada pelos alunos em relação ao uso dos recursos tecnológicos apresentados. Esse fato é relevante e pode ser útil no planejamento de atividades escolares futuras com a turma, independentemente da disciplina curricular. Com efeito, conforme Silva (2021) a contextualização de muitos conteúdos pode ser potencializada com o uso dos recursos computacionais. Porém, para que isso ocorra é necessário, antes de mais nada, que os alunos tenham acesso e saibam utilizar essas ferramentas.

4.1.5 Quinta aula: comunicando dados em ambientes digitais

Esse momento marca o encerramento da aplicação da sequência didática e a integração da artes ao trabalho por meio da construção de cards informativos.

Para isso, convidei o técnico responsável pelo laboratório de informática da escola. Ele realizou uma capacitação com os estudantes, ensinando-os a utilizar a plataforma Canva com o objetivo de criar cards informativos e impactantes sobre os acidentes de trânsito atendidos no Hospital Universitário. A intenção é promover a conscientização e prevenção na comunidade.

O técnico começou apresentando a plataforma Canva e sua interface, demonstrando as principais ferramentas e funcionalidades. Em seguida, abordou a importância do design na comunicação de mensagens impactantes. Após essa introdução, dei início a tempestade de ideias com os alunos para definir mensagens-chave e informações relevantes a serem destacadas nos cards, utilizando as análises realizadas nas aulas anteriores como base. A tempestade de ideias é uma técnica eficaz para estimular a geração de ideias criativas em grupo. No contexto dos acidentes de trânsito, essa abordagem se mostrou valiosa para identificar estratégias de prevenção, melhorias no atendimento médico e conscientização da comunidade.

Durante a sessão de tempestade de ideias, os participantes foram encorajados a expressar livremente suas ideias, sem restrições, promovendo a colaboração e a diversidade de perspectivas. Essa etapa visa explorar uma variedade de ideias para, posteriormente, organizar e refinar as melhores abordagens. Ao final da sessão, as ideias geradas foram organizadas para identificar abordagens práticas e aplicáveis. A tempestade de ideias não apenas estimulou a criatividade, mas também promoveu a colaboração e a busca por soluções inovadoras para melhorar a segurança viária, refletindo o comprometimento dos alunos com a conscientização e prevenção de acidentes de trânsito.

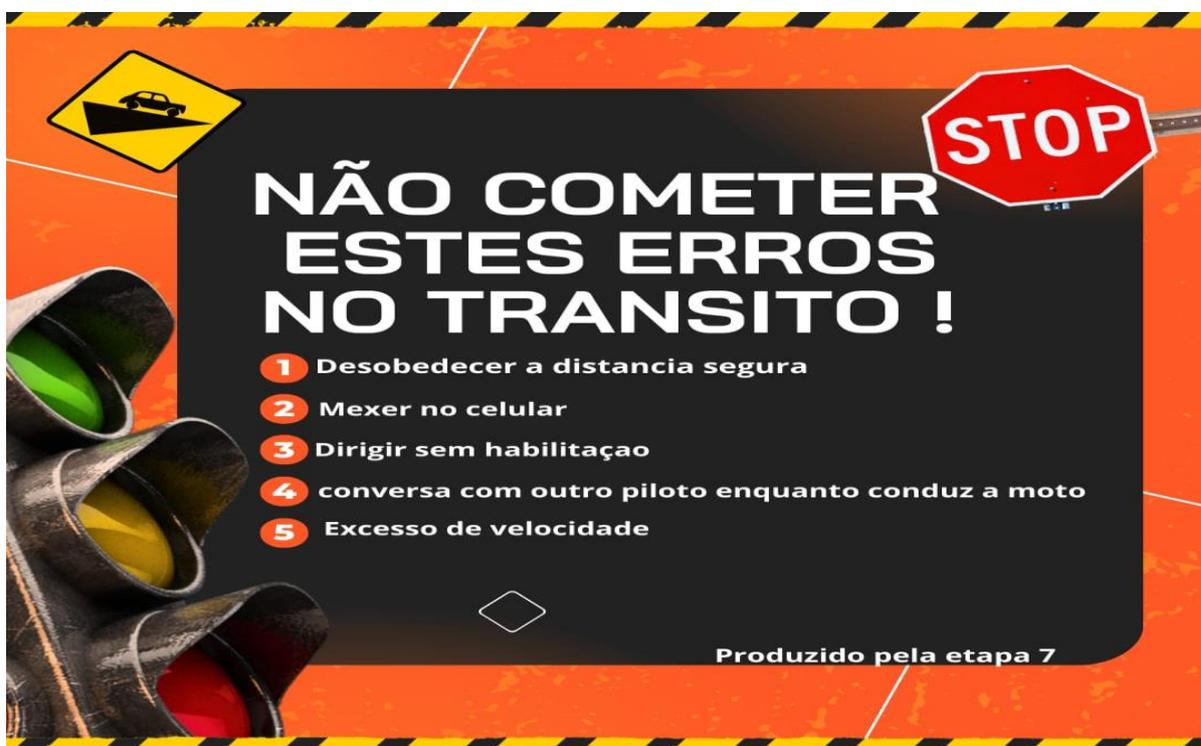
Após essa etapa de preparação, engajamo-nos na prática da criação de cards com os estudantes, com o técnico em informática mais uma vez liderando a oficina e fornecendo orientações e dando um passo a passo sobre o uso do Canva. Ele explicou como escolher modelos preexistentes ou iniciar um design do zero, demonstrando a inclusão de elementos gráficos, imagens e texto. Além disso, forneceu diretrizes sobre cores, tipografia e layout para otimizar a eficácia visual.

Os estudantes foram organizados em duplas, e em alguns casos em trios devido à disponibilidade de computadores no laboratório. A maioria optou por criar seus cards a partir de modelos já existentes. Concedemos um prazo de 45 minutos para que pudessem concretizar suas ideias. A proposta era que desenvolvessem uma

campanha informativa abrangendo todas as aprendizagens adquiridas durante as aulas, transmitindo dicas de prevenção por meio desses cards.

Ao finalizar essa etapa, foram fornecidas orientações sobre como exportar e salvar os cards no formato desejado, bem como instruções sobre o compartilhamento nas redes sociais, incluindo marcação e uso de hashtags relevantes. Solicitei ainda que enviassem os cards para mim, possibilitando que eu os encaminhasse ao administrador da conta do Instagram da escola para publicação à comunidade escolar e demais públicos dessa rede social. A seguir, nas figuras 7 e 8, são apresentados alguns cards produzidos pelos alunos para a prevenção contra acidentes.

Figura 7 – Card produzido pelos alunos no software Canvas



Fonte: Acervo da docente.

Figura 8 – Card produzido pelos alunos no software Canvas



Fonte: Acervo da docente.

Adicionalmente, pedi aos grupos que compartilhassem suas análises e reflexões com a turma, proporcionando aos estudantes a oportunidade de expressar visualmente suas descobertas. Essa atividade prática não apenas reforçou o aprendizado sobre os conteúdos trabalhados na sequência didática, mas também capacitou os alunos a disseminar informações cruciais sobre prevenção de acidentes de trânsito de maneira criativa e impactante. Esse resultado ressalta a importância de ter outras áreas, como a de artes, no ensino da matemática e estatística.

4. 2 QUESTIONÁRIO

A análise do questionário enviado pelo WhatsApp, aplicado aos alunos ao final das atividades da sequência didática, revelou importantes resultados sobre suas aprendizagens e percepções relacionadas à atividade realizada nas aulas de matemática pela professora, utilizando o conjunto de dados de vítimas de acidentes envolvendo motocicletas. No entanto, devido à sua realização no final do período escolar, apenas metade dos alunos participantes respondeu. Todos os participantes

concordaram que as aulas de matemática abordaram dados reais, enquanto 88,9% dos entrevistados afirmaram que seu interesse pela disciplina aumentou com a abordagem realizada. Além disso, 100% expressaram o desejo de ver mais problemas da vida real sendo trabalhados durante as aulas de matemática. Todos os alunos que responderam concordaram que a utilização de recursos computacionais, como computadores e softwares, contribuiu significativamente para uma melhor compreensão dos temas abordados em sala de aula, apesar das dificuldades enfrentadas. Esse resultado vai ao encontro das considerações de Silva (2021) acerca das potencialidades dos recursos computacionais nas aulas da disciplina.

Manter os alunos motivados ao longo das aulas de uma disciplina é um dos principais desafios atuais enfrentados pelos docentes. Nesse sentido, os alunos foram questionados acerca da sua motivação ao longo da efetivação sequência didática proposta. Em relação a isso, os alunos foram convidados a avaliar sua motivação durante as aulas de matemática em uma escala de 1 a 5, onde 5 indica uma avaliação extremamente positiva e 1 uma avaliação negativa. Os resultados revelam que 77,8% dos alunos atribuíram uma pontuação máxima, evidenciando um nível significativo de motivação, especialmente considerando a tradicional aversão que muitos alunos têm às aulas dessa disciplina.

No que diz respeito à motivação para criar gráficos e tabelas manualmente no papel, observou-se que 55,6% dos alunos sentiram-se fortemente motivados. Entretanto, ao utilizar o software para essa mesma finalidade, esse percentual aumentou para 77,8%. Isso evidencia o quanto o uso de softwares torna as aulas de matemática mais atrativas.

Os resultados quantitativos sobre a motivação dos alunos em relação ao impacto das atividades da sequência didática na abordagem dos conteúdos disciplinares propostos estão apresentadas no Quadro 1 e, de um modo geral, podemos concluir que são positivos. Vale destacar a motivação para os conteúdos medidas de tendência central e as habilidades de comunicação.

Tabela 1 – Motivação dos alunos nas atividades da sequência didática

Atividade	Alunos Motivados
Conteúdo medidas de tendência central	89,9%
Construção/visualização de gráficos	66,7%
Análise de dados	77,8%
Colaboração em equipe	77,8%
Comunicação	89,9%

Fonte: dados da pesquisa

Além dos conteúdos disciplinares, os alunos também avaliaram o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, as chamadas soft skill. Em relação ao desenvolvimento do pensamento crítico durante essas atividades, considera-se que houve uma avaliação bastante positiva, já que a maioria atribuiu notas a partir de três (na escala de 1 a 5), sendo que a nota 5 foi atribuída por 55,6% dos alunos, a nota 4 por 11,1%; e a nota 3 por 33,3% dos alunos.

Por sua vez, em relação à ética, os alunos demonstraram ter adquirido a compreensão da sua importância no trabalho com dados, já que cerca de 70% consideraram-na extremamente relevante. Da mesma forma, no que se refere ao estímulo ou desenvolvimento da criatividade e à preparação para ingresso no mercado de trabalho, 77,8% dos participantes afirmaram que houve uma colaboração significativa.

Quanto à percepção dos alunos acerca das habilidades adquiridas por meio das atividades realizadas na sequência didática, a maioria dos alunos indicou que a criatividade e o trabalho colaborativo foram as mais desenvolvidas nas aulas, como indicado pelo Gráfico 1. Posteriormente, constatou-se que os resultados da atividade conduzida com o conjunto de dados sobre acidentes com motocicletas foram percebidos pelos alunos como uma forma de tornar as aulas mais interessantes e de auxiliar na compreensão da relevância da matemática na vida real.

Gráfico 1 – Respostas do questionário quanto as habilidades proporcionadas pelas atividades baseadas em dados reais



Fonte: Acervo da docente

As respostas obtidas no questionário sobre as habilidades proporcionadas pelas atividades baseadas em dados reais revelaram uma perspectiva interessante sobre o desenvolvimento socioemocionais, destacando especialmente a criatividade e o trabalho colaborativo como competências-chave adquiridas. A criatividade é uma habilidade essencial em um mundo em constante mudança, onde a capacidade de pensar de forma original e encontrar soluções inovadoras é altamente valorizada. Além disso, o trabalho colaborativo emergiu como uma competência fundamental que foi desenvolvida através das atividades baseadas em dados reais. Ao trabalharem juntos, os alunos aprenderam a comunicar de forma eficaz, resolver conflitos de maneira construtiva e aproveitar a diversidade de perspectivas para alcançar resultados melhores e mais significativos.

Quando questionados sobre quais seriam os principais resultados da atividade, na percepção deles, os alunos indicaram majoritariamente que a sequência didática ajudou a entender a matemática na vida real e que tornou as aulas mais interessantes. Esse resultado vai ao encontro das afirmações de Silva (2021), quando destaca que o uso de recursos computacionais pode favorecer a contextualização dos conteúdos e tornar as aulas mais interessantes. Além disso, foram apontados ainda pelos alunos que a Sequência Didática ajudou a aprender os conteúdos de matemática, a se informar sobre a problemática dos acidentes de trânsito, a motivação para estudar mais o conteúdo, a desenvolver soft skills e a despertar o interesse de trabalhar com análise de dados.

Estes resultados corroboram o que a BNCC salienta sobre a estatística, segundo a qual esta desempenha um papel fundamental na promoção do pensamento crítico. A habilidade de formular conjecturas com base em dados existentes, antecipar resultados e fazer estimativas fundamentadas é uma competência notavelmente desenvolvida pela estatística, enfatizando a importância da formação de cidadãos ativos e críticos. Ao estimular a criatividade, o pensamento crítico e a colaboração, a abordagem STEAM desafia os alunos a buscar soluções inovadoras e considerar múltiplas perspectivas

Neste contexto, a interpretação de informações e dados em diversas formas de linguagem, incluindo textos visuais, torna-se mais eficaz com o letramento estatístico. Ao oferecer recursos para analisar gráficos, tabelas e representações visuais, a estatística viabiliza uma tomada de decisões embasada em análises críticas. Nesse sentido, na etapa do trabalho que envolveu o uso do software Orange, os alunos puderam conhecer algumas funcionalidades dessa ferramenta prática para visualização e análise de dados, apesar das dificuldades enfrentadas e da limitação de tempo, visto que o trabalho foi aplicado no final da unidade.

Observa-se no Gráfico 2 que, os alunos ao serem questionados sobre suas preferências entre as opções mencionadas, a maioria expressou sua predileção pela elaboração manual de gráficos e tabelas, embora reconhecessem que o uso de recursos computacionais também foi uma alternativa viável. Neste contexto, há a suposição de que os alunos possam não ter compreendido completamente a pergunta, uma vez que durante a implementação da sequência didática ficou claro o quanto eles demonstraram preferência pelo uso de aplicativos na construção de gráficos.

Gráfico 2 – Respostas do questionário quanto as atividades que mais gostaram de participar



Fonte: Acervo da docente.

Ainda no Gráfico 2, fica evidente que os alunos demonstraram uma receptividade significativa em relação às atividades práticas. Eles manifestaram entusiasmo por construir gráficos, criar cards no canvas e divulgar essas atividades para a escola. Essas experiências corroboram outras experiências vivenciadas com a abordagem STEAM, que enfatiza a importância das atividades práticas e da participação ativa dos alunos. Conforme observado por Lima (2020), na proposta STEAM, o aluno não é apenas um espectador passivo, mas sim um protagonista ativo das atividades, contribuindo ativamente para a construção de seu próprio conhecimento.

Para concluir o questionário, incluiu-se uma pergunta subjetiva de resposta opcional, na qual os alunos puderam escrever livremente sobre as atividades realizadas ao longo da aplicação da sequência didática. Neste caso, apenas um aluno respondeu, pois havia sofrido um acidente de moto recentemente e achou bastante interessante compartilhar sua experiência com os colegas de sala. Principalmente, quanto a respeitar as leis de trânsito para evitar acidentes, já que o mesmo ficou bem machucado nos membros superiores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aulas ministradas sobre medidas de tendência central, tabelas e gráficos, contextualizadas com dados reais de acidentes de trânsito envolvendo motocicletas ocorridos na região do Vale do São Francisco e efetivadas por meio de uma sequência didática revelaram importantes reflexões e insights para o ensino de matemática, em particular, para a minha prática pedagógica.

Em parte, pode-se creditar esse resultado a utilização da abordagem STEAM, que integra, nas práticas pedagógicas, Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, conduzindo os alunos a uma jornada interdisciplinar de aprendizado.

A efetivação da sequência didática em sala de aula se deu a partir de uma discussão inicial sobre os acidentes de motocicletas e desencadeou uma análise profunda sobre diversos aspectos relacionados a esses incidentes, desde suas causas até suas consequências socioeconômicas.

Ao longo das aulas, os alunos exploraram questões cruciais, como a prevalência de acidentes de motocicletas em relação a carros, a influência do sexo nas estatísticas de acidentes, a relação entre acidentes e superlotação hospitalar, entre outros temas.

A introdução dos alunos ao método de tomada de decisão baseada em evidências ressaltou a importância de fundamentar argumentos em dados concretos, destacando a diferença entre opiniões pessoais e informações embasadas em dados ou fatos. Inicialmente, os alunos responderam, de modo empírico, que a maioria dos acidentes ocorriam com pessoas do sexo masculino e jovens, o que foi comprovado na análise dos dados. Contudo, em relação ao principal motivo dos acidentes, apontados pelos alunos de forma empírica como sendo a ingestão de bebidas alcólicas e a desobediência às leis de trânsito, não se comprovou mediante a análise realizada. Com efeito, ficou evidenciado que a maioria dos acidentados, de acordo com os dados analisados, não tinham ingestão de bebidas alcólicas. O que mostra o quanto é importante a tomada de decisão com base em evidências ou na análise de dados.

A utilização de ferramentas computacionais, como planilha eletrônica e o Orange, além de agregar a tecnologia à sequência didática, demonstrou a importância desta na análise e visualização de dados, facilitando o trabalho com conjuntos de

dados extensos e complexos e, por conseguinte, a contextualização do ensino da matemática com dados reais, evidenciando a importância das ferramentas digitais na análise, visualização e comunicação eficaz de informações, especialmente no contexto da educação.

A realização de uma oficina prática no laboratório de informática permitiu que os alunos explorassem as funcionalidades da planilha eletrônica e aplicassem os conceitos estatísticos de forma concreta e em dados reais, reforçando sua compreensão e habilidades práticas. O uso de ferramentas digitais, como a planilha eletrônica, permitiu que os alunos calculassem rapidamente medidas de tendência central em conjuntos de dados extensos, destacando a importância da tecnologia no processamento e análise de informações.

Por outro lado, o uso do software Orange, em particular, demonstrou como os alunos podem explorar e interpretar conjuntos de dados de maneira mais avançada, possibilitando a identificação de insights valiosos para prevenção e resposta a acidentes de trânsito. A interface intuitiva e os widgets visuais simplificaram o processo de análise, mesmo para alunos com pouca experiência em análise de dados.

Essa abordagem, com uso dos recursos computacionais de forma contextualizada, não apenas fortaleceu o entendimento dos conceitos estatísticos, mas também desenvolveu habilidades socioemocionais essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho colaborativo.

A arte, por sua vez, foi integrada a sequência didática por meio da confecção de cartazes para a divulgação da análise dos dados nos murais e redes sociais das escolas. Nesse sentido, a introdução à plataforma Canva ofereceu aos alunos a oportunidade de aplicar suas habilidades recém-adquiridas na criação de materiais visuais impactantes, como cards informativos sobre acidentes de trânsito. Essa atividade prática não apenas promoveu a conscientização sobre questões de segurança viária, mas também desenvolveu a criatividade, habilidades de design, a colaboração e a comunicação dos alunos.

A engenharia, propriamente dita, não chegou a ser integrada a sequência didática, mas elementos pertinentes a esta surgiram em uma das atividades finais do trabalho: a tempestade de ideias. O processo de tempestade de ideias permitiu que os alunos expressassem livremente suas ideias e perspectivas, estimulando a criatividade e a colaboração em grupo. Foram diversas sugestões apresentadas para

a redução de acidentes, destacando-se: a inclusão de aulas de trânsito na Educação Básica, tanto na rede pública quanto privada; o uso de jaquetas com airbags e roupas acolchoadas para os motociclistas, frequentemente vítimas de acidentes; a adoção de protetores de coluna e antenas para proteger contra cortes causados por cerol; a melhoria da iluminação nas estradas durante a noite, período em que a maioria dos acidentes ocorre.

Além disso, foram abordadas medidas como a conscientização sobre o uso de drogas e álcool, a proibição do uso de celulares ao volante, a implementação de sistemas de alerta de colisão e frenagem autônoma de emergência nos veículos, bem como o uso de câmeras de visão noturna. Essa etapa foi fundamental para identificar mensagens-chave e informações relevantes a serem destacadas nos cards, baseando-se nas análises realizadas nas aulas anteriores sobre acidentes de trânsito.

Minha percepção, enquanto docente, é que ao utilizar essa abordagem interdisciplinar e prática, os alunos puderam desenvolver não apenas habilidades estatísticas, mas também habilidades críticas, criativas e de comunicação, essenciais para enfrentar desafios do mundo real. No geral, as ferramentas digitais enriqueceram o processo de ensino e aprendizagem, capacitando os alunos a explorar e interpretar dados de maneira significativa e a comunicar suas descobertas de forma eficaz. Essa abordagem refletiu a importância de integrar tecnologia, estatística e design para promover uma educação mais contextualizada e envolvente.

Apesar das competências desenvolvidas com os alunos, algumas dificuldades foram enfrentadas. Os estudantes da Educação de Jovens e Adultos demonstraram certa dificuldade em conectar diferentes conceitos, refletindo-se, por exemplo, na execução simples de operações matemáticas, como a divisão. Muitos deles não tinham familiaridade com esse tipo de cálculo, prejudicando sua compreensão sobre conceitos como a média aritmética. Para contornar essa questão, decidiu-se utilizar calculadoras, alinhando-se ao objetivo de incorporar tecnologia ao ensino da matemática. Introduziu-se o uso de recursos como a planilha eletrônica, ensinando-os a utilizar funções básicas como soma e divisão, além de demonstrar como calcular a média.

Outra dificuldade encontrada foi a adaptação ao uso de softwares mais complexos. Apesar de muitos alunos serem proficientes em editar fotos e usar redes sociais, enfrentaram obstáculos ao lidar com programas como a planilha eletrônica e o Orange. Na planilha eletrônica., com orientação do professor, conseguiram dominar

conceitos básicos para realizar cálculos simples, organizar dados em tabelas e criar gráficos. No entanto, devido à execução em duplas, alguns alunos ainda tiveram dificuldades devido à falta de habilidade no manuseio desses recursos. Esse resultado reforça a necessidade da existência de equipamentos nas escolas em quantidade suficientes para todos os alunos.

Os alunos ficaram impressionados com a rapidez com que os dados foram organizados, especialmente quando comparado ao trabalho manual com uma parte dos dados. Isso evidenciou o valor desses aplicativos na organização de grandes volumes de informações.

Do ponto de vista dos alunos, as atividades realizadas ao longo da sequência didática ajudaram a aprenderem o conteúdo proposto, no desenvolvimento de habilidades socioemocionais como pensamento crítico, comunicação e colaboração com os colegas.

Durante o desenvolvimento da sequência didática, foram evidenciadas as principais contribuições da abordagem STEAM, destacando-se o desenvolvimento de soft skills, tais como habilidades interpessoais por meio do trabalho colaborativo, da criatividade e do pensamento crítico. Além disso, observou-se a integração de conhecimentos estatísticos e artísticos (matemática e artes). Houve também a participação da engenharia nas sugestões de prevenção de acidentes, exemplificada pela proposta de alguns alunos de desenvolver uma jaqueta com airbag para reduzir os impactos das quedas. Ademais, a tecnologia foi explorada com o uso de softwares para realizar cálculos, organizar e visualizar dados.

Por fim, do ponto de vista dos objetivos delineados para este trabalho, pode-se tecer as seguintes considerações. Primeiro, foi elaborada e aplicada uma sequência didática para o ensino de medidas de tendência central utilizando-se como metodologia principal a abordagem STEAM. Considerando o acompanhamento do aprendizado dos estudantes sobre as medidas de tendência central ao longo da sequência didática, pode-se dizer que a aprendizagem foi satisfatória, visto que a maioria dos alunos aprenderam a utilizar tais conceitos na prática. Da mesma maneira, pode-se avaliar como satisfatório o desenvolvimento de habilidades em relação a tomada de decisão com base em dados, assim como o desenvolvimento de soft-skills, uma vez que os alunos deixaram transparecer essas habilidades ao longo das aulas. Essas considerações foram ainda reforçadas pelas próprias percepções dos alunos em relação as atividades realizadas, que foram avaliadas positivamente

por eles, e na qual expuseram, por exemplo, que se sentiram motivados para estudar os conteúdos estatísticos e que desenvolveram habilidades como criatividade, a colaboração e o pensamento crítico.

Em resumo, essas atividades práticas propostas na sequência didática não apenas consolidaram o aprendizado dos alunos acerca das medidas de tendência central e sobre prevenção de acidentes de trânsito, mas também capacitou-os a se tornarem agentes ativos na promoção da conscientização e segurança viária em sua comunidade escolar e além da tomada de decisão com base em dados. A integração de tecnologia, design e comunicação proporcionou uma experiência de aprendizado rica e significativa, alinhada com os objetivos de uma educação contextualizada e engajada.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; GAROFALO, D. **Um olhar para a aprendizagem socioemocional no STEAM.** In Bacich, L., & Holanda, L. (Eds.), STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica (pp. 171-188). Porto Alegre: Penso. 2020.
- BACICH, L.; HOLANDA, L. **A aprendizagem baseada em projetos e a abordagem STEAM.** In Bacich, L., & Holanda, L. (Eds.), STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica (pp. 29-49). Porto Alegre: Penso. 2020.
- BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM:** integrando as áreas para desenvolver competências. In Bacich, L., & Holanda, L. (Eds.), STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica (pp. 1-12). Porto Alegre: Penso. 2020.
- BAHIA. Secretaria de Educação do Estado da Bahia. **Organizador curricular da educação de jovens e adultos.** Salvador, 2022. Disponível em: https://cursos.educacao.ba.gov.br/pluginfile.php/550481/mod_resource/content/1/Organizador%20Curricular%20EJA%202022.pdf. Acesso em: 07 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.
- COELHO, J. R. D.; GÓES, A. R. T. **Proximidades e convergências entre a Modelagem Matemática e o STEAM.** Revista Educação Matemática Debate, Montes Claros (MG), Brasil. v. 4, n. 10, e202045, p. 1-23, 2020
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Educação STEAM insumos para a construção de uma agenda para o Brasil.** Brasília: CNI, 2021. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/50/78/5078a52e-c7f9-4bdb-815f-7282862670ff/educacao_steam.pdf. Acesso em: 06 de dezembro de 2023. Disponível em <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/anais7/article/view/3942>
- DANTE, L. R. **Matemática:** contexto e aplicações. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.
- FERNANDES, J. H. C. **Interlocuções bibliográficas e epistemológicas entre ciências de dados e a ciência da informação.** Ciência da Informação, Brasília, v. 49, n. 3, p. 233-244, set./dez. 2020. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/5655>. Acesso em: 23 nov. 2023.
- GAROFALO, D. **Como levar o STEAM para a sala de aula.** Revista Nova Escola, 2019. Disponível em <https://novaescola.org.br/conteudo/18021/como-levar-o-steam-para-a-sala-de-aula>. Acesso em: 06 agos. 2023.
- LIBREOFFICE. **LibreOffice.** Versão 7.5. Disponível em: <https://www.libreoffice.org/>. Acesso em: 05 set. 2023.

MACIANO, G. D.; MACIEL, C. **Ensinar por meio da Abordagem STEAM e da Educação Matemática Realística**: práticas pedagógicas conectadas ao contexto dos estudantes. *Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática*, [S. l.], v. 7, n. 1, 2023. DOI: 10.34019/2594-4673.2023.v7.41104. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/41104>. Acesso em: 17 jan. 2024.

Martins, E.G.M. **Estatística**. *Rev. Ciência Elem.*, V3(2):032, 2015. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2015/032/>

MORAN, J. M. **Educação Híbrida**: um conceito-chave para a educação hoje. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Orgs.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

ORANGE. **Orange**: Data Mining Toolbox in Python. Versão 3.32. Disponível em: <https://orange.biolab.si/>. Acesso em: 01 out. 2023.

PIRES, M. P. **O STEAM e as atividades experimentais investigativas**. In Bacich, L., & Holanda, L. (Eds.), *STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica* (pp. 51-67). Porto Alegre: Penso. 2020.

PUGLIESE, G. O. **Um panorama do STEAM education como tendência global**. In Bacich, L., & Holanda, L. (Eds.), *STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica* (pp. 13-28). Porto Alegre: Penso. 2020.

SALES, G. F. ; BRASILEIRO, C. C.; CASTRO, E. M. M.; VASCONCELOS, F. H. L. **Cultura maker no ensino de ciências na educação básica**: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Educa Mais*. V. 7, Pág. 444 a 459, jan./dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/3120>. Acesso em: 06 agos. 2023.

SILVA, J. B. A. **A Linguagem R na Educação Básica**: o desenvolvimento de um site para auxiliar no ensino e aprendizagem de estatística. 2023. 156 f. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado profissional em Matemática - PROFMAT, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

SILVA, L. M. **O Uso de Recursos Computacionais no Ensino de Matemática**: Um Novo Paradigma? In Silva, C. B., Araújo, A. C. M., & Mello, R. G. (Eds.), *Fenômenos da Tecnologia Educacional: Rumos de Ensino Integrados*, (pp. 335-348), e-Publicar. 2021.

SILVA, L.M; LOPES, D.M; SATURNINO. M.A.J; CARVALHO, M.R.S. **Análise exploratória e preditiva de dados de acidentes de trânsito com vítimas atendidas em um hospital universitário**. In: V Seven International Multidisciplinary Congress, 5, 2024, Itupeva. *Anais SEV7N*. Seven Editora, 2024. Disponível em <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/anais7/article/view/3942> Acesso em: 01 mar. 2024.

SOUZA, R. S. ; TELES, J. N. S.; RODRIGUES, L. A. **Atividades Steam Maker: Investigando Contribuições de Práticas Extracurriculares no IFBA Campus Seabra.** Revista de Estudos em Educação e Diversidade. v. 3, n. 7, p. 1-23, jan./mar. 2022. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/reed>. Acesso em: 06 dez. 2023.

RAUTENBERG, S.; CARMO, P. R. V. **Big data e ciência de dados: complementaridade conceitual no processo de tomada de decisão.** Brazilian Journal of Information Science: research trends, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 56–67, 2019. DOI: [10.36311/1981-1640.2019.v13n1.06.p56](https://doi.org/10.36311/1981-1640.2019.v13n1.06.p56). Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/8315>. Acesso em: 28 agos. 2023.

TOMCEAC, J. R.; CORREA, F. T. G. **Considerações sobre o ensino e a aprendizagem de tecnologia no contexto do STEAM.** In Bacich, L., & Holanda, L. (Eds.), STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica (pp. 69-90). Porto Alegre: Penso. 2020.

APÊNDICE A – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Desenvolvimento de uma abordagem STEAM para o ensino das medidas estatísticas de tendência central.

Objetivo Geral: Conhecer e realizar o processo de coleta, organização, análise e visualização de dados, promovendo a integração de conhecimentos STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).

Habilidades da BNCC:

Utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma ética, crítica, significativa e reflexiva.

Interpretar informações, dados e argumentos em diferentes formas de linguagem, incluindo textos visuais, e tomar decisões com base na análise crítica.

Comunicar-se de forma clara, respeitosa e ética, apresentando argumentos consistentes.

Elaborar hipóteses, previsões e estimativas fundamentadas, considerando conhecimentos sobre o tema em questão.

Planejar e executar pesquisas de maneira ética, organizada e sistemática, utilizando diferentes fontes de informações.

Compreender o impacto das ações humanas no ambiente e na saúde, articulando conhecimentos científicos, sociais e culturais.

Coletar, organizar e interpretar dados, informações e representações gráficas.

Resolver situações-problema envolvendo medidas de tendência central.

Recursos Necessários:

Projektor e tela para apresentação.

Computadores ou dispositivos móveis com acesso à internet.

Conjunto de dados contendo informações de acidentes de motos ocorridos em 2021 na Região do Vale do São Francisco atendidos pelo Hospital Universitário de Petrolina.

Acesso a ferramentas online para criação de gráficos e tabelas.

Software Orange instalado nos computadores do laboratório de informática da escola.

Duração Prevista: 5 aulas (80 minutos cada).

Planejamento e detalhamento das aulas

Aula 1: Motivando o trabalho com dados

Ao final dessa aula, espera-se que os alunos tenham compreendido o que é um conjunto de dados e qual a importância de tomar decisões com base em dados. Espera-se ainda que tenham aprendido a diferenciar opinião de fato.

Objetivos:

Compreender a importância da análise de dados na tomada de decisões.

Conhecer um conjunto de dados (dataset).

Obter respostas a partir da análise de um conjunto de dados.

Desenvolver habilidades STEAM.

Atividades:

1. Introdução (20 minutos)

Primeiramente, vamos iniciar uma discussão sobre os acidentes de trânsito envolvendo motocicletas na região do Vale do São Francisco. Neste momento, iremos abordar a questão dos acidentes com motociclistas, de acordo com a percepção dos alunos, por meio de perguntas como: Há um número maior de vítimas em acidentes de carros ou de motocicletas? Qual o sexo envolvido nos acidentes com motocicletas? Existe uma relação entre os acidentes de motos e a superlotação hospitalar? Os maior número de acidentes ocorre em qual dia da semana? A maioria dos acidentes ocorrem em situação de trabalho ou de lazer? Ocorrem na zona rural ou na zona urbana? Qual a faixa etária da maioria das vítimas desses acidentes? Os condutores têm alguma responsabilidade no acidente ou na gravidade destes? Quais sugestões eles têm para reduzir esses acidentes na região? Qual é o impacto nas relações de trabalho após esses acidentes e como afeta a economia da região? Será que, em vez de lidar com essas emergências, o hospital poderia investir em outros procedimentos médicos para a população em geral? Quais outros equipamentos de proteção poderiam ser adicionados ou desenvolvidos para os motociclistas?

Em seguida, os alunos serão questionados sobre maneiras de obter respostas com base em evidências para as indagações levantadas. Neste momento, será trabalhado com a turma a diferença entre “achismos” e respostas baseadas em dados.

Após isso, será apresentado a turma um conjunto de dados sobre vítimas de acidentes de trânsito que foram atendidas no Hospital Universitário de Petrolina. Também será discutido com a turma a importância da análise dados para a tomada de decisões e formação de opinião com base em evidências.

Por fim, procederemos com a apresentação de exemplos de situações em que a análise de dados é crucial, como na área da saúde, economia e educação.

2. Coleta de Informações sobre Acidentes de Motos (20 minutos)

Apresentação aos alunos da planilha contendo os dados.

A sala será dividida em 4 grupos, sendo que 4 deles terão a função de responder a uma das questões levantadas na primeira parte da aula e o outro grupo terá a função de gerar uma nova questão ou informação a partir dos dados.

As questões serão:

Questão 1: Qual o sexo predominante entre as vítimas dos acidentes?

Questão 2: Qual a faixa etária predominante?

Questão 3: Qual a raça/cor predominante?

Questão 4: Qual a evolução das vítimas hospitalizadas?

Além disso, será solicitado Solicitação de todos os grupos que identifiquem padrões, estatísticas relevantes e informações interessantes relacionadas aos acidentes de motos na comunidade.

3. Discussão em Grupo (10 minutos)

Será concedido um tempo para que cada grupo compartilhe suas descobertas com a turma.

Estimular uma discussão sobre os insights obtidos a partir dos dados, levantando questões sobre possíveis causas dos acidentes, grupos mais afetados, horários mais críticos, entre outros.

A turma será questionada sobre se todas as perguntas indicadas foram respondidas e se surgiu alguma informação relevante a partir dos dados sobre o tema. Mais informações úteis poderiam ser extraídas desses dados?

4. Proposta de uma produção da turma sobre o tema (20 minutos)

Questionar a turma sobre que tipo de atividades a turma poderia fazer para divulgar os dados e conscientizar a comunidade escolar sobre a problemática dos acidentes de trânsito envolvendo motocicletas? A elaboração de um painel para expor no mural da escola? Cards para divulgação nas redes sociais? Panfletos?

Que informações resumidas deveriam conter nesses materiais?

5. Fechamento da Aula e introdução da Estatística (10 minutos)

Nessa etapa, a docente dialoga com os estudantes sobre a existência de ferramentas matemáticas que podem ser utilizadas para resumir e visualizar dados, e que serão úteis para elaboração do material informativo que a turma pode produzir e os convida a conhecerem e aprender a utilizar esses recursos a partir da próxima aula, por meio do estudo de tabelas, gráficos e medidas de tendência central. A docente dialoga ainda, sobre a existência de uma área chamada Ciência de Dados, que usa ferramentas da matemática, estatística e computação para analisar grandes conjuntos de dados a fim de gerar informações úteis para a tomada de decisão nas empresas e órgãos governamentais.

Avaliação da aula:

Avaliação sobre a participação dos alunos nas discussões em grupo e na criação dos painéis informativos.

Observação sobre a capacidade dos alunos de interpretar dados, elaborar argumentos consistentes e relacionar informações.

Avaliação da criatividade e a originalidade dos painéis criados.

Aula 2: Organização e Visualização de Dados

Ao final dessa aula espera-se que os alunos tenham aprendido a reconhecer estrutura de um conjunto de dados, a diferenciar dados quantitativos de dados qualitativos e a visualizar dados por meio de gráficos de barras (e ou setores).

Objetivos:

Compreender a organização de dados em tabelas, identificando as variáveis presentes num conjunto de dados.

Visualizar dados por meio de gráficos.

Desenvolver habilidades de criação manual de tabelas e gráficos.

Atividades:

1. Introdução (5 minutos)

Iniciando a aula explicando brevemente o conceito de conjunto de dados, tabelas, cabeçalho e variáveis de um conjunto de dados.

Em seguida, explicar o que é um gráficos de barras como forma de representar dados de maneira visual.

Contextualização sobre a importância dessas ferramentas na organização e comunicação de informações.

2. Discussão sobre Tabelas e Gráficos (10 minutos)

Promoção de uma discussão em sala de aula sobre as vantagens de utilizar tabelas e gráficos para apresentar dados, destacando como eles podem simplificar informações complexas.

Apresentação de exemplos de situações em que a visualização gráfica facilita a compreensão, como estatísticas, tendências e comparações.

3. Criação Manual de Tabelas e Gráficos (15 minutos)

Distribuição de planilhas eletrônicas no laboratório de informática com dados de acidentes ocorridos em 2021 na Região do Vale do São Francisco.

Divisão dos alunos em duplas ou pequenos grupos.

Solicitar aos grupos que escolham um conjunto de dados e criem uma tabela simples e um gráfico de barras representando esses dados usando papel, lápis e régua.

4. Criação de Gráficos e Tabelas (40 minutos)

Inicialmente, mostrarei no laboratório de informática, como utilizar a planilha eletrônica para criar gráficos e tabelas.

Os alunos utilizarão computadores ou dispositivos móveis para criar gráficos e tabelas digitais representando as informações coletadas na aula anterior.

Podem usar ferramentas como planilhas eletrônicas ou software de criação gráfica.

5. Apresentação dos Trabalhos (10 minutos)

Cada grupo apresentará sua tabela e gráfico criados.

Os grupos devem explicar suas escolhas de formatação e como os dados foram representados visualmente.

Incentivar a discussão entre os grupos sobre as diferentes abordagens de representação.

Avaliação da aula:

Observar a participação ativa dos alunos na discussão sobre tabelas e gráficos.

Avaliar a precisão e a clareza das tabelas e gráficos criados manualmente.

Analisar a capacidade dos alunos de traduzir informações em representações visuais de forma coerente.

Avaliar a criatividade e a habilidade de adaptação dos alunos na criação de gráficos e tabelas digitais.

Aula 3: Compreendendo as Medidas de Tendência Central

Ao final dessa aula, espera-se que os alunos tenham aprendido a calcular a média, a moda e a mediana de uma variável numérica; e a reconhecer quando usar a média, a moda e a mediana para resumir um conjunto de dados.

Objetivos:

Conhecer e calcular as medidas de tendência central: média, mediana e moda.

Aplicar as medidas de tendência central em exemplos práticos.

Reconhecer a utilidade das medidas de tendência central no cotidiano.

Colaborar na aplicação das medidas de tendência central em dados reais.

Atividades:

1. Introdução (10 minutos)

Iniciar a aula com as questões passadas na tarefa de casa na aula anterior. Ou seja, de que maneira podemos resumir uma variável quantitativa usando um único número?

O mesmo pode ser feito com uma variável qualitativa (por exemplo, sexo ou raça)?

Explicar que existem maneiras de fazer esse resumo e que são chamadas de medidas de tendência central.

2. Explicação das Medidas de Tendência Central (15 minutos)

Usando um conjunto de dados com 5 dados qualitativos e 5 dados quantitativos apresentar as medidas de tendência central: média, mediana e moda.

Definir cada medida e explicar quando cada uma delas é mais apropriada de usar.

3. Exemplos Práticos (15 minutos)

Questionar aos alunos qual seria a medida de tendência central mais adequada para resumir as seguintes variáveis do conjunto de dados dos acidentes de motocicletas:

Idade;

Raça;

Renda Familiar;

Evolução hospitalar;

Dia do acidente.

Solicitar aos alunos que resolvam individualmente ou em pequenos grupos cálculos de medidas de tendência central com base em alguns exemplos dados durante a aula.

4. Cálculo das Medidas de Tendência Central (40 minutos)

Nesta etapa, usando o conjunto de dados principal e uma ferramenta computacional os alunos vão calcular e analisar o significado das medidas de tendência central das seguintes variáveis:

Idade, Renda Familiar

Avaliação da aula:

Avaliar a participação dos alunos na discussão sobre utilidade das medidas de tendência central.

Observar a capacidade dos alunos de calcular e interpretar a média, mediana e moda em exemplos práticos com o uso da calculadora, bem como funções da planilha eletrônica.

Avaliar a colaboração e a comunicação dos alunos durante a atividade STEAM.

Aula 4: Exploração Digital Simples com Ferramentas Gratuitas

Ao final dessa aula, espera-se que os alunos tenham aprendido a utilizar um recurso computacional para resumir e visualizar um conjunto de dados.

Objetivos:

Introduzir o uso de dispositivos eletrônicos e softwares gratuitos para análise de dados.

Explorar ferramentas online para a criação de gráficos e tabelas.

Apresentar o software Orange como uma ferramenta para criação de visualizações de dados.

Desenvolver habilidades STEAM na criação de gráficos e visualizações.

Atividades:**1. Introdução (05 minutos)**

Iniciar a aula explicando a importância do uso de dispositivos eletrônicos e softwares para análise de dados na era digital.

Discutir como essas ferramentas facilitam a compreensão e a comunicação de informações.

2. Exploração de Ferramentas Online (15 minutos)

Apresentar algumas ferramentas online para a criação de gráficos e tabelas, como o Google Planilhas. Como também reforçar que a planilha eletrônica pode gerar gráficos a partir de um conjunto de dados

Mostrar como essas ferramentas podem ser utilizadas para criar representações visuais dos dados.

3. Apresentação do Software Orange (10 minutos)

Apresentar o software Orange como uma ferramenta poderosa para a análise e visualização de dados.

Explicar os conceitos básicos e a interface do software.

4. Guia Passo a Passo no Orange (20 minutos)

Praticar com os alunos um guia passo a passo sobre como criar visualizações simples no Orange.

Mostrar aos alunos como importar os dados da planilha de acidentes atendidos pelo Hospital Universitário de Petrolina e criar gráficos.

5. Criação de Gráficos com o Orange (30 minutos)

Dividir a turma em grupos ou individualmente, de acordo com a disponibilidade de computadores.

Pedir aos alunos para usar o software Orange para criar gráficos online dos dados de acidentes de motocicletas.

Avaliação:

Observar a participação ativa dos alunos na exploração das ferramentas online e no uso do software Orange.

Avaliar a capacidade dos alunos de criar gráficos e visualizações coerentes a partir dos dados.

Os alunos podem compartilhar suas descobertas na próxima aula, apresentando as vantagens e limitações de cada ferramenta.

Aula 5: Oficina sobre a plataforma Canva e Produção de card Informativo.
Objetivo:
Capacitar os participantes a utilizar a plataforma Canva para criar cards informativos e impactantes sobre acidentes de trânsito atendidos no Hospital Universitário, visando promover a conscientização e prevenção.
Atividades:
1. Introdução (15 minutos)
Apresentação da plataforma Canva e sua interface. Demonstração das principais ferramentas e funcionalidades. Discussão sobre a importância do design na comunicação de mensagens impactantes.
2. Tematização e Pesquisa (10 minutos):
Tempestade de ideias para definição de mensagens-chave e informações relevantes a serem destacadas nos cards de acordo com as análises realizadas nas aulas anteriores.
3. Atividade STEAM: Mão na Massa - Criando Cards (45 minutos):
Passo a passo na criação de um card no Canva. Escolha de modelos pré-existentes ou design a partir do zero. Inclusão de elementos gráficos, imagens e texto. Orientações sobre cores, tipografia e layout para maximizar a eficácia visual.
4. Exportação e Compartilhamento (10 minutos):

A proposta é que eles desenvolvam uma campanha informativa que englobe todas as aprendizagens adquiridas durante as aulas, por meio da criação de cards contendo dicas de prevenção.

Orientações sobre como exportar e salvar os cards no formato desejado.

Instruções sobre o compartilhamento nas redes sociais, incluindo a marcação e utilização de hashtags relevantes.

Pedir aos grupos que compartilhem suas análises e reflexões com a turma.

Os estudantes terão a oportunidade de expressar suas descobertas de maneira visual.

Avaliação:

Avaliar a participação dos alunos na discussão em grupo e na análise conjunta dos resultados.

Observar a profundidade das reflexões e a capacidade dos alunos de relacionar os resultados com a comunidade.

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Questionário sobre atividade realizada nas aulas de Matemática
<p>Prezado(a) aluno(a), as questões a seguir estão relacionadas com a atividade realizada nas aulas de matemática da Profa. Danielle com o conjunto de dados de vítimas de acidentes envolvendo motocicletas.</p> <p>Pedimos a gentileza de responder a todas as perguntas de acordo com as suas aprendizagens e percepções acerca da atividade.</p> <p>Não há respostas certa ou errada! Assinale ou responda aquela que achar mais adequada.</p>
<p>Na atividade citada, foi utilizado um conjunto de dados reais sobre acidentes de trânsito com motocicletas. Você gostou da abordagem de ensino da matemática com dados da vida real?</p> <p>() Sim () Não () Indiferente.</p>
<p>Estudar matemática com dados da vida real aumentou o o teu interesse em participar das aulas da disciplina?</p> <p>() Sim () Não () Indiferente.</p>
<p>Você gostaria de ter mais aulas de matemática com o estudo de problemas da vida real?</p> <p>() Sim () Não () Indiferente.</p>
<p>Você acha que o uso de recursos computacionais como computador e softwares ajudaram a entender melhor os assuntos trabalhados em sala de aula?</p> <p>() Sim () Não () Indiferente.</p>
<p>Queremos saber a tua percepção sobre a atividade.</p> <p>Nas perguntas a seguir, pedimos para você registrar a tua percepção sobre alguns temas numa escala que vai de 1 a 5. Aqui também não há respostas certas ou erradas, contudo, nesta escala, quanto mais próximo de 5, mais positiva é a avaliação; enquanto que, quanto que mais próximo de 1, mais negativa é avaliação.</p>
<p>O quanto você se sentiu motivado em participar das aulas de matemática com atividades realizadas sobre acidentes de trânsito envolvendo motocicletas nas aulas de matemática?</p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5</p> <p>Pouco Motivado () () () () () Extremamente motivado</p>

O quanto motivado você se sentiu durante a criação de gráficos e tabelas manualmente no papel?

1 2 3 4 5
 Pouco Motivado () () () () () Extremamente motivado

O quanto motivado você se sentiu durante a visualização de gráficos e tabelas digitais usando um software?

1 2 3 4 5
 Pouco Motivado () () () () () Extremamente motivado

O quanto você acha que a atividade realizada contribuiu para a sua aprendizagem das medidas de tendência central?

1 2 3 4 5
 Ajudou pouco () () () () () Ajudou muito

O quanto você acha que as atividades realizadas colaboraram para a sua compreensão acerca da importância de um gráfico para a visualização de dados?

1 2 3 4 5
 Pouca colaboração () () () () () Muita colaboração

O quanto você acha que a atividade realizada contribuiu para o desenvolvimento de habilidades de análise de dados?

1 2 3 4 5
 Pouca colaboração () () () () () Muita colaboração

O quanto você acha que as atividades realizadas colaboram para o desenvolvimento de suas habilidades colaborativas para o trabalho em equipe?

1 2 3 4 5
 Pouca colaboração () () () () () Muita colaboração

O quanto você acha que as atividades realizadas colaboram para o desenvolvimento de suas habilidades de comunicação?:

1 2 3 4 5
 Pouca colaboração () () () () () Muita colaboração

O quanto você acha que as atividades realizadas colaboram para o desenvolvimento do pensamento crítico?

Pouca colaboração 1 2 3 4 5
 Muita colaboração

O quanto você acha que as atividades realizadas colaboram para que você compreendesse a importância da ética no trabalho com dados?

Pouca colaboração 1 2 3 4 5
 Muita colaboração

O quanto você acha que as atividades realizadas colaboraram para despertar ou desenvolver a tua criatividade?

Pouca colaboração 1 2 3 4 5
 Muita colaboração

O quanto você acha que as atividades realizadas colaboraram para a tua preparação para o ingresso no mercado de trabalho?

Pouca colaboração 1 2 3 4 5
 Muita colaboração

Ainda sobre suas percepções sobre a atividade.

Estas são as nossas perguntas finais. Novamente, não há respostas certas ou erradas. Aqui, você poderá marcar mais de uma opção.

Qual ou quais das habilidades a seguir você acha que a atividade te proporcionou?

- Trabalho colaborativo (em equipe)
- Comunicação escrita
- Comunicação oral
- Pensamento crítico
- Criatividade
- Outra
- Nenhuma.

Qual ou quais conteúdos de matemática você aprendeu com a realização da atividade?

- Média
- Moda
- Mediana
- Gráficos
- Tabelas
- Outro

Nenhum deles.

Na tua opinião, qual ou quais foram os principais resultados da atividade realizada com o conjunto de dados sobre acidentes com motocicletas?

Ajudou a aprender os conteúdos de matemática (medidas de tendência central)

Tornou as aulas mais interessantes

Ajudou a entender a importância da matemática na vida real

Informou sobre o problema dos acidentes de motocicletas

Motivou a estudar mais o assunto

Despertou o interesse em trabalhar com análise de dados (Cientista/Analista de dados)

Desenvolveu minhas softs skills (criatividade, comunicação, trabalho em equipe, pensamento crítico, etc)

Nenhuma dessas opções.

Qual das atividades seguintes você mais gostou de participar ou realizar?

Construção de gráficos e tabelas manualmente

Construção de gráficos e tabelas usando softwares computacionais

Produção de cards no Canvas

Apresentação dos resultados para a turma

Divulgação dos resultados para a comunidade escolar

Nenhuma delas.

Por fim, fique a vontade para escrever o que desejar sobre a atividade realizada com o conjunto de dados sobre acidentes de motos.