



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT**

EVANDIO DOS SANTOS DE MACEDO

**CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NA
METODOLOGIA STEAM AO ENSINO DE ESTATÍSTICA
DESCRITIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DE CASO**

JUAZEIRO

2024

EVANDIO DOS SANTOS DE MACEDO

**CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NA
METODOLOGIA STEAM AO ENSINO DE ESTATÍSTICA
DESCRITIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DE CASO**

JUAZEIRO

2024

M141c Macedo, Evandio dos Santos de
Contribuições de uma sequência didática baseada na metodologia STEAM ao ensino de Estatística descritiva na Educação Básica: um estudo de caso. / Evandio dos Santos de Macedo. - Juazeiro, 2024.
xiv, 107 f. : il.; 29 cm.

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

Orientador: Prof. Dr. Lino Marcos da Silva.

1. Estatística. 2. Ciências de Dados. 3. STEAM. 4. Aprendizagem Significativa
I. Título. II. Silva, Lino Marcos da. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 519.5

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL –
PROFMAT

FOLHA DE APROVAÇÃO

EVANDIO DOS SANTOS DE MACEDO

CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NA
METODOLOGIA STEAM AO ENSINO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA
NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DE CASO

Aprovado em 30 de agosto de 2024.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 LINO MARCOS DA SILVA
Data: 30/09/2024 12:06:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Lino Marcos da Silva, Doutor, UNIVASF

Documento assinado digitalmente
 PAULO JOSE PEREIRA
Data: 30/09/2024 14:55:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Paulo José Pereira, Doutor, UNIVASF

Documento assinado digitalmente
 CARLA SATURNINA RAMOS DE MOURA
Data: 30/09/2024 13:42:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Carla Saturnina Ramos de Moura, Doutora, UPE

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus, que nunca me permitiu perder a fé, me fortalecendo ao longo desta jornada. Dedico também a minha filha Izadora, a luz que ilumina meus dias e a razão pela qual me esforço tanto, minha razão de viver. Aos meus pais, meus maiores incentivadores, por terem acreditado desde do início, pela educação que me deram e pelo amor que me dedicaram.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar pelo dom da vida, por todas as bênçãos que recebi até o momento, por ter me dado saúde e força para perseverar, permitindo a realização desse sonho tão almejado.

Aos meus pais, Neto e Joana, pela educação, apoio, amor e estímulo durante toda a minha caminhada.

A minha esposa, Francieide, pelo seu companheirismo e amor

A minha filha, Izadora, por ser minha luz e inspiração. Sua presença me motivou a nunca desistir e a buscar sempre o melhor. Mesmo sem ainda compreender completamente minhas ausências durante o período em que precisei me dedicar aos estudos, você foi uma fonte constante de força e motivação.

Agradeço aos meus Irmãos, Vanilson, Pedro, Vanusa e em especial Ednusa pelas palavras de incentivo e ajuda que me deste.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Lino, meu mais profundo agradecimento por sua inestimável contribuição, experiência, orientações e feedbacks precisos, seus ensinamentos foram fundamentais para o sucesso desta pesquisa e meu crescimento profissional.

Aos meus professores do PROFMAT/UNIVASF, pelas contribuições e ensinamentos, contribuindo para o meu crescimento profissional.

Aos alunos que aceitaram participar desta pesquisa, e em especial aos alunos do 9º ano, sem eles o trabalho não existiria. Agradeço também ao diretor, coordenadora e aos professores da escola na qual foi desenvolvida esta pesquisa.

Aos meus colegas de turma do PROFMAT, pela união durante todo o período de aula com quem compartilhei os desafios e as alegrias, e por dividirem os mesmos anseios e dificuldades.

Agradeço à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF pela disponibilização do programa PROFMAT, sendo possível o meu ingresso e a devida conclusão do curso.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para esse momento tão esperado. Muitos momentos preciosos foram deixados de lado na companhia daqueles que amo. Agradeço imensamente pela compreensão e pelo incentivo que recebi para seguir em frente.

Paciência, persistência e esforço são uma combinação imbatível para alcançar o sucesso." - Napoleon Hill

RESUMO

Em um mundo cada vez mais dominado por dados, a necessidade de compreendê-los e interpretá-los se torna essencial para o desenvolvimento de cidadãos críticos e engajados. O ensino de Estatística com enfoque na Ciência de Dados no Ensino Fundamental é um passo fundamental para preparar as crianças para os desafios do século XXI. Neste sentido, esta pesquisa teve como objetivo principal avaliar a aplicação de uma sequência didática envolvendo estratégias da metodologia STEAM no 9º ano do Ensino Fundamental. Utilizando uma metodologia qualitativa e quantitativa, caracterizada como pesquisa exploratória e estudo de caso, buscou-se explorar um fenômeno pouco conhecido através da vivência de uma Sequência Didática e da aplicação de questionários. A pesquisa foi realizada em uma escola municipal da zona rural de Petrolina, com 20 alunos do 9º ano participando ativamente da sequência didática, que abordou o tema "O uso do celular traz mais benefícios ou prejuízos dentro da escola?" A sequência didática, ancorada na abordagem STEAM, que significa Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), e visou desenvolver habilidades de coleta, tratamento e análise de dados, bem como produção de informações e comunicação, promovendo a participação ativa dos alunos. A sequência didática aplicada mesclou teoria e prática para abordar um problema real utilizando dados concretos da realidade dos alunos, se constituiu em uma atividade educativa inovadora e também engajadora, contribuindo para que os alunos pudessem compreender a importância e a utilidade da matemática no cotidiano, facilitando a aprendizagem dos conteúdos curriculares. Em conclusão, constatou-se que a sequência didática em Ciências de Dados representou uma ferramenta eficaz para o ensino de Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental, promovendo um aprendizado significativo para os alunos. Esta pesquisa abre caminho para novas investigações e implementações inovadoras na área da educação, com potencial para transformar a forma como os alunos aprendem e se desenvolvem.

Palavras chaves: Estatística, Ciências de Dados, STEAM, Aprendizagem Significativa, Sequência de Didática.

ABSTRACT

In a world dominated by data, the ability to understand and interpret data is essential for the development of critical and engaged citizens. Teaching statistics with data science in primary school is a fundamental step towards preparing children for the challenges of the 21st century. In this sense, the main objective of this research was to evaluate the application of a didactic sequence with STEAM methodological strategies in a 9th grade primary class in a school located in the interior of Northeastern Brazil. Using a qualitative and quantitative methodology, characterised as exploratory research and case study, we sought to explore a little known phenomenon through the experience of a didactic sequence and the application of questionnaires. The research was carried out in a school located in the rural area of the municipality of Petrolina, in the state of Pernambuco, with 20 students who actively participated in the educational activity on the topic "Does the use of mobile phones in school bring more benefits or damages? The didactic sequence, based on a STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), aimed to develop skills in the collection, processing and analysis of data, as well as in the production of information and communication, promoting active student participation. The didactic sequence used a mix of theory and practice to address a real problem using concrete data from the students' reality. It was an innovative and engaging pedagogical activity that helped students to understand the importance and usefulness of mathematics in everyday life, facilitating the learning of curricular content. Finally, it was found that the didactic sequence was an effective tool for teaching mathematics in the 9th year of primary school, promoting meaningful learning for students. This research could pave the way for new investigations and innovative implementations in the field of education, with the potential to transform the way students learn and develop.

Keywords: Statistics, Data Sciences, STEAM, Meaningful learning, Didactics Sequence.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de vida da Ciência de Dados.....	19
Figura 2 - Educational Data Science	20
Figura 3 - Processos típicos de Data Mining	20
Figura 4 - Pontos basilares dos métodos ativos de ensino.....	24
Figura 5 - Elaboração dos questionários pelos alunos, direcionados aos pais e aos professores, direção e coordenação.	35
Figura 6 - Coletando os dados dos questionários dos pais e organizando em tabelas	36
Figura 7 - Elaboração dos questionários pelos alunos.	42
Figura 8 - Tabulação dos dados pelos alunos	42
Figura 9 - Conversão de tabelas em gráficos	43
Figura 10 - Cálculo da Média Aritmética realizado pelo aluno F.	57
Figura 11 - Cálculo da Média Aritmética Ponderada realizada pelo aluno B.	59
Figura 12 - Cálculo da Média Aritmética Ponderada realizada pelo Aluno K.	59
Figura 13 - Cálculo da Média Aritmética Ponderada realizada pelo Aluno P.	59
Figura 14 - Resolução da atividade 3, pelo Aluno D.....	60
Figura 15 - Resolução da atividade 3, apresentada pelo Aluno H.	60
Figura 16 - Cálculo da Mediana pelo Aluno N.	61
Figura 17 - Resolução da atividade 7, apresentada pelo Aluno R.	63
Figura 18 - Resolução da atividade 7, apresentada pelo Aluno J.....	64
Figura 19 - Resolução da atividade 7, apresentada pelo Aluno L.....	64
Figura 20 - Solução da atividade 8, apresentada pelo Aluno F.	65
Figura 21 - Solução da atividade 8, apresentada pelo Aluno K.	65
Figura 22 - Construção e apresentação de cartazes	68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Você é favorável ao uso do celular dentro do ambiente escolar?	32
Gráfico 2- Em sua opinião, seus pais ou responsáveis são favoráveis ao uso do celular na escola?	32
Gráfico 3 - O uso do celular traz mais benefícios que prejuízos dentro da escola? ..	33
Gráfico 4 - Benefícios citados do uso do celular na escola por grupo.	34
Gráfico 5 - Segmento de atuação dos professores pesquisados	37
Gráfico 6 – Opinião sobre uso do celular na escola	37
Gráfico 7 – Opinião sobre a implicação do celular na aprendizagem dos alunos	38
Gráfico 8 – Contribuição do celular na aprendizagem dos alunos.	39
Gráfico 9 – Implicação do celular atrapalha na aprendizagem dos alunos.	39
Gráfico 10 – Opinião sobre o uso do celular na escola.	40
Gráfico 11 – Aproveitamento do tempo dos alunos fora da escola na opinião de seus responsáveis.	40
Gráfico 12 - Sexo dos alunos por turma do 6º ao 9º ano.	44
Gráfico 13 - Período em que os alunos mais usam o celular, por turma.	45
Gráfico 14 - Número de horas diária de uso do celular.	45
Gráfico 15 – O quanto você aprenderia sem o uso do celular em sala?.....	46
Gráfico 16 - Frequência e finalidade de uso do celular em casa ao fazer atividade escolar	47
Gráfico 17 – Uso do celular no ambiente escolar pelos alunos.	48
Gráfico 18 - Finalidade pelo qual os alunos do 6º ao 9º ano usam o celular em sala	49
Gráfico 19 - Frequência com que os alunos acessam sites de pesquisas, por turma.	50
Gráfico 20 – Média diária de acesso ao celular dos alunos do 6º ano.....	51
Gráfico 21 - Média diária de acesso ao celular dos alunos do 9º ano.....	52
Gráfico 22 – Finalidade do uso do celular no dia a dia pelos alunos do 6º ao 9º ano.	53
Gráfico 23 - Aplicativos mais usados por ordem de tempo da turma do 6º ano.	54
Gráfico 24 - Aplicativos mais usados por ordem de tempo da turma do 7º ano.	54
Gráfico 25 - Aplicativos mais usados por ordem de tempo da turma do 8º ano.	55
Gráfico 26 - Aplicativos mais usados, por ordem de tempo da turma do 9º ano.	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EDM	Educational Data Mining
MDE	Mineração de Dados Educacionais
LA	Learning Analytics
AA	Academic Analytics
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
PNA	Plano Nacional de Alfabetização
PNE	Plano Nacional De Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
MEC	Ministério da Educação
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1	LITERACIA EM DADOS.....	16
2.2	CIÊNCIA DE DADOS	18
2.3	ANÁLISE DE DADOS NA BNCC.....	21
2.4	METODOLOGIA ATIVA STEAM	23
2.5	ABORDAGEM STEAM NA EDUCAÇÃO BÁSICA	26
3	METODOLOGIA	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1	APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	31
4.1.1	Primeiro Momento	31
4.1.2	Segundo Momento	35
4.1.3	Terceiro Momento	43
4.1.4	Quarto Momento.....	67
4.2	AS PERCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA..	69
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
	REFERÊNCIAS	75

1 INTRODUÇÃO

A globalização avançou significativamente na última década, especialmente com o crescimento do acesso e da disponibilização de informações por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e da Internet. Segundo um relatório da União Internacional de Telecomunicações, o aumento da conectividade digital nos últimos anos transformou a maneira como informações são acessadas globalmente, com um foco significativo no papel da internet e da cobertura de redes móveis, como o 5G (ITU 2023). Esse fenômeno resultou em uma enorme produção de conteúdo, tornando o consumo de dados um elemento central do cenário atual, o que gera desafios em relação ao uso consciente das informações.

A capacidade de utilizar as informações escritas de maneira adequada é um direito de toda pessoa, sendo atributo significativo no campo da educação desde os anos iniciais, até o exercício da atividade de pesquisa no mais elevado nível de formação acadêmica (Torres, 2008). Contudo, para que as habilidades e competências relacionadas à literacia mediática sejam desenvolvidas com eficácia, é essencial que estejam fundamentadas em um programa educacional sólido, que tenha a finalidade de construção de uma sociedade desenvolvida e socialmente responsável.

Pensando nos ganhos dessa relação ambígua, temos no campo da Educação uma nova perspectiva para conhecer e incrementar as propostas de atuação do processo de ensino-aprendizagem, a fim de alcançar o letramento em dados no Ensino Fundamental. Assim, como todo produto que está disponível para consumo implica uma responsabilidade quando da sua utilização, no campo das informações, os dados veiculados precisam ser utilizados com responsabilidade e posicionamento ético-político.

No ambiente escolar, ensinar o aperfeiçoamento para o uso da língua de modo sofisticado e abrangente vem se apresentando como um dos grandes desafios na prática da docência, principalmente porque o tempo em que informações são

veiculadas é tão rápido que não tem garantido o espaço necessário, e saudável, para o processamento do que os conteúdos querem apresentar. Abrindo precedente para o uso inadequado de dados.

A informação como recurso é uma ferramenta relevante, que tem como demanda a permanente responsabilidade quanto ao aperfeiçoamento da habilidade de compreender, interpretar e aplicar os dados de modo coerente crítico. Nesse campo, temos a literacia em dados como conceito pertinente tanto para o campo acadêmico, como para a vida cotidiana experimentada na experiência do senso comum.

Neste estudo, partimos da seguinte questão: quais são as possíveis implicações no ensino de conteúdos da matemática por meio de uma abordagem STEAM? Iremos pensar as articulações possíveis para garantir que a literacia em dados e em estatística seja alcançada no ensino de matemática para estudantes do 9º ano, desvendando as possibilidades de estimular competências na formação de cidadãos críticos.

O objetivo geral deste estudo é avaliar a aplicação de uma sequência didática envolvendo estratégias da metodologia STEAM no 9º ano do Ensino Fundamental numa Escola Municipal de Petrolina.

Os objetivos específicos envolvidos neste estudo são: elaborar uma sequência didática para uma turma de nono ano do Ensino Fundamental, enfatizando o uso do raciocínio lógico para cruzar, gerenciar e transformar números em informações; vivenciar uma sequência didática para a turma de alunos de nono ano do Ensino Fundamental; analisar as percepções dos alunos quanto à Ciência de Dados e às questões éticas envolvidas; e caracterizar as dificuldades e potencialidades do uso da ciência de dados no Ensino Fundamental.

Para a consecução desses objetivos, o desenho metodológico adotado para esta pesquisa está caracterizado como sendo de natureza qualiquantitativa, com abordagem exploratória e com procedimentos de um estudo de caso.

Além desta introdução (Seção 1), este trabalho está estruturado em mais quatro seções distribuídas da seguinte maneira. Na Seção 2 é apresentada a base teórica do estudo, onde serão discutidos aspectos sobre o processo de ensino aprendizagem, por meio de letramento em dados utilizando-se de abordagens STEAM. Na Seção 3, apresentamos os procedimentos metodológicos adotados, que

direcionaram a elaboração dessa pesquisa para se atingir os objetivos propostos, assim como os sujeitos da pesquisa. Na Seção 4, são apresentados os resultados e discussões da pesquisa. E, por fim, na Seção 5 estão descritas as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LITERACIA EM DADOS

A literacia é reconhecida como uma prática polissêmica, guiada pelas mais variadas metodologias para práticas sociais, uma vez que não existe um modelo único para seu exercício (Verhoeven, 2005; Knobel & Lankshear, 2007). A literacia agrupa os processos de aprendizagem e a expertise para o uso das técnicas necessárias para leitura e escrita, bem como os processos que dizem respeito às transformações políticas e sociais, por isso polifacetada e complexa, como defende Bruce (2003).

Podemos classificar a literacia como um processo cognitivo complexo, que abarca componente cultural, cuja a construção de significados e sentidos, a partir do texto, exige uma interpretação crítica que esteja para além de decifrar os sinais gráficos que dão forma ao texto. Braunger & Lewis (2006) consideram que o processo de leitura é permeado pelo conhecimento prévio que os sujeitos têm sobre as coisas do mundo e as relações; consideram também que as relações sociais são importantes para o desenvolvimento da leitura; defendem que a escrita e a leitura são codependentes entre si; e, que, portanto, escreverá bem quem tiver o exercício da leitura, e vice-versa.

Outras considerações importantes que dizem respeito a literacia têm relação com as diferenças nas interpretações de crianças e adultos sobre o mesmo texto, uma vez que as fases de desenvolvimento são distintas. Para os autores, os aprendizados dos estudantes dependem das estratégias metodológicas apresentadas pelos professores (Braunger & Lewis, 2006).

Em se tratando da atividade escrita, convém destacar que, muitos autores defendem que ela é uma atividade cultural, que sucede a oralidade e, portanto, as interações sociais. De acordo com Pereira (2000) e Barbeiro (2003), a escrita pode ser construída e dar origem para diferentes formatos textuais, por isso, a aproximação que as pessoas têm com os gêneros textuais podem ser mediador da relação com os dados que uma informação veicula, que um texto quer comunicar.

Partindo desta compreensão, podemos afirmar que as questões sociais pautadas no processo de aprendizagem, podem motivar a aprendizagem da leitura e da escrita, como defendem os teóricos da educação contextualizada (Freire &

Macedo, 1990). Logo, escrever pode ser considerado um treinamento incentivado pelos professores a partir das opções linguísticas diversas, trazendo uma leitura e um diálogo sobre as realidades que vivem (Grabe & Kaplan, 1997). Neste contexto, compreendemos que a leitura e a escrita são basilares no processo de literacia de dados.

A literacia em dados é conhecida por se tratar da alfabetização, que tem como principal finalidade a prática das competências relacionadas à compreensão, interpretação, e exposição de dados, que requer o treino apurado das habilidades que dizem respeito a coleta, análise e interpretações de dados, bem como o aperfeiçoamento quanto ao uso das informações que uma base de dados pode comunicar.

Em outras palavras, a literacia em dados é a capacidade de entender elementos estatísticos e técnicas de análise, a partir da coerente utilização de ferramentas que podem colaborar com a interpretação dos dados e com o entendimento sobre suas implicações na vida prática. Também abarca a comunicação dos dados, ou seja, como as informações serão divulgadas e como se dará as decisões que interfiram nas resoluções de problemas a partir do conhecimento adquirido.

Recorrendo a D'Ignazio e Bhargava (2015) vemos ainda que a literacia em dados

inclui a capacidade de ler, trabalhar, analisar e argumentar com dados. Ler dados envolve a compreensão de quais são os dados necessários para representar um universo e que aspectos desse universo esses dados representam. Trabalhar com dados envolve criação, aquisição, limpeza e gerenciamento. Analisar dados envolve filtrar, classificar, agregar, comparar e realizar outras operações analíticas neles. Argumentar com dados envolve utilizar dados como suporte para uma narrativa destinada a comunicar alguma mensagem para um público específico.

Considerando todo os contextos exposto, a literacia de dados aplicada à educação colabora com a formação de estudantes críticos sobre as informações que vão tendo acesso e sobre as construções de conhecimentos que podem contribuir.

Para que isso seja possível, é interessante, dentre outras coisas, que se tenha um currículo integrado, onde as disciplinas tradicionais se utilizem das práticas de literacia, incluindo práticas contextualizadas; que a formação de professores incorpore a temática, pois para treinar sujeitos críticos é preciso sê-lo; que se considere o uso de ferramentas e tecnologias importantes para a interpretação e

análise das informações, como planilhas, softwares estatísticos; que se busque desenvolver as habilidades críticas através de questionamentos sobre as informações que estão na base de dados, de modo que problemas de pesquisa sejam elaborados a partir de questões sociais cotidianas; e, por fim, que haja incentivo na elaboração de material que comunique as análises elaboradas, garantindo a inclusão digital através da disponibilização de recursos tecnológicos.

2.2 CIÊNCIA DE DADOS

A ciência de dados surgiu da necessidade de sistematizar os estudos sobre o tratamento dos dados, como campo de educação formal, a partir da valorização que foi reconhecida sobre os dados enquanto ferramentas importantes para a qualidade e o desenvolvimento científico.

Segundo Finzer (2013), foi em 2001 que o termo ciência de dados foi utilizado pela primeira vez, no texto “Ciência de dados: um plano estratégico para a expansão das áreas técnicas no campo da Estatística”, redigido por William Cleveland com finalidade de pensar a estatística na programação e na computação. Já Davenport e Patil (2012), mencionam que foi Patil e Hammerbacher que usaram o termo pela primeira vez em 2008, sendo difundido em redes sociais devido o tráfego de dados utilizados nesse ambiente.

Com a crescente produção e disponibilização de dados na Internet, vimos surgir a era da *Big Data*, onde a quantidade, a variedade, a diversidade de formatos, os tipos de estruturação e a velocidade em relação ao acesso, inclusive possibilidade de interação e depósito em tempo real, seguem um fluxo ininterrupto (Laney, 2001).

Sobre a conceituação de *Big Data*, Ward e Barker (2013), pontuam três elementos cruciais para avaliação: o volume de dados, a complexidade da estrutura que apresenta os dados e as ferramentas tecnológicas e técnicas utilizadas para o processamento das informações. Segundo os autores, existem alguns dados que estão se acumulando nos servidores da web, forjando um cenário que faz refletir sobre como utilizar de maneira significativa as informações que são veiculadas por estes dados.

Loukides (2011) considera que, neste contexto, há uma demanda relacionada a análise dos dados a partir de uma perspectiva interdisciplinar, que associe a integração de métodos científicos, processos, algoritmos e sistemas com intuito de produzir *insights* de dados estruturados e não estruturados.

Apesar de já ser reconhecida como uma área profissional, a ciência de dados não tem uma definição única no Brasil. Contudo, os documentos e artigos científicos falam sobre as habilidades e competências dos profissionais da área, relacionando suas práticas com a colaboração em processos de pesquisas científicas e em projetos relacionados a soluções tecnológicas e uso de dados digitais (Swan; Brown, 2008).

De um modo geral, podemos compreender a ciência de dados como um campo interdisciplinar, que trabalha com o uso de métodos científicos, processos, algoritmos, sistemas, a partir do desenvolvimento de habilidades em programação, matemática, estatística, podendo contribuir com trabalhos na análise de negócios, pesquisa acadêmica, elaboração de produtos, e outros (Conaway, 2010).

Os cientistas de dados ficam responsáveis, segundo Stanton et al. (2012) por identificar, coletar, tratar, transformar, analisar, visualizar e gerir os conteúdos produzidos a partir de um banco de dados, colaborando para a melhor escolha quanto aos métodos de coleta, análise e veiculação.

Figura 1 - Ciclo de vida da Ciência de Dados



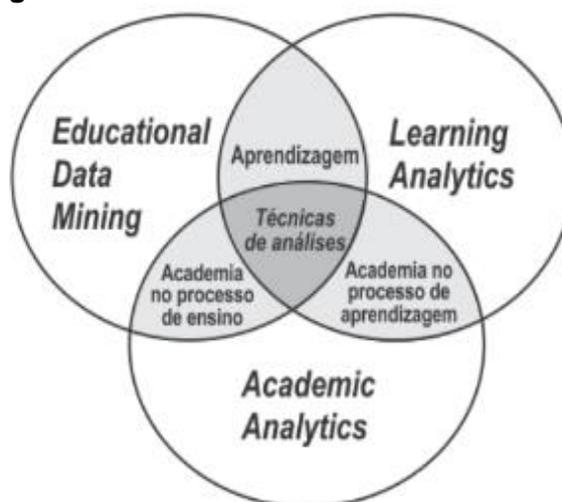
Fonte: [Medium \(2018\)](#)

Essa possibilidade interdisciplinar não deixaria de contribuir com o campo educacional, primeiro porque a era *Big Data* está incorporada na rotina dos

estudantes e professores, segundo porque as abordagens educacionais demandam análises a fim de melhorar as práticas pedagógicas (Daniel, 2016).

No campo educacional, a análise de dados se divide em alguns temas, os três principais são: *Educational Data Mining* (EDM) (ou Mineração de Dados Educacionais - MDE), *Learning Analytics* (LA) e *Academic Analytics* (AA), que se diferenciam em relação aos tipos de problemas que tem o foco e estão ilustrados na Figura 2.

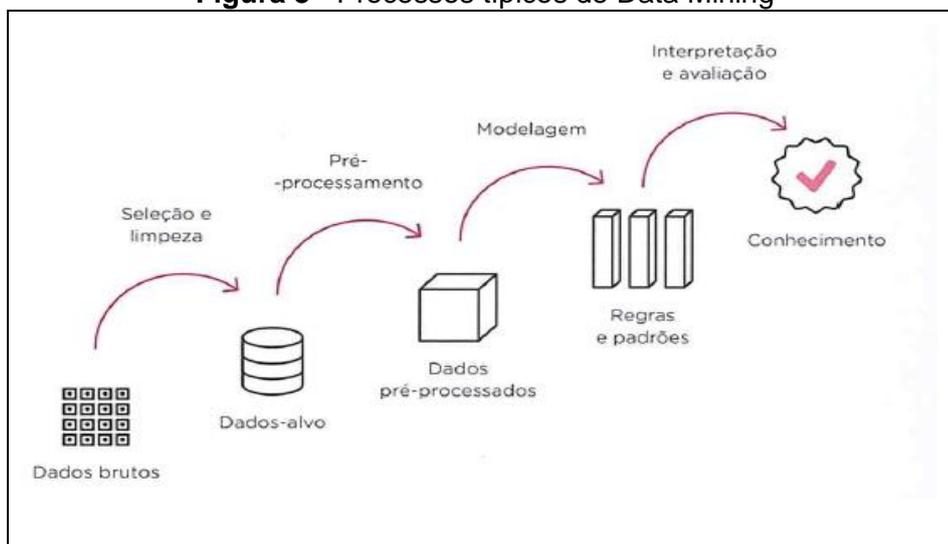
Figura 2 - Educational Data Science



Fonte: [Silva et al., \(2017\)](#)

O MDE analisa dados que surgem nos ambientes de ensino-aprendizagem, realizando mineração e associação de dados, gerando conhecimentos úteis ao contexto educacional, conforme apresentados na Figura 3.

Figura 3 - Processos típicos de Data Mining



Fonte: [Filatro, \(2021, pag. 33\)](#)

O LA utiliza análise estatística exploratória com objetivo de avaliar as hipóteses sobre a aprendizagem dos alunos, colaborando com o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem. A AA, também realiza a análise de dados, mas a base dos dados que eles avaliavam são os sistemas educacionais administrativos e de gestão acadêmica.

Em suma, a ciência de dados incentiva que os processos educacionais e de pesquisas sejam realizados com qualidade, que tenham seus métodos bem estabelecidos de acordo com o contexto em que são utilizados. Além disso, por ser inter e transdisciplinar, podem colaborar com a educação básica, como propõe a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

2.3 ANÁLISE DE DADOS NA BNCC

No Brasil, homologada em 2017, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece critérios sobre os conhecimentos, competências e habilidades que todas as escolas da Educação Básica no país devem desenvolver durante o percurso escolar dos estudantes matriculados. Com prazo de implementação até o ano de 2020, uma das proposições normatiza que todo estudante tenha acesso a metodologias que garantam o envolvimento em trabalhos de coleta e organização de dados, bem como, façam observações empíricas (Brasil, 2018).

Segundo o documento, as aprendizagens primordiais da Educação Básica têm por finalidade o desenvolvimento integral, cuja articulação se fundamenta nas questões essenciais das áreas de conhecimento e componentes curriculares, sendo eles Matemática, Linguagens, Ciência da Natureza e Humanas. A BNCC é obrigatória e está respaldada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 2016), pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (Brasil, 2013) e pelo Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014).

Vale ressaltar que as competências que cada área do conhecimento precisa contemplar nos currículos e na prática docente é estabelecida pela resolução nº 02 do Conselho Nacional de Educação (CNE) de 22 de dezembro de 2017. Essa resolução dá destaque as Ciências da Natureza como sendo um conhecimento cultural, histórico e provisório.

As proposições também abarcam aspectos relacionados ao desenvolvimento da leitura, da escrita, da oralidade e da compreensão das diversas modalidades de linguagem, com interesse na formação técnica e cidadã. Ampliando o olhar, isso quer dizer que a BNCC estabelece as diretrizes necessárias para o desenvolvimento de habilidade e competências imprescindíveis para a literacia em diferentes áreas do conhecimento.

A BNCC, ao abarcar diversas linguagens e o mundo em sua totalidade, propõe um desafio às instituições de ensino: preparar estudantes para lidar com a complexidade da informação. Nesse sentido, espera-se que os alunos sejam capazes de ler, compreender, analisar, criticar e produzir conhecimentos diversos, incluindo aqueles relacionados às ciências. O letramento científico, nesse contexto, emerge como uma competência fundamental, pois habilita os indivíduos a tomar decisões informadas e a participar ativamente da sociedade. Ao desenvolver essa competência, as escolas promovem não apenas a aprendizagem, mas também a qualidade de vida dos estudantes e de suas comunidades (Brasil, 2018).

A análise de dados na estatística, conforme orientado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade analítica dos estudantes. A BNCC enfatiza a importância de ensinar aos alunos como coletar, organizar, interpretar e apresentar dados de maneira eficaz. Essas habilidades são essenciais não apenas para a matemática, mas também para a tomada de decisões informadas em diversas áreas da vida cotidiana (Brasil, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta um marco significativo na educação brasileira, delineando as competências essenciais a serem desenvolvidas pelos estudantes em todas as etapas da educação básica. No que concerne à área da Matemática, a BNCC enfatiza a importância da análise de dados, promovendo um letramento estatístico que capacita os indivíduos a fazerem uso crítico da informação em um mundo cada vez mais *data-driven*, que é um termo referente a uma forma de gestão que baseia as decisões em dados.

No contexto da educação básica, a BNCC propõe que a análise de dados seja introduzida de forma gradual e progressiva, começando com a interpretação de

gráficos e tabelas simples no Ensino Fundamental. A partir dessas bases, os alunos são incentivados a explorar conceitos mais complexos, como medidas de tendência central (média, mediana e moda) e variabilidade (amplitude, desvio padrão). Essas atividades não apenas consolidam o conhecimento matemático, mas também promovem a compreensão da importância da estatística na análise de fenômenos sociais, científicos e econômicos (Brasil, 2018).

Além disso, a BNCC destaca a importância da análise de dados no desenvolvimento da competência geral de 'utilizar conhecimentos matemáticos em situações reais e resolver problemas de diferentes naturezas'. Ao trabalhar com dados reais e contextualizados, os alunos são desafiados a aplicar suas habilidades estatísticas para resolver problemas práticos, fortalecendo a conexão entre a teoria e a prática. Nesse contexto, Garofalo (2019) enfatiza que os desafios propostos devem estar alinhados com o contexto da aula e abordar problemas reais da comunidade escolar. Essa abordagem permite que os alunos apliquem os conceitos aprendidos de forma prática e se sintam motivados a buscar soluções para questões relevantes para a sociedade.

Por fim, a abordagem da BNCC para a análise de dados na estatística também inclui a promoção da ética e da responsabilidade no uso das informações. Os estudantes são orientados a considerar a qualidade e a confiabilidade das fontes de dados, bem como a reconhecer a importância de representações precisas e honestas. Esse aspecto ético é fundamental para formar cidadãos críticos e conscientes, capazes de interpretar e utilizar dados de maneira responsável em suas vidas pessoais e profissionais.

2.4 METODOLOGIA ATIVA STEAM

As metodologias ativas já vinham sendo utilizadas desde que o homem precisou conhecer sobre o mundo e criar tecnologias para sobrevivência e qualidade de vida, mas atualmente vêm ganhando novos olhares, o que tem sistematizado o estudo sobre o tema e o incentivo a mudanças nos âmbitos educacionais a partir de suas proposições.

O principal interesse das metodologias ativas tem a ver com o incentivo da autonomia, investigação e da criatividade dos estudantes no que diz respeito a

construção de conhecimentos científicos e empíricos, ultrapassando a perspectiva de ensino-aprendizagem que tem foco da decoração de conteúdos curriculares (Azevedo, 2017; Papert, 2008; Valente, 2016).

Os principais pontos basilares desse tipo de metodologias são o aluno, como centro dos processos de ensino e aprendizagem; o professor, como mediador desses processos; além dos recursos da autonomia, reflexão, problematiza o da realidade, trabalho em equipe e inova o; que se inter-relacionam entre si, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4 - Pontos basilares dos métodos ativos de ensino



Fonte: Diesel, Marchesan & Martins (2016, p. 156).

No cenário das metodologias ativas, os estudantes “passam a ser compreendidos com sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizados como ponto de partida para constru o do conhecimento” (Diesel et al., 2017, p. 271).

Podemos reconhecer variados métodos para o emprego das metodologias ativas, como problematiza o, aprendizagem por projetos, ensino híbrido, jogos e STEAM (Almeida 2018). Voltando nosso interesse para a STEAM, que   uma sigla em inglês para se referir a abordagem que integra Ciências, Tecnologias, Engenharia, Artes e Matemática, e favorece a criatividade e

protagonismo, convocando os estudantes a tomar decisões e avaliar resultados de projetos interdisciplinares, apoiados em problemas do cotidiano (Maia et al., 2021).

Foi na década de 1990 que surgiram os primeiros estudos sobre SMET (Science, Mathematics, Engineering, and Technology), posteriormente alterada para STEM (Sanders, 2009). A finalidade desses estudos era superar a defasagem na formação de profissionais nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (Engler, 2022). Isso se deve ao fato de que os estudantes apresentavam baixo interesse e desempenho aquém do esperado (Zeidler, 2006), o que repercutia negativamente no mercado de trabalho do país.

De acordo com as pontuações de Pugliese (2017, p.41), os EUA acreditavam que “passavam por uma escassez de profissionais capacitados nas áreas de STEM e que perderiam competitividade econômica por isso”, então investiram no que classificaram como *STEM education*.

O *STEM education* tinha como finalidade ser um método para solucionar a lacuna relacionada à escassez de profissionais na área. Por isso, foi proposta com base na interdisciplinaridade. A abordagem foi organizada com a perspectiva de criar programas educacionais, estabelecer forças-tarefa pós-STEM, direcionar investimentos, divulgar o método na mídia e orientar os estudantes para a formação nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (Bacich & Holanda, 2020).

Com o passar do tempo, o movimento STEM agregou as artes, surgindo a STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), acrescentando as ponderações de alguns estudiosos que defendiam que as dificuldades no Ensino de Ciências estavam relacionadas a ausência das artes nas práticas pedagógicas (Quigley e Herro, 2016).

O elo entre ciências e artes repercutiu positivamente no interesse dos alunos, trazendo resultados no processo de aprendizagem no que diz respeito às habilidades científicas, de tornar-se pesquisadores, como na expressão da criatividade (Kim & Chae, 2016).

Lorenzin (2019) argumenta que a integração das disciplinas colaborou com avanços no campo do ensino dos processos de pesquisa, chamando atenção de outros países, como México, Coreia do Sul e China.

A STEAM, como um dos métodos utilizados no campo das metodologias ativas, se tornou uma ferramenta para integração no âmbito escolar, colaborando

com a formação acadêmica, com o exercício de suas habilidades e contribuindo na construção das relações sociais, como analisa Lorenzin et. al. (2017).

2.5 ABORDAGEM STEAM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Com resultados importantes, o movimento STEAM foi sendo difundido pelo mundo, se tornando uma tendência mundial (Pugliese, 2020). No cenário da educação brasileira, a STEAM foi integrada nas escolas públicas, em programadas fomentados por organização não-governamentais, empresas e escolas privadas (Pugliese, 2020).

No Brasil, a abordagem STEAM chegou tardiamente se comparado aos investimentos de outros países. De acordo com Lorenzin (2019), no ano de 2015 uma discussão proposta para Academia Brasileira de Ciências defendeu que a STEAM colaboraria com a integração das diversas áreas de ensino.

Segundo Lopes et al. (2022), é possível reconhecer a STEM no Programa Nacional do Livro Didático e do Material Didático 2021, no novo Ensino Médio e na Base Nacional Comum Curricular de 2017, pois não é incomum importar sistemas educacionais norte-americanos.

As pesquisas na área e o uso da STEAM no ambiente educacional, em se tratando do contexto brasileiro, são recentes e as publicações são poucas. Segundo Bacich & Holanda (2020), apesar do uso de tecnologias, há pouca produção e as escolas importam modelos de outros países.

Escolas particulares já ofertam um currículo que agrega as propostas STEAM, ofertando laboratórios *makers* e aulas de robótica, por exemplo. Além disso, empresas privadas criam produtos que são semelhantes ao STEAM para vender para estas escolas, como cursos de qualificação para os professores e instrumentos para as aulas de robótica (Bacich & Holanda, 2020).

Pugliese (2017), cita como exemplo o programa bilíngue da Internacional School de Fortaleza, no Ceará; Lorenzin (2019) descreveu a inserção da STEAM na Escola Bandeirante, em São Paulo, no currículo dos Ensino médio. Não temos muitas experiências nas escolas públicas porque os gestores acreditam que precisam de uma superestrutura para tal adesão (Pugliese, 2017).

Os pesquisadores, Bacich & Holanda (2020) e Pugliese (2017), descrevem que as experiências de implementação da STEAM nas escolas públicas

estão vinculadas ao trabalho de empresas privadas que fazem investimento em projetos propostos pelas secretarias de educação ou empresas não governamentais, como o exemplo da *World Fund*, que trabalha com a formação de professores sobre currículo e material didático. Os pesquisadores também citam a Code Club Brasil, que tem o foco nas atividades de programação para o Ensino Fundamental (Bacich & Holanda, 2020; Pugliese, 2017).

Em 2015, a Capes e o Conselho Britânico/Fundo Newton fomentaram um edital com finalidade de participar do Programa de Cooperação Internacional STEM, que tinha finalidade de financiar a ida de pesquisadores brasileiros para o Reino Unido, estagiar em programas de STEM e que pudessem ser protagonistas na implementação de projetos no Brasil, além dos Ciência sem Fronteiras, que incentivavam estudantes para ir para fora do país viverem diversas realidades de pesquisa, incluindo no âmbito de tecnologias (Bacich & Holanda, 2020; Pugliese, 2017).

Ainda no contexto brasileiro, podemos reconhecer a reforma do Ensino Médio com uma das proposições que inserem a abordagem STEAM no ensino público. O Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) realizou uma pesquisa de opinião sobre a reforma do Ensino Médio em 2016, após solicitação do Ministério da Educação (MEC). Um dos resultados mais importantes era relacionado a possibilidade de os estudantes escolherem as disciplinas que gostariam de estudar durante o Ensino Médio, com a oportunidade de optar pelo perfil profissionalizante, alcançado 72% de aprovação (Brasil, 2018).

A reforma agrega a abordagem STEAM como modelo curricular, onde o Ensino Médio ganha outra característica, com perfil interdisciplinar e práticas transdisciplinares com itinerários formativos integrados (Brasil, 2018). A reforma já se materializa no âmbito nacional, especialmente nas escolas de ensino integral que adotaram metodologias ativas como a STEAM.

Neste contexto, investimos em um estudo que investigou as implicações de uma abordagem de ensino de conteúdos da matemática utilizando a abordagem STEAM em uma escola municipal de Ensino Básico, na cidade de Petrolina, no sertão de Pernambuco.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada, em termos de sua natureza, como uma pesquisa qualitativa, embora também aborde aspectos de uma pesquisa quantitativa, já que também serão considerados aspectos quantitativos dos objetos de investigação.

No que se refere aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois busca proporcionar maior familiaridade com o problema investigado, especialmente em situações onde o fenômeno estudado é pouco conhecido. Esse tipo de pesquisa é empregado quando o pesquisador não possui um conhecimento aprofundado sobre o tema ou quando o problema é complexo e demanda uma compreensão mais detalhada (Gil, 2008).

Quanto aos procedimentos, este trabalho é classificado como um estudo de caso, pois busca investigar situações da vida real que não estão evidentemente bem definidas, uma investigação mais aprofundada com indivíduos, por meio de entrevistas estruturadas, mediante aplicação de questionários, de acordo com o tema em estudo (Gil, 2008).

Para Fonseca (2002), pesquisa de caso é uma investigação que se concentra em um caso específico, procurando descobrir as características essenciais. O pesquisador não busca interferir no objeto, mas sim revelá-lo conforme o percebe. Dessa forma, o estudo de caso fornece uma descrição detalhada do objeto investigado. Pode ser executado de uma perspectiva interpretativa, buscando compreender o mundo sob a ótica dos participantes, ou de uma perspectiva pragmática, que visa apresentar uma visão global e coerente do objeto de estudo do ponto de vista do pesquisador. É uma metodologia de pesquisa que permite ao pesquisador investigar um fenômeno em profundidade dentro do seu contexto real.

Esta pesquisa foi realizada em uma escola da rede municipal de Petrolina, localizada na zona rural, que atende alunos desde a educação infantil até o 9º ano do ensino fundamental. Em 2023, essa escola contava com 158 alunos matriculados e distribuídos em turnos matutino e vespertino, sendo que 20 deles estavam matriculados no 9º ano do Ensino Fundamental, turma na qual foi aplicada a Sequência Didática, objeto de estudo dessa pesquisa.

Preliminarmente, foi elaborada uma Sequência Didática para o ensino das Medidas de Tendência Central em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, utilizando-se de uma abordagem STEAM, que teve como tema a seguinte questão: O uso do celular traz mais benefícios ou prejuízos dentro da escola?

A Sequência Didática foi organizada em 4 momentos, compreendendo 9 aulas de 50 minutos e tinha como objetivo geral desenvolver habilidades de coleta, tratamento e análise de dados, bem como de produção de informações e comunicação. O recurso metodológico adotado para a efetivação da sequência didática foi a abordagem STEAM, onde os alunos são sujeitos ativos na elaboração e desenvolvimento da mesma.

Na aplicação da Sequência Didática elaborada, o primeiro passo foi realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre estatística descritiva. O objetivo desta etapa foi construir instrumentos de coleta de dados e definir um tratamento estatístico adequado para a pesquisa. Essa abordagem alinhada ao princípio da BNCC de promover aprendizagens significativas e contextualizadas buscou estabelecer uma base sólida para o aprendizado. Ao identificar o nível de conhecimento já adquirido dos alunos, buscamos garantir que o conteúdo fosse abordado de forma relevante e ajustada às necessidades dos estudantes. O desenvolvimento da Sequência Didática se deu em quatro momentos.

No primeiro momento, buscou-se investigar a opinião dos alunos sobre o uso do celular dentro da escola. Para isso foram lançadas algumas perguntas sobre o tema para provocar uma discussão em sala de aula sobre os prós e contras do uso desse instrumento tecnológico no ambiente escolar. A realização de perguntas é uma etapa importante no trabalho com ciências de dados, pois conforme Assis e Silva (2019), essa fase é fundamental para que seja possível extrair informação suficiente, possibilitando um melhor entendimento do domínio do problema. As respostas obtidas por meio das perguntas realizadas nesse momento foram registradas para utilização em outros momentos da atividade.

No segundo momento, foram recolhidos os questionários elaborados na aula anterior e aplicados aos pais, professores, coordenação e gestão. Os dados obtidos foram organizados em tabelas e posteriormente transformados em gráficos pelos alunos. No terceiro momento, foram feitas as tabulações dos dados, construção de gráficos, análise de dados e cálculos das medidas tendência central.

No quarto momento, foram construídos gráficos e cartazes, e apresentados os resultados para a comunidade escolar, conscientizando a comunidade sobre o tema da pesquisa e seus possíveis impactos.

A Sequência Didática completa está disponibilizada no Apêndice A.

A coleta de dados se deu basicamente em três momentos distintos da pesquisa.

Primeiramente, podemos considerar o próprio processo de elaboração da Sequência Didática como uma fonte de dados para a pesquisa. De fato, o processo de elaboração da mesma envolveu pesquisas e reflexões do pesquisador, por se tratar de uma atividade não rotineira na escola. As percepções dessa etapa foram registradas e relatadas pelo pesquisador.

Em seguida, e de forma mais ampla, a aplicação da Sequência Didática gerou dados significativos. Com efeito, ao longo da aplicação da SD, o pesquisador contou com o auxílio de um diário de bordo, onde registrou as ocorrências consideradas relevantes, em relação à percepção, participação e reações dos alunos; dificuldades encontradas nas atividades; conteúdos curriculares e transversais; alterações realizadas na proposta original; e as próprias percepções do professor-pesquisador.

Por fim, os dados da pesquisa foram completados por meio dos resultados de dois questionários aplicado aos alunos. O primeiro questionário tratou do aprendizado dos alunos acerca dos conteúdos curriculares previstos. O primeiro questionário está disponibilizado no Apêndice B.

O segundo questionário abordou as percepções dos alunos sob a Sequência Didática, buscando avaliá-la sob as perspectivas destes em relação ao ensino dos conteúdos curriculares, à eficácia da metodologia na aprendizagem dos conteúdos propostos e à prática docente. Além disso, buscou-se avaliar a participação ativa do aluno, o trabalho em equipe, a interatividade entre colegas e a motivação dos alunos durante as atividades. Em síntese, intencionou-se com a aplicação desse questionário identificar a receptividade da abordagem da proposta pelos alunos e o impacto dessa metodologia na sua aprendizagem.

O Segundo questionário está disponibilizado no Apêndice C.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa foi iniciada com a elaboração de uma sequência didática com o seguinte tema: O uso do celular traz mais benefícios ou prejuízos dentro da escola? Para o desenvolvimento dessa sequência estavam previstas 09 aulas divididas em quatro momentos. No entanto, no desenvolvimento da pesquisa foi necessário acrescentar o número de três aulas para sua conclusão, totalizando 12 aulas.

4.1 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A aplicação da sequência didática foi organizada em diferentes momentos, conforme o planejado. Os resultados obtidos serão apresentados em momentos de acordo com a sequência das atividades didáticas realizadas, permitindo uma análise detalhada e estruturada dos efeitos e aprendizados resultantes.

4.1.1 Primeiro Momento

Nesse primeiro momento foram utilizadas três aulas e buscou-se investigar a opinião dos alunos sobre o uso do celular dentro da escola. Para isso foram lançadas algumas perguntas sobre o tema para provocar uma discussão em sala de aula sobre os prós e contras do uso desse instrumento tecnológico no ambiente escolar.

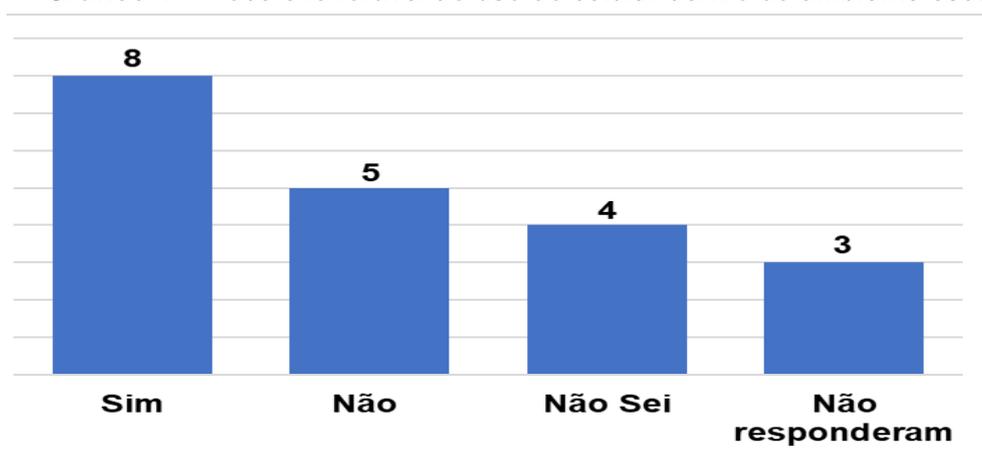
A realização de perguntas é uma etapa importante no trabalho com ciências de dados, pois conforme Assis e Silva (2019), essa fase é fundamental para que seja possível extrair informação suficiente, possibilitando um melhor entendimento do domínio do problema.

As respostas obtidas por meio das perguntas realizadas nesse momento foram registradas para utilização em outros momentos da atividade. Para isso, foi feito a tabulação dos dados, os quais foram transformados em gráficos, conforme serão mostrados a seguir.

Pergunta 1: Você é a favor ou contra o uso do celular dentro do ambiente escolar?

Ao ser lançada esta primeira pergunta, foi observado que a maioria dos alunos responderam ser favoráveis, em relação aos que eram contrários ao uso do celular no ambiente escolar, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1 – Você é favorável ao uso do celular dentro do ambiente escolar?

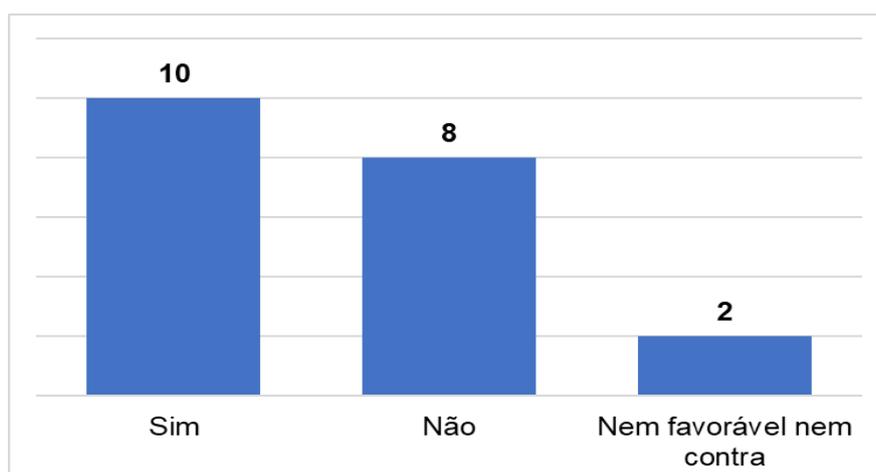


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após a primeira pergunta, foi questionado aos alunos qual seria a opinião de seus pais sobre o uso do celular na escola.

Os resultados, apresentados no Gráfico 2, mostram que a maioria dos alunos responderam “sim”, ou seja, que seus pais são favoráveis ao uso do celular na escola.

Gráfico 2- Em sua opinião, seus pais ou responsáveis são favoráveis ao uso do celular na escola?

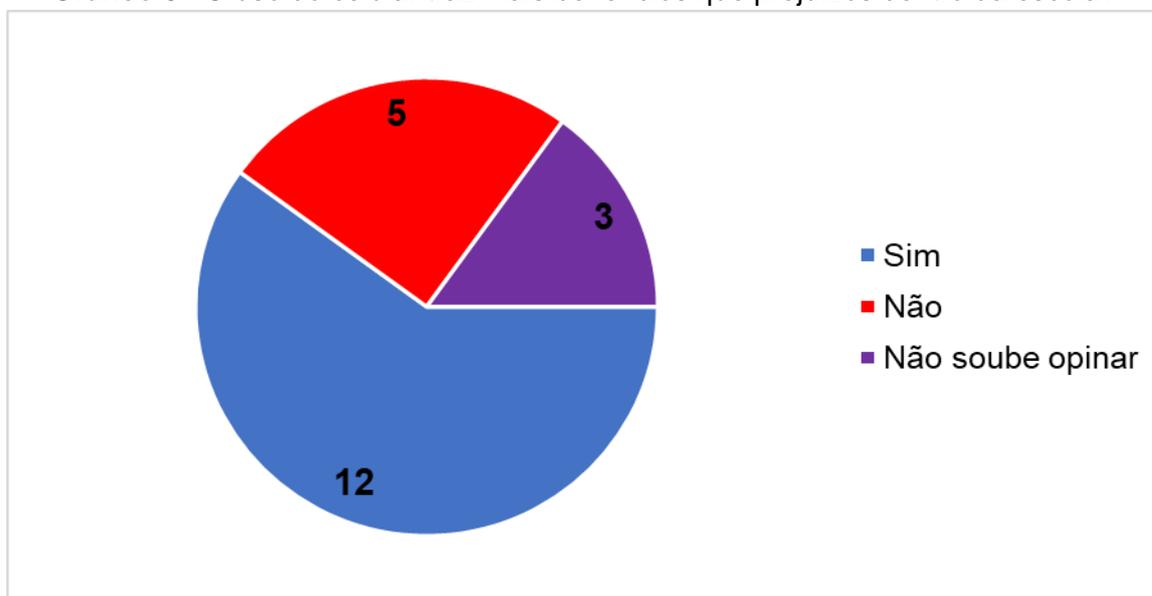


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Em seguida, os alunos foram questionados sobre impactos do uso do celular nos espaços escolares, se essa prática traria mais benefícios ou prejuízos.

Nessa terceira questão, a maioria dos participantes afirmaram que o uso do celular na escola traz maiores benefícios do que prejuízos, conforme Gráfico 3.

Gráfico 3 - O uso do celular traz mais benefícios que prejuízos dentro da escola?



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os alunos também foram questionados sobre atividades realizadas por eles quando estão fora da escola. Nesse sentido, foi lançada a quarta pergunta: Quando está fora da escola você passa mais tempo no celular do que estudando? Para esse questionamento 90% dos alunos responderam sim.

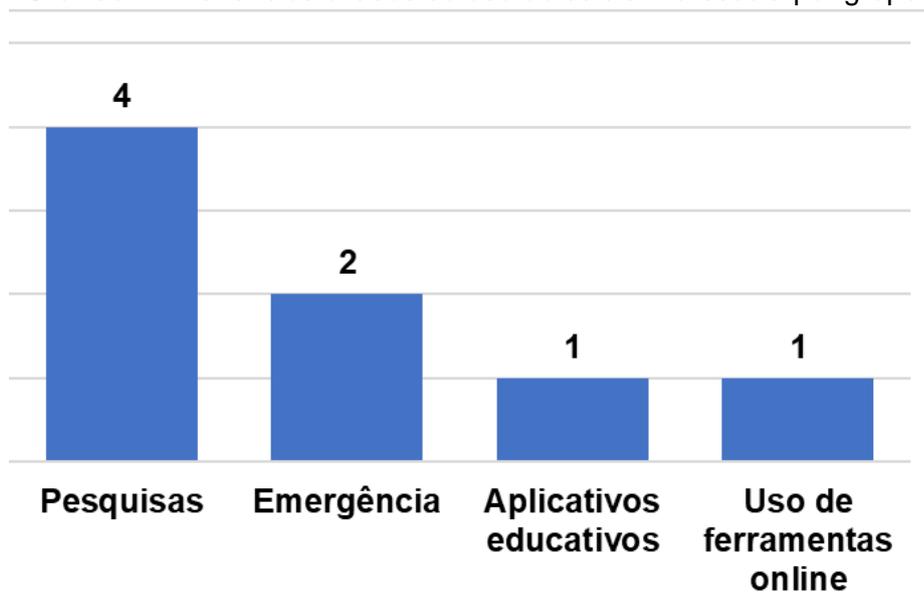
Após esses questionamentos foi solicitado aos alunos para formarem grupos com cinco pessoas, onde cada grupo deveria elaborar e apresentar por meio de um cartaz um ou dois benefícios e malefícios ocasionados pelo uso do celular na escola.

Com esta proposição, os alunos foram estimulados a colocarem a mão na massa e a exercitar soft skills como colaboração e comunicação, conforme destacado por Garofalo (2019), quando afirma que a abordagem STEAM tem potencial transformador na educação e nas salas de aulas, porque a sala de aula valoriza os alunos protagonistas e promovem a inovação e a colaboração, fortalecendo o processo de ensino aprendizagem.

Entre os benefícios apontados pelos alunos para o uso do celular, o mais citado foi a possibilidade de fazerem pesquisas com o uso desse equipamento. Este benefício citado foi unânime em todos os grupos.

Outro benefício apontado foi que essa ferramenta poderia ajudar em caso de emergências como, por exemplo, quebra do transporte escolar ou adoecimento de alguém na escola, situações nas quais o celular ajudaria na comunicação com os pais. Também foi mencionado o uso de aplicativos e ferramentas online. Esses dados estão expostos no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Benefícios citados do uso do celular na escola por grupo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Entre os pontos negativos foram citados distração, desinteresse nas aulas, queda de rendimento nos estudos, procurar respostas prontas, diminuição da interação e convívio social, assim como problemas de ansiedade.

Em seguida, levando-se em conta que a resposta da pergunta 2 precisa de uma confirmação, pois não foi feita diretamente aos interessados e também buscando opiniões e envolvimento de outros membros do ambiente escolar (direção, professores, coordenação e pais) sobre o que pensam em relação ao tema, foi proposto aos alunos elaborar questionários para aplicá-los aos pais, assim como aos professores da escola, direção e coordenação, a fim de saber qual o posicionamento deles sobre essa questão.

Após a elaboração das questões pelos alunos, algumas foram selecionadas e aprimoradas para formar um questionário único para serem aplicados aos professores, direção e coordenação. Também foi elaborado um outro questionário para serem respondidos, pelos pais/ responsáveis a fim de saber, como seus filhos se comportam em relação ao celular quando estão fora da escola. Buscou também saber, se do ponto de vista deles, o uso do celular ajuda ou atrapalha mais do que ajuda e se eles eram a favor ou contra ao uso do celular no ambiente escolar. A realização dessa etapa, pode ser observado na Figura 5.

Figura 5 - Elaboração dos questionários pelos alunos, direcionados aos pais e aos professores, direção e coordenação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Posteriormente, foram digitadas, impressas e divididos entres os grupos para aplicá-los ao corpo docente da escola e também entregues a cada aluno para que levassem para casa para aplicar aos pais/responsáveis e trazer na aula seguinte.

4.1.2 Segundo Momento

Nesse momento, que estava previsto para acontecer em quatro aulas, foram recolhidos os questionários elaborados na aula anterior e aplicados aos pais, professores, coordenação e gestão. Os dados obtidos foram organizados em tabelas e posteriormente transformados em gráficos pelos alunos. Esses gráficos são

apresentados ao no decorrer deste momento. A Figura 6 mostra o momento da organização desses dados em tabelas pelos alunos.

Figura 6 - Coletando os dados dos questionários dos pais e organizando em tabelas

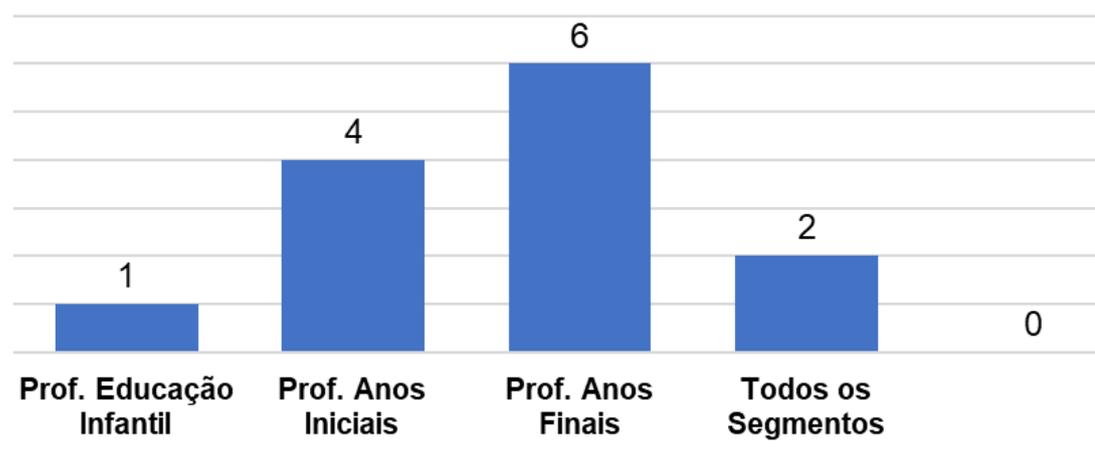


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.1.2.1 Análise dos questionários aplicados aos professores, coordenadora e gestor

Os questionários aplicados a esse grupo eram formados por quatro questões. A primeira pergunta do questionário versou sobre a função do servidor na escola. Os profissionais participantes da pesquisa foram onze, sendo que nove atuam na função de professor, um como diretor e uma como coordenadora.

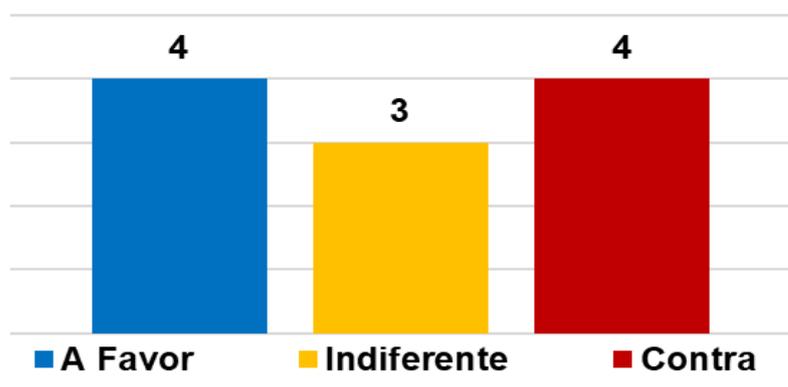
No segundo questionamento, buscou-se saber em qual era o segmento de atuação do servidor e este questionamento era livre para o entrevistado assinalar mais de uma alternativa, levando-se em conta que tinha professores que atuavam em mais de um segmento. Foi observado que os professores que atuavam nos anos finais eram a maior quantidade e que tinha uma professora que atuava na Educação Infantil e também nos anos iniciais; e professor, de educação física, que lecionava em turmas dos anos iniciais e dos anos finais, como pode ser observado no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Segmento de atuação dos professores pesquisados

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Buscou-se, também, saber entre os entrevistados o que a maioria pensava a respeito do uso do celular dentro do ambiente escolar.

Foi notado um equilíbrio entre os professores que eram favoráveis ao uso do celular na escola, os que eram contra e também os que mostraram ser indiferente, quanto ao uso do celular dentro do ambiente escolar, conforme o Gráfico 6.

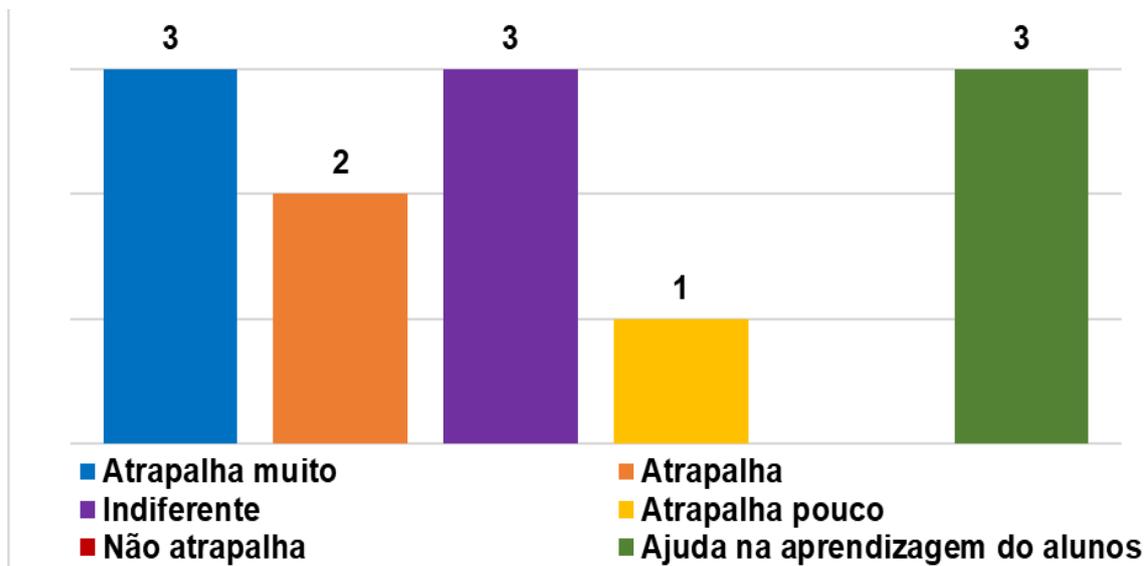
Gráfico 6 – Opinião sobre uso do celular na escola

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Buscou-se ainda saber a opinião dos entrevistados, sobre o quanto o uso do celular em sala ajudaria ou atrapalharia na aprendizagem dos alunos. Sobre essa indagação houve um equilíbrio entre os que acreditam que atrapalha muito, os que acham que ajuda na aprendizagem dos alunos e os que disseram ser indiferente. Mas no geral houve uma quantidade maior, ou seja, o dobro respondeu que o uso do celular na escola pelos alunos, atrapalha de alguma forma, em relação aos que

responderam que ajudaria na aprendizagem dos alunos. Nenhum dos entrevistados respondeu que o celular em sala não atrapalha, conforme a Gráfico 7.

Gráfico 7 – Opinião sobre a implicação do celular na aprendizagem dos alunos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

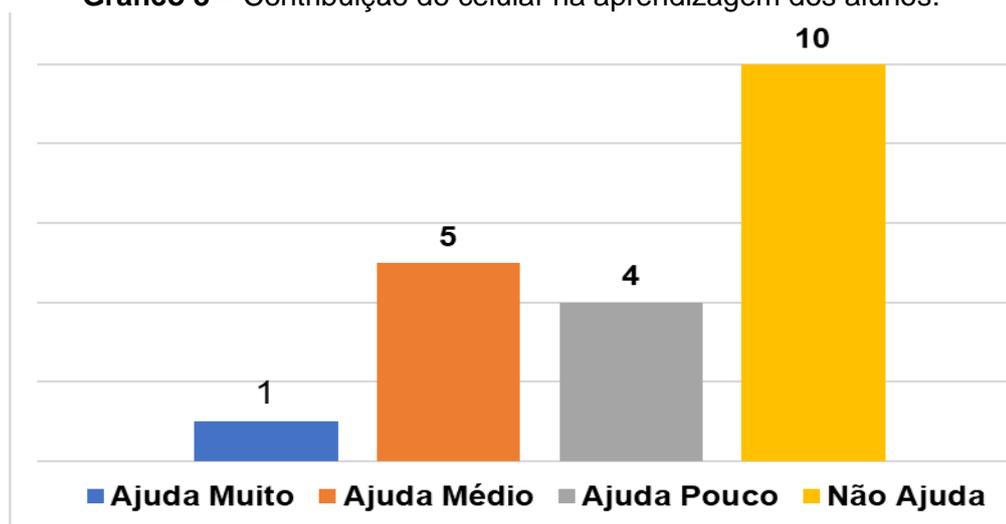
4.1.2.2 Análise dos questionários aplicados aos pais/responsáveis

O questionário aplicado ao pais/responsáveis era formado por seis questões. A primeira questão buscava identificar o que o entrevistado era do aluno que estava lhe entrevistando. Tivemos que 80% dos questionários foram respondidos pelas mães, ou seja, maioria absoluta.

A segunda questão buscou saber se o aluno pelo qual o(a) respondente era responsável tinha ou fazia uso do celular em casa, seja próprio ou de algum parente. O resultado observado foi que 85% responderam que o aluno possuía celular próprio, 10% responderam que utilizavam o celular de um familiar e apenas 5% não utilizava essa tecnologia.

Em seguida, analisou-se a opinião dos pais ou responsáveis a respeito do quanto o uso do celular na escola, ajudaria na aprendizagem dos alunos.

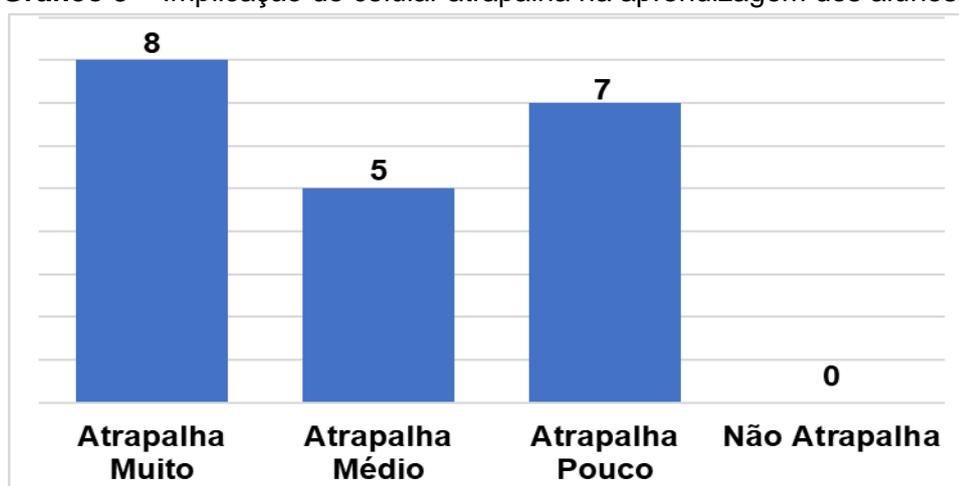
O resultado mostra que para os pais ou responsáveis, no geral o uso do celular não ajuda na aprendizagem dos alunos, apesar que a soma dos que acreditam que o uso ajuda de alguma forma (ajuda muito, ajuda médio ou ajuda pouco) ser igual ao número de quantidade que afirmaram que não ajuda, conforme Gráfico 8.

Gráfico 8 – Contribuição do celular na aprendizagem dos alunos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Em seguida buscou saber dos pais/responsáveis o quanto o uso do celular atrapalha na aprendizagem dos alunos.

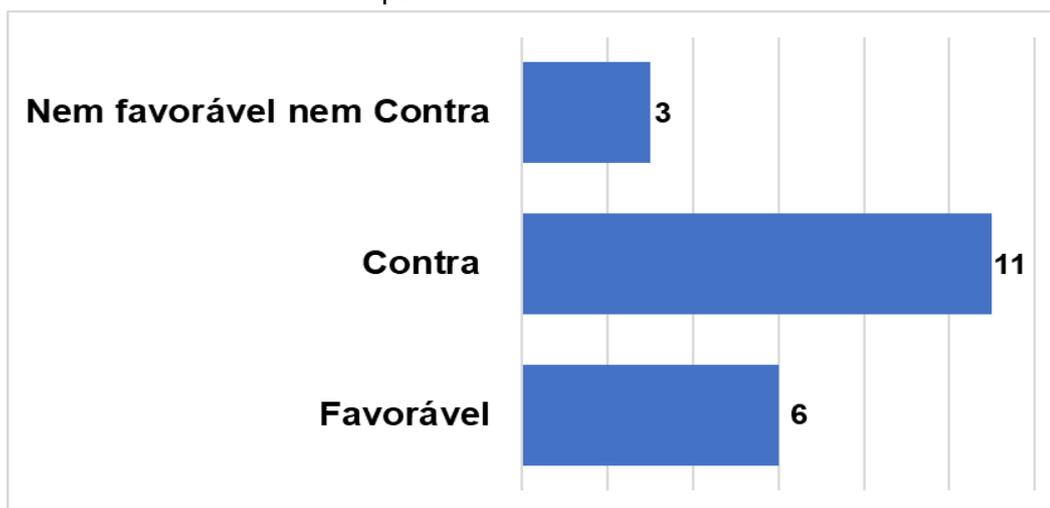
Este último questionamento mostra que na visão dos pais ou responsáveis o uso do celular atrapalha mais do que ajuda, sendo que a maioria acha que atrapalha médio ou atrapalha muito, como pode ser observado no Gráfico 9.

Gráfico 9 – Implicação do celular atrapalha na aprendizagem dos alunos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Também buscou-se saber a opinião dos pais /responsáveis sobre se eram favoráveis ou contra o uso do celular na escola.

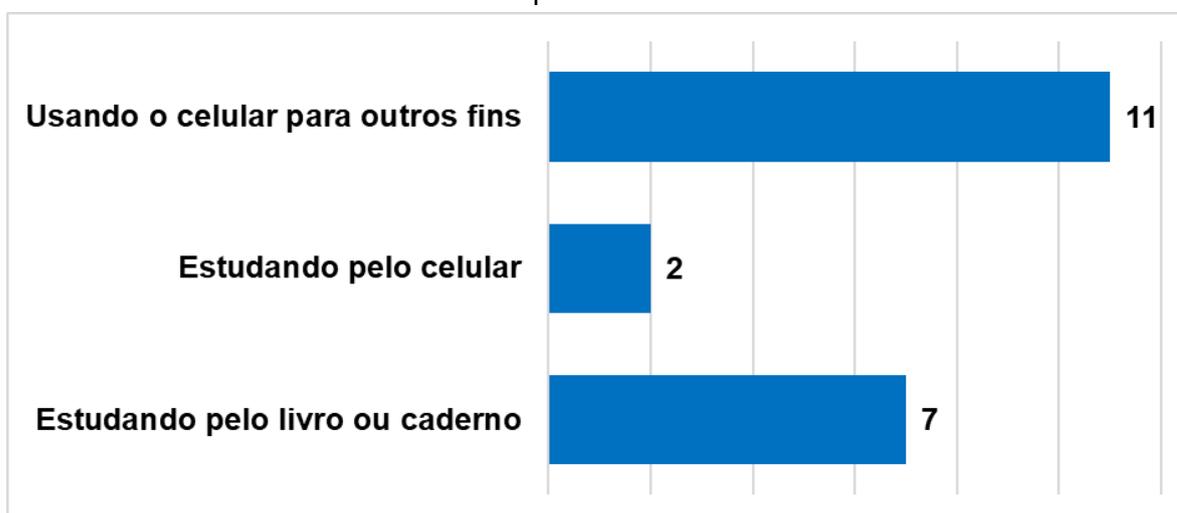
O resultado mostra que a maior parte dos pais/responsáveis são contra o uso do celular na escola, como mostra o Gráfico 10.

Gráfico 10 – Opinião sobre o uso do celular na escola.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Por fim, os pais/responsáveis foram questionados sobre atividades que os alunos faziam quando não estavam na escola.

Este último questionamento buscava investigar se quando os estudantes estavam fora da escola passavam mais tempo estudando do que no celular ou estudando pelo celular. De acordo com os resultados observados, verificou-se que a maior parte dos estudantes, quando não estão na escola, passam mais tempo usando o celular para fins não relacionados aos estudos, conforme Gráfico 11.

Gráfico 11 – Aproveitamento do tempo dos alunos fora da escola na opinião de seus responsáveis.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após finalizar essa parte da análise dos questionários aplicados aos professores, gestor, coordenação, pais ou responsáveis dos alunos foi sugerido a

turma elaborar também um outro questionário para que fosse respondido pelas turmas do ensino fundamental anos finais, inclusive por eles mesmos, para buscar outras opiniões sobre o tema.

É importante destacar que o conjunto de dados analisado na sequência didática foi construído pelos próprios alunos como uma atividade específica dessa, evidenciando os alunos como pesquisadores diretos, fazendo-os participar ativamente em todo o processo, inclusive na construção do instrumento da coleta de dados. Dessa forma, foi solicitado que os alunos diretamente envolvidos neste estudo, elaborassem o instrumento de coleta dos dados, sendo sugerido a criação de questionários para uso em entrevista estruturada a ser aplicada a alunos de outras turmas na escola, a fim de obter os dados a serem analisados. Para possibilitar isso, foi inicialmente discutido o tema proposto para a construção do questionário, sendo ele, conforme apresentado anteriormente neste trabalho, o uso do celular na sala de aula.

Em seguida, o questionário da entrevista foi elaborado de forma dirigida em sala de aula pelos alunos em grupo, sob a mediação do professor. Foi solicitado que cada grupo elaborasse uma quantidade de cinco perguntas, que depois seriam apresentadas e debatidas em sala de aula. Foi explicado aos alunos que a partir da apresentação em sala de aula, seria discutido e definido quais questões fariam parte do questionário para entrevistas.

A partir da elaboração das questões pelos alunos e da discussão em sala de aula, onze perguntas foram selecionadas. Para a seleção, durante a apresentação dos alunos, as questões elaboradas foram debatidas, sendo realizada o aprimoramento de algumas delas e acréscimos de quatro questões, por este pesquisador/professor em conjunto com os alunos participantes. A partir disso, foi criado o questionário único formado por quinze questões, onde além das questões propostas, o aluno respondente devia identificar em qual turma estudava e qual o desenvolvido a SD. O momento da realização dessa atividade pode ser observado na Figura 7.

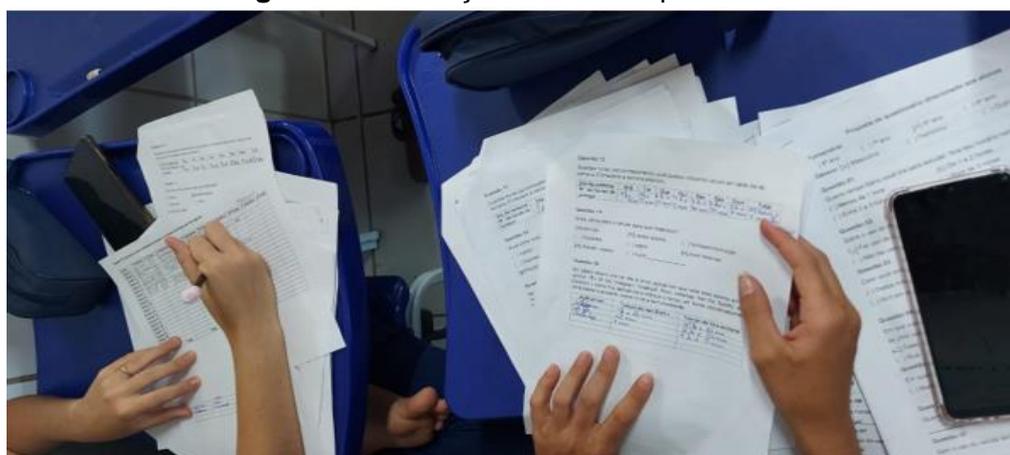
Figura 7 - Elaboração dos questionários pelos alunos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após aplicação dos questionários, cada grupo fez uma tabulação dos dados obtidos, para em seguida transformá-los em gráficos e fazer uma análise sobre o uso dos celulares no dia-a-dia. Esperava-se com essa atividade, que os alunos pudessem analisar o uso desse equipamento por estudantes da escola, identificando a existência de padrões como, por exemplo, quais aplicativos são mais utilizados, tempo de tela diário, tempo de estudos, dia ou horário de maior acesso ao celular, e finalidade de uso. Alguns dados como o tempo de uso diário ou semanal, bem como os aplicativos mais utilizados são estratégicos para que possamos calcular as medidas de tendência central, média, mediana e moda, que são conteúdos curriculares da sequência didática. Esse momento pode ser observado na Figura 8.

Figura 8 - Tabulação dos dados pelos alunos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.1.3 Terceiro Momento

Neste momento, para o qual foram dedicadas quatro aulas, efetivou-se as seguintes atividades: tabulação dos dados, construção de gráficos, e posterior análise de dados. A Figura 9 mostra alguns desses momentos

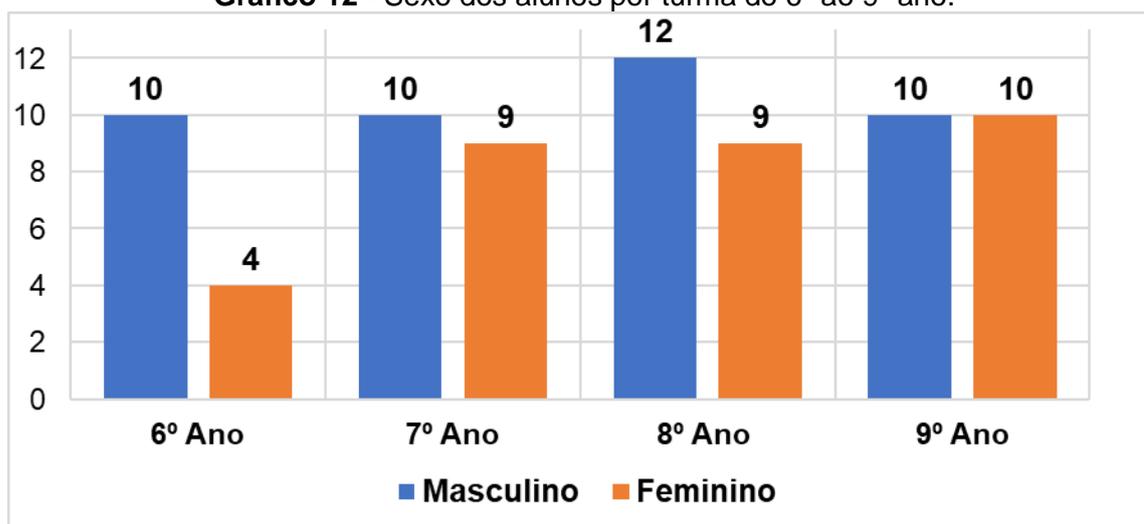
Figura 9 - Conversão de tabelas em gráficos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.1.3.1 Análise dos questionários aplicados aos alunos

Inicialmente, buscou identificar qual a turma que o questionário estava sendo aplicado, qual turno estudavam e o sexo dos alunos. Referente ao turno em que estudavam, os alunos do 6º e 7º ano, estudavam no turno matutino e as turmas do 8º ano e 9º ano estudavam no turno vespertino. Com exceção do 9º ano, que o número de alunos do sexo masculino e feminino eram iguais, as outras turmas eram formadas por maioria de alunos do sexo masculino, como mostra o Gráfico 12.

Gráfico 12 - Sexo dos alunos por turma do 6º ao 9º ano.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A primeira pergunta buscava saber quantas horas diárias, aproximadamente, os alunos tiravam para estudar, quando não estavam em seu horário regular de aulas. O resultado observado é que, em todas as turmas pesquisadas, mais de 70% dos alunos passavam menos de uma hora por dia estudando quando estavam fora da escola.

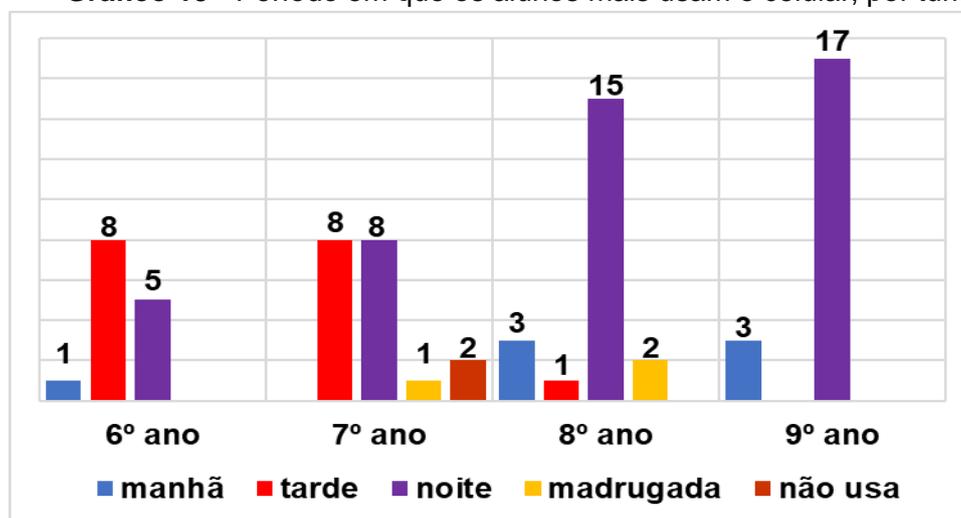
A segunda questão buscou saber se o aluno tinha ou/e fazia uso do celular em casa, seja próprio ou de algum parente. Foi observado que, com exceção do 7º ano, em que dois alunos não utilizavam essa tecnologia, os demais alunos possuíam ou usavam celular em casa e que a maioria absoluta fazia uso do próprio celular.

Os alunos também foram questionados se tinham acesso à internet e, em caso positivo, por qual meio. Dentre as opções de meio de acesso havia: dados móveis, wi-fi em casa, wi-fi em outro lugar ou se não tinha acesso. Verificou-se que todos os alunos tinham acesso à internet, sendo que a grande maioria utilizava Wi-Fi em casa.

Na quarta questão, os alunos foram questionados sobre o local em que eles mais acessavam a internet, se era em casa, na escola, casa de parentes/vizinhos, casa de amigos, etc. Sobre esse questionamento, tivemos que em todas as turmas a maioria dos alunos acessam a internet com maior frequência em casa, sendo quase que unânime em todas as turmas.

Em seguida, buscou-se identificar em qual turno do dia eles mais usavam o celular, se no período da manhã, tarde, noite ou madrugada. O resultado por turma, apontou que, em todas as turmas, eles usam o celular por maior tempo em turnos opostos ao que estudava na escola. Este resultado está ilustrado no Gráfico 13.

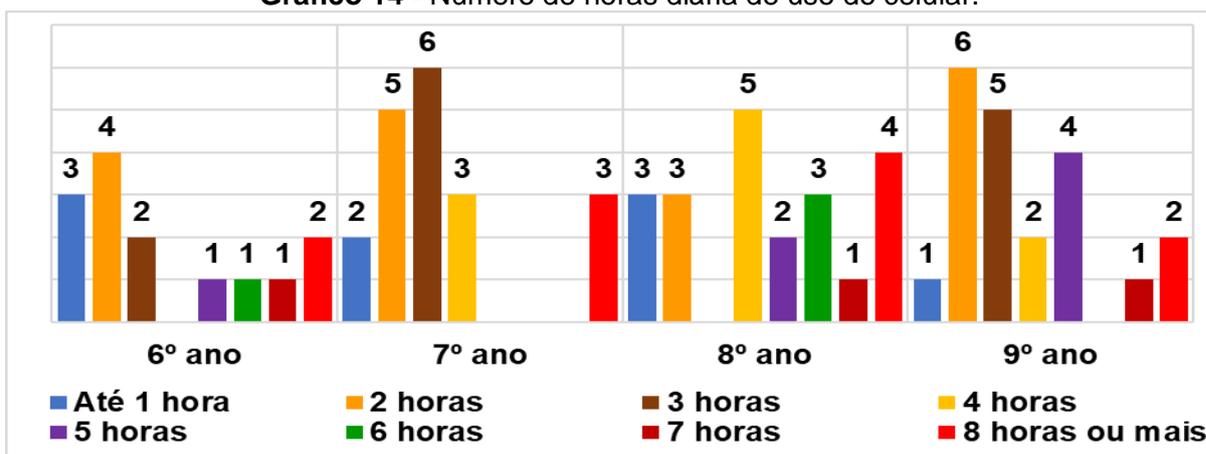
Gráfico 13 - Período em que os alunos mais usam o celular, por turma.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na sexta questão, os alunos foram questionados sobre quantas horas diárias aproximadamente, passava usando o celular. Salienta-se, que em todas as turmas, pelo menos dois alunos afirmaram que usavam o celular diariamente por oito horas ou mais, com destaque para a turma do 8º ano que teve o maior número de alunos com esta afirmação, e observa-se também que haviam mais alunos que acessavam diariamente, seis horas ou mais do que os que acessavam até três horas por dia, conforme o Gráfico 14.

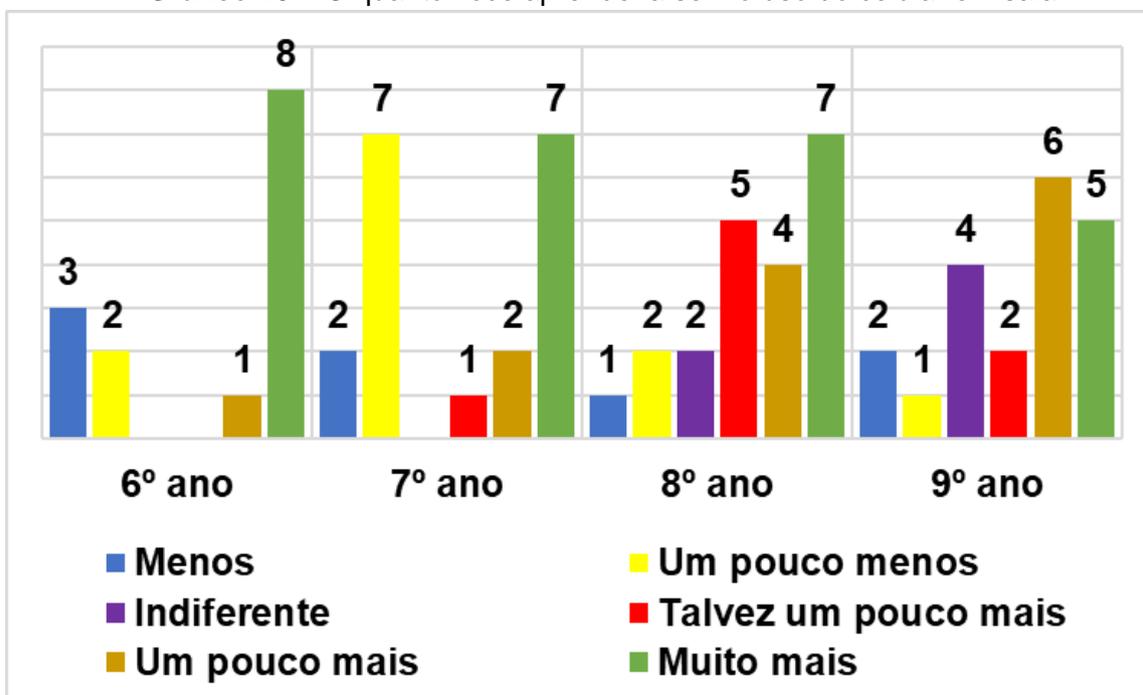
Gráfico 14 - Número de horas diária de uso do celular.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os alunos também foram questionados sobre o uso do celular em sala durante as aulas, se eles acreditavam que com o uso desse equipamento eles aprenderiam mais, menos ou se seria indiferente. O resultado desse questionamento pode ser observado abaixo, no Gráfico 15.

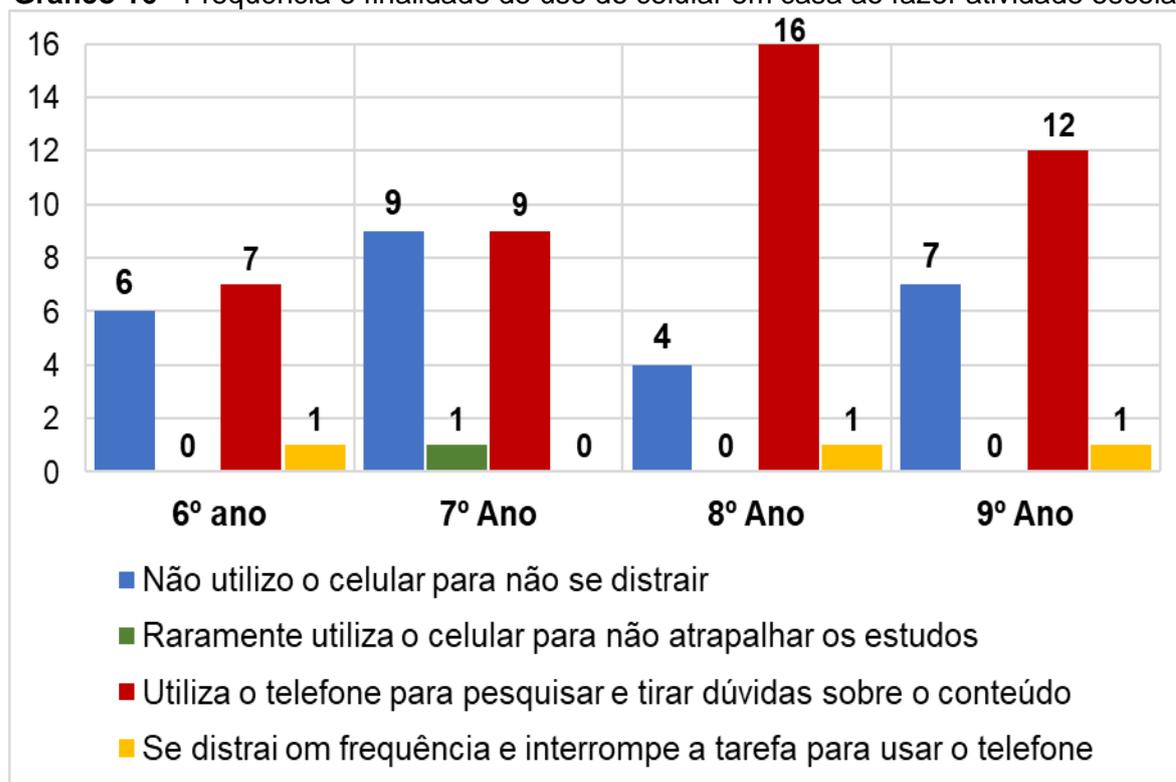
Gráfico 15 – O quanto você aprenderia sem o uso do celular em sala?



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Chama atenção o resultado obtido nesse questionamento, no qual a maioria das turmas indicou acreditar que aprenderia muito mais sem o uso do celular em sala de aula. Esta opinião se destacou como a mais citada entre os participantes, embora não tenha sido unânime. Por exemplo, seis alunos do 9º ano afirmaram acreditar que aprenderiam um pouco mais sem o uso do celular, enquanto cinco alunos da mesma turma expressaram a crença de que aprenderiam muito mais.

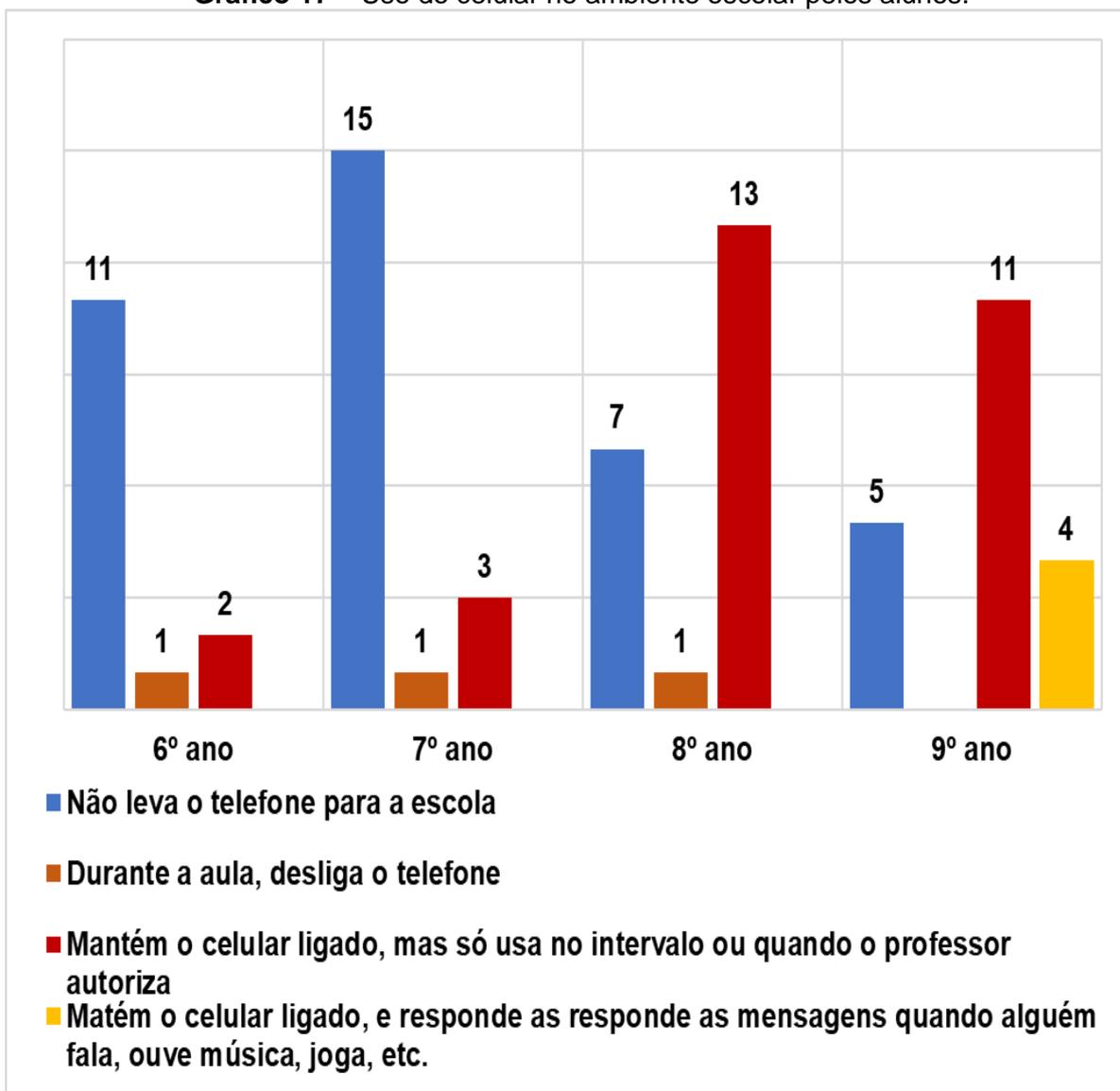
A oitava questão buscava saber como era o comportamento do aluno em casa, ao fazer uma atividade da escola, se no momento da realização não utilizava o celular para não se distrair ou se utilizava para pesquisar e tirar dúvidas. O resultado desse questionamento, pode ser observado no Gráfico 16.

Gráfico 16 - Frequência e finalidade de uso do celular em casa ao fazer atividade escolar

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Em seguida, foi questionado, com que frequência eles tinham acesso à internet. Para esse questionamento, a maioria dos alunos responderam que tinham acesso à internet, sempre ou frequentemente. Dos quatorze alunos do 6º ano, dez disseram que tinham acesso sempre, um respondeu que acessava frequentemente e três responderam que raramente acessavam; dos alunos do 7º ano tivemos que dez alunos tem acesso sempre, seis frequentemente, e três raramente; no 8º ano, dezessete alunos têm acesso sempre e quatro frequentemente; e no 9º ano, treze tinham acesso sempre e sete frequentemente.

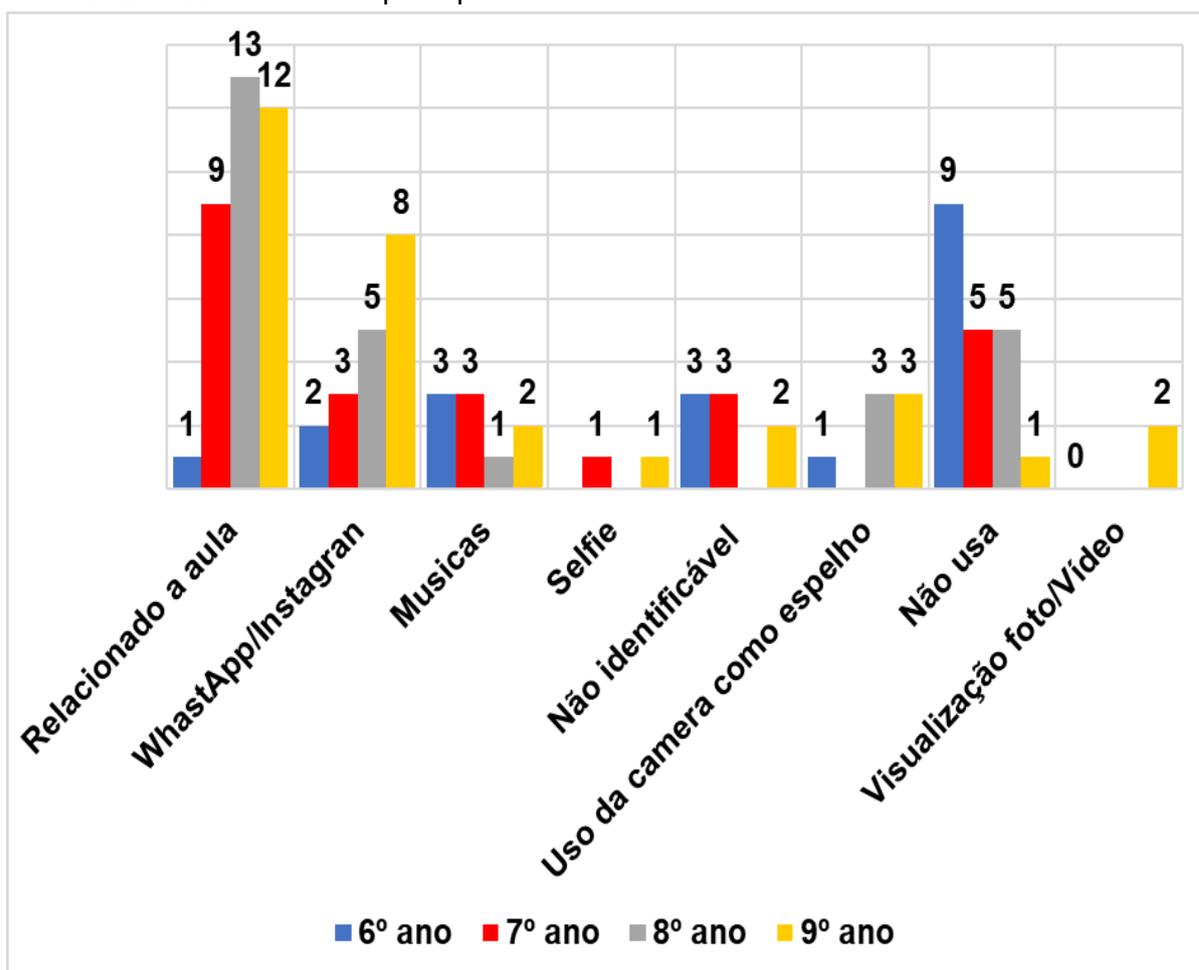
Na décima questão, investigou como era o comportamento dos alunos em sala, quanto ao uso do celular. Foi questionado se eles levavam o aparelho para a escola, se usavam na hora da aula ou se desligavam quando estavam em aula. O resultado desse questionamento, mostra que a maioria dos alunos das turmas do 6º ano e 7º ano, não levam o celular para a escola, já com as turmas do 8º ano e 9º ano, ocorre o contrário, como pode ser observado no Gráfico 17.

Gráfico 17 – Uso do celular no ambiente escolar pelos alunos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

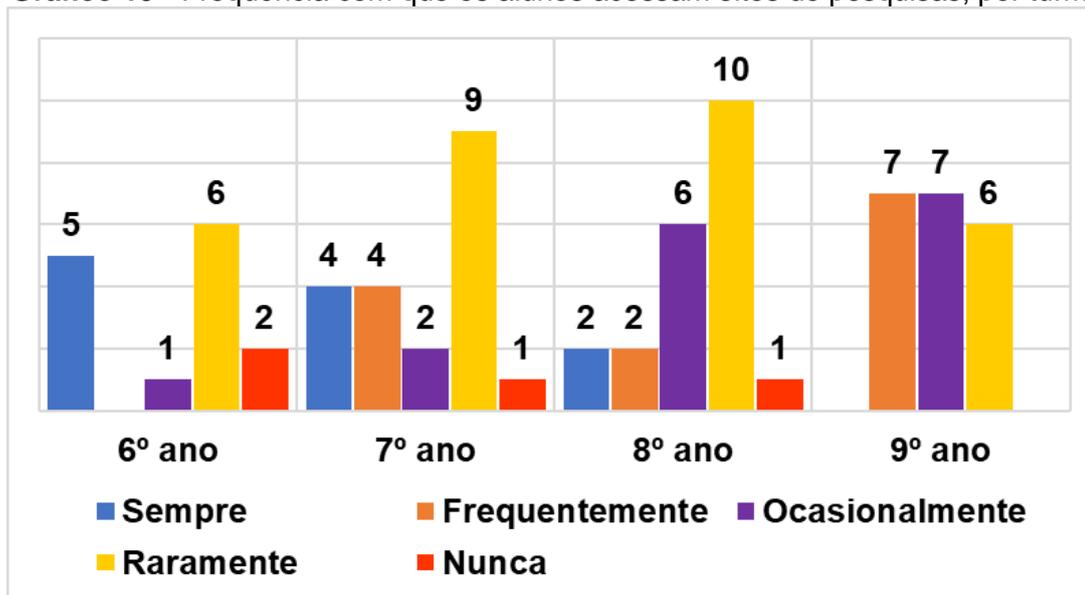
Os alunos também foram questionados sobre a finalidade do uso do celular em sala de aula. Este questionamento ficou livre para marcarem mais de uma alternativa. Entre as opções apresentadas, a mais citada entre os estudantes do 7º ano ao 9º ano é que usam o celular para fins relacionados a aula. Já em relação aos estudantes do 6º ano, a maioria não usa o celular e os que usam são para ouvir música ou para fins não identificável, conforme pode ser observado no Gráfico 18.

Gráfico 18 - Finalidade pelo qual os alunos do 6º ao 9º ano usam o celular em sala



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Em seguida, buscou saber com que frequência os alunos acessavam sites para realizar pesquisas escolares, como motores de busca, bases de dados acadêmicas, bibliotecas virtuais, periódicos científicos, entre outros. Ao analisar os dados, verificou-se que na maioria das turmas, os alunos não têm o hábito de acessar tais sites com frequência. Essa descoberta sugere a realização de atividades com orientações sobre a realização de pesquisas na internet, uma vez que, na atualidade, as pessoas precisam recorrer regularmente às fontes de pesquisas online, buscando informações confiáveis e atualizadas para seus estudos. A turma que teve mais alunos que responderam que acessam frequentemente sites de pesquisas, foi a turma do 9º ano, conforme o Gráfico 19.

Gráfico 19 - Frequência com que os alunos acessam sites de pesquisas, por turma.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Em seguida, os alunos foram questionados sobre quantas horas (aproximadamente) por dia, passam utilizando celular em cada dia da semana. Foi solicitado que para responder esta questão, eles considerassem os dias da semana anterior ao dia que responderam a este questionário. Para os alunos que estavam com o celular, foi solicitado que eles fizessem o uso do aplicativo *bem estar digital* ou *tempo de uso*, para responder com mais precisão. Os que não estavam com os aparelhos ou não tinha essa função do celular, foi solicitado que eles fizessem a contagem aproximada para responder este questionamento. O aplicativo “*bem estar digital*” é um recurso dos celulares Android e o “*Tempo de Uso*” é um recurso do iPhone (iOS) e ambos têm função de mapear o uso do dispositivo, verificando quantas horas os usuários gastam online por dia e qual tempo é gasto em cada aplicativo instalado, além de definir limites diários para aplicativos específicos ou categorias e desativar notificações. Esses recursos de *bem-estar digital*, são disponíveis a partir do Android 9, e o “*Tempo de Uso*” a partir iOS 12.

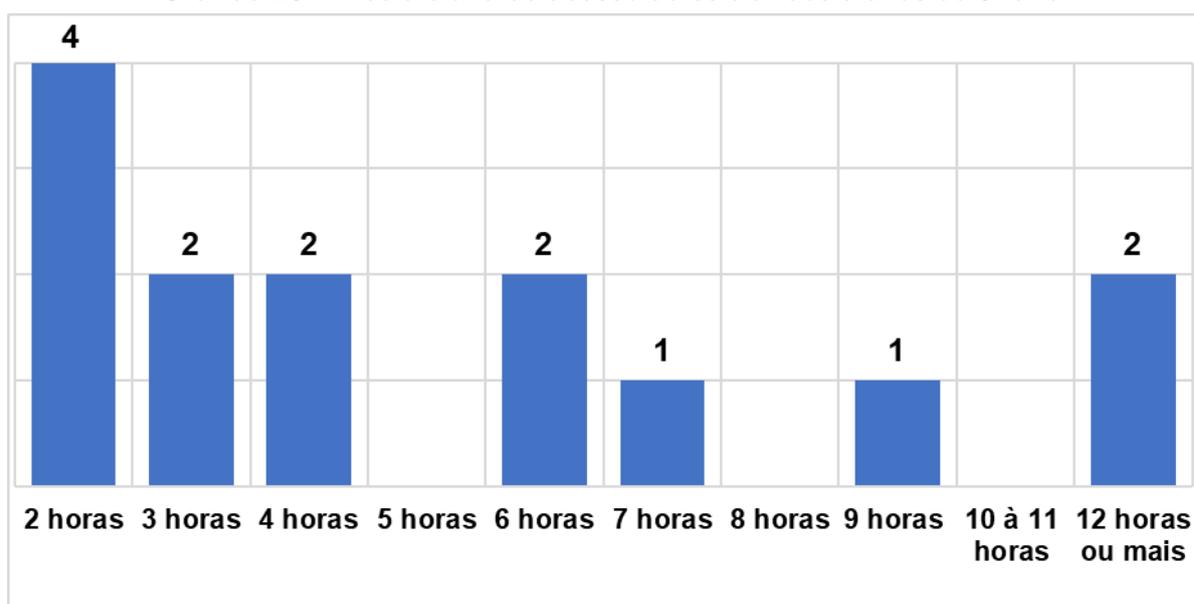
No que diz respeito ao número de horas de acesso por dia da semana e por aluno das turmas do 6º ao 9º ano, tivemos resultados análogos, onde a maioria dos alunos responderam que utilizam o celular por cinco horas diárias ou mais, o que para especialistas é considerado um tempo elevado. De fato, a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) que em 2019 lançou o Manual de Orientações #MenosTelas #MaisSaúde com recomendações de tempo de uso de acordo com a

idade, destaca que adolescentes com idades entre 11 e 18 anos, devem limitar o tempo de telas e jogos de *videogames* a um período de 2 a 3 horas por dia, e nunca deixar “virar a noite” jogando.

Um dado que chamou a atenção, foi que em todas essas turmas, com exceção do 9º ano, observou-se que ao menos dois alunos que afirmaram fazer uso do aparelho diário por um tempo superior a dez horas.

Foi calculado a média diária de uso por aluno da turma do 6º ano, e criado um gráfico para uma melhor compreensão. O resultado segue no Gráfico 20.

Gráfico 20 – Média diária de acesso ao celular dos alunos do 6º ano.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Para análise desse questionamento, foi criada uma tabela e dispostos os alunos individualmente por turma, e preenchida com as informações do número de hora diária que cada aluno passava usando o celular. Para isso, os alunos foram nomeados de aluno 1, aluno 2, aluno 3, e assim por diante.

Os dados dessas tabelas foram utilizados posteriormente para realização de atividades com objetivos de desenvolver as habilidades EF09MA22PE do currículo escolar (conforme descrito na Sequência Didática, Anexo A). O quadro 1 mostra o resultado do número de horas de acesso por dia e por aluno da turma do 7º ano.

Quadro 1- Número de horas aproximado de uso diário do celular pelos alunos do 7º ano.

Números de horas de acesso ao celular em cada dias da semana							
Aluno	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
Aluno 1	3	5	5	4	5	5	6
Aluno 2	1	1	1	1	1	1	1
Aluno 3	19	12	10	10	10	15	18
Aluno 4	3	8	5	2	1	10	8
Aluno 5	6	3	2	4	1	6	5
Aluno 6	3,5	1	1	3,5	2,5	2	1
Aluno 7	5	2	1	2	3	4	4
Aluno 8	20	8	10	9	12	7	13
Aluno 9	0	0	0	0	0,5	0,5	0
Aluno 10	2	1	1	1	1	1	2
Aluno 11	2	5	6	9	6	7	7
Aluno 12	9	4	4	5	3	4	8
Aluno 13	3	2	2	2	2	1,5	1
Aluno 14	15	5	5	5	2	5	15
Aluno 15	2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	2
Aluno 16	2	1	1	1	1	1	1
Aluno 17	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Aluno 18	0	0	0	0	1	0,5	0
Aluno 19	5	4	5	3,5	5	8	9
Total	105	64,5	58,5	64,5	56,5	76,5	100,5

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O resultado com o número de alunos por média diária de acesso ao celular, da turma do 9º ano pode ser observado no Gráfico 21.

Gráfico 21 - Média diária de acesso ao celular dos alunos do 9º ano.

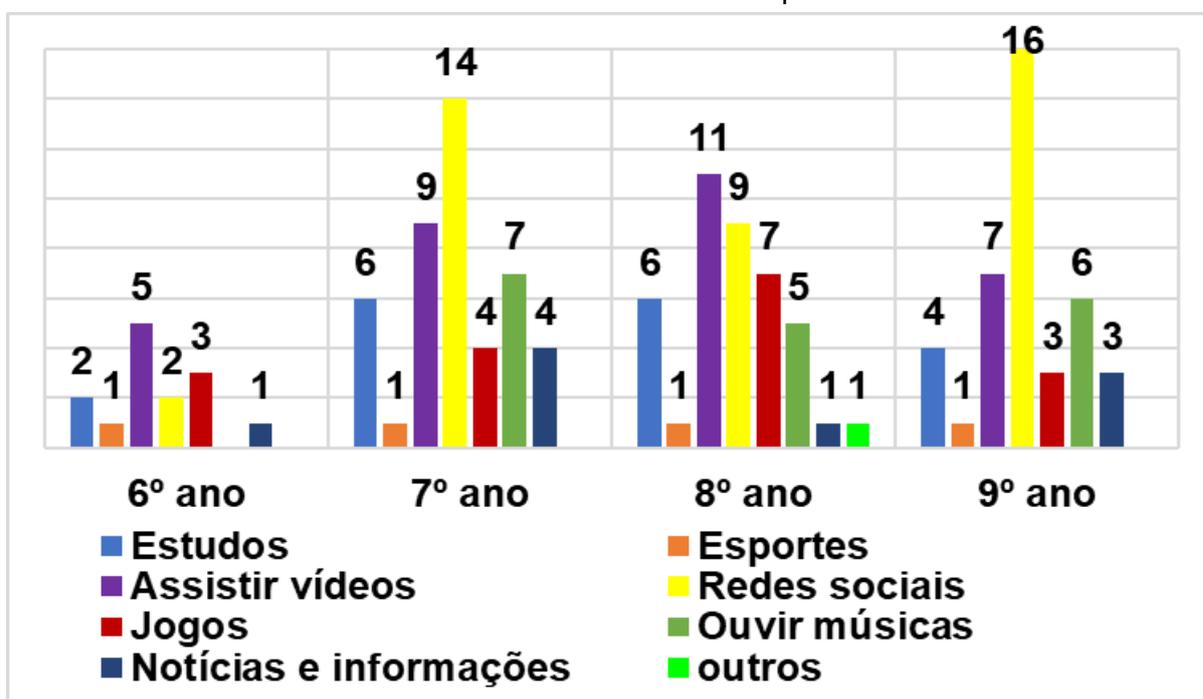


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Verificamos que nesta turma, a maioria dos alunos também tem média diária de uso do celular igual a cinco ou superior. Mas, diferentemente das outras três citadas, não tivemos alunos com média de uso diário acima de oito horas.

Os alunos, ainda foram questionados sobre a finalidade do uso do celular no dia a dia. Este questionamento ficou livre para marcarem mais de uma alternativa. Entre as opções apresentadas, a mais citada entre os estudantes do 7º ao 9º ano diz respeito ao uso do celular para acessar as redes sociais. Já a maioria dos estudantes do 6º ano e 8º ano citaram mais vezes a opção de assistir vídeos, conforme pode ser observado no Gráfico 22.

Gráfico 22 – Finalidade do uso do celular no dia a dia pelos alunos do 6º ao 9º ano.



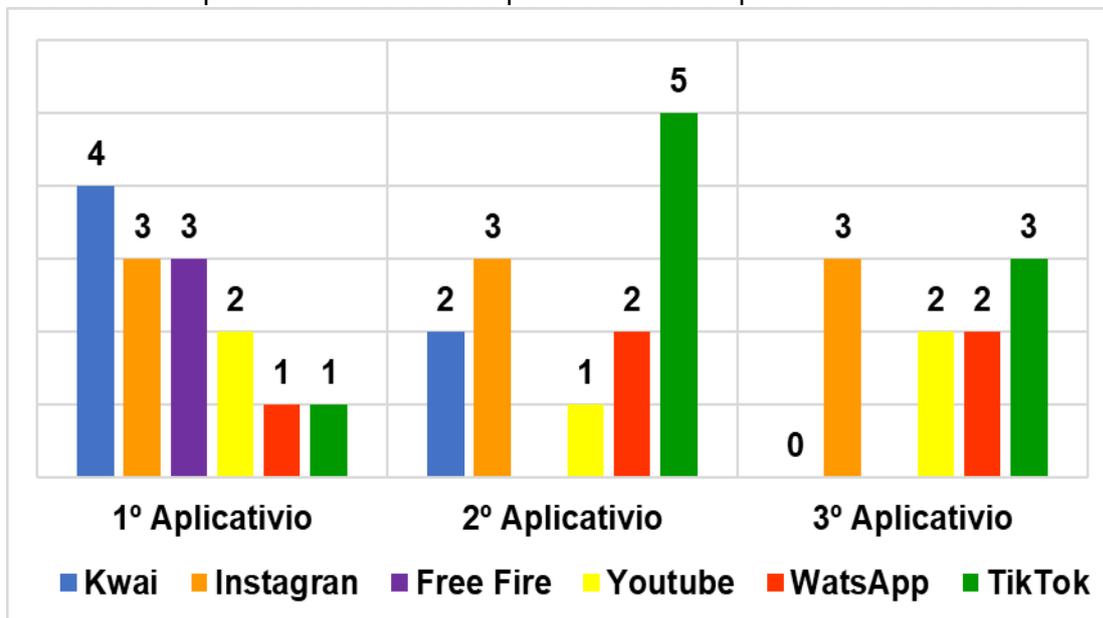
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na última questão, foi solicitado aos alunos que citassem até três aplicativos mais utilizados por eles quando usam o celular, colocando em ordem decrescente de tempo estimado de uso. Para essa questão analisaremos as respostas obtidas por turmas separadamente.

Analisando os resultados dos alunos do 6º ano, observamos que o Kwai é o aplicativo que é usado por mais tempo, seguido pelo Instagram e o jogo Free fire, nesta ordem. Já considerando os três aplicativos mais utilizados, desconsiderando a

ordem de tempo de uso, os mais citados foram Instagram e Tik tok, citados por nove e oito alunos, respectivamente, como mostra o Gráfico 23.

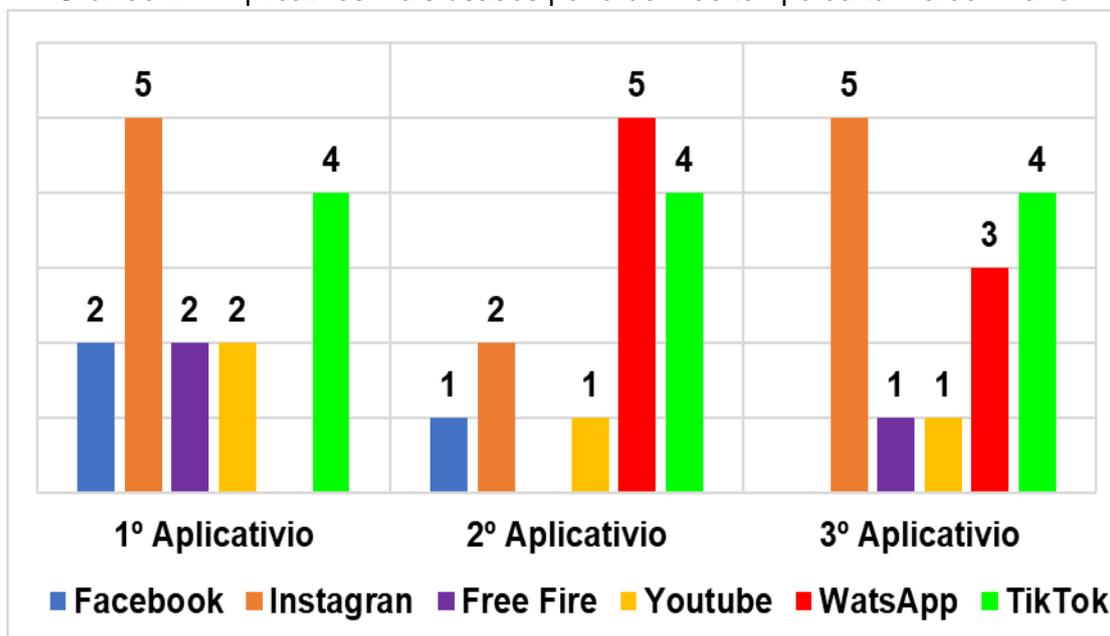
Gráfico 23 - Aplicativos mais usados por ordem de tempo da turma do 6º ano.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na turma do 7º ano, o aplicativo mais usado, em ordem de tempo gasto, foi o Instagram, seguido pelo Tik tok. Já os aplicativos mais utilizados por eles, desconsiderando a ordem de tempo de uso, foram Tik tok e Instagram citados por doze alunos cada um, como mostra o Gráfico 24.

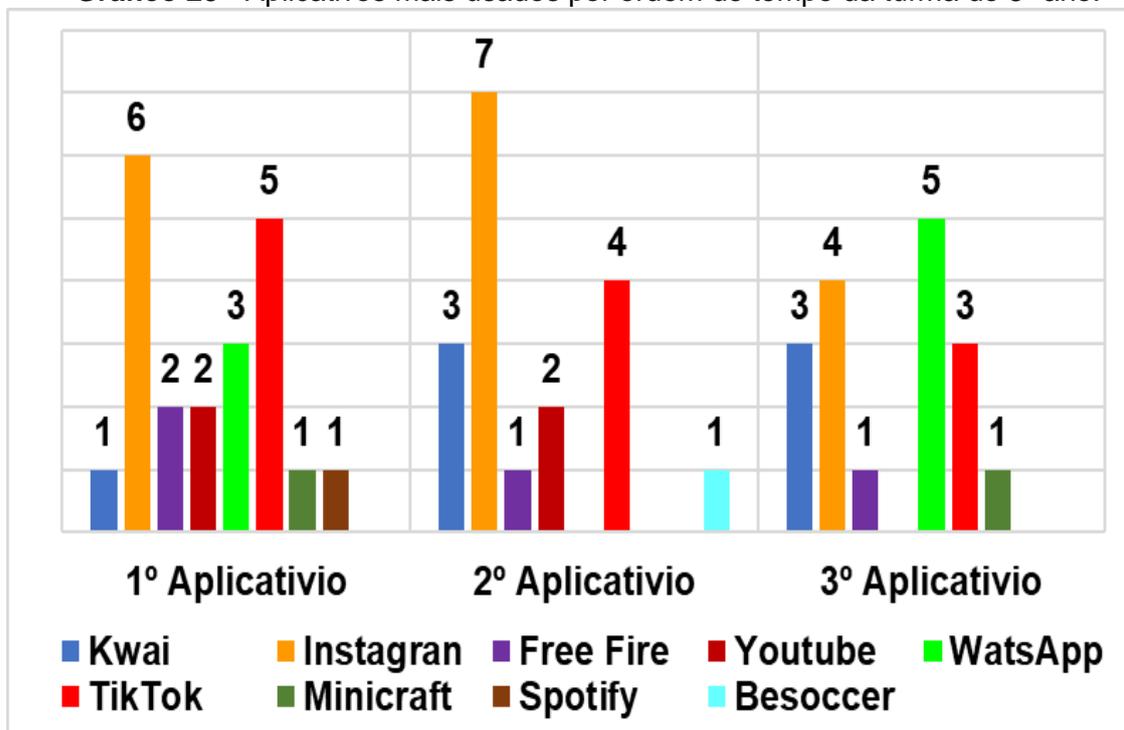
Gráfico 24 - Aplicativos mais usados por ordem de tempo da turma do 7º ano.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Analisando os resultados dos alunos do 8º ano, encontramos que em primeiro lugar, o aplicativo usado por mais tempo, foi o Instagram seguido pelo Tik Tok. Já considerando os aplicativos mais utilizados por eles, desconsiderando a ordem de tempo de uso, também foi o Instagram, citados por dezessete alunos, como mostra o Gráfico 25.

Gráfico 25 - Aplicativos mais usados por ordem de tempo da turma do 8º ano.

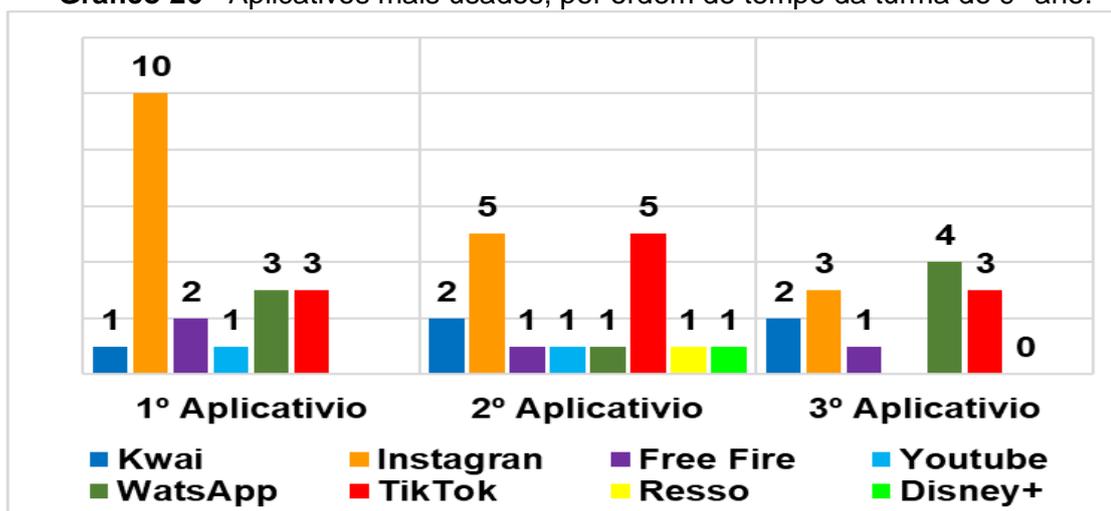


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Por último, analisando os resultados dos alunos do 9º ano, temos que em primeiro lugar o aplicativo que é usado por mais tempo também foi o Instagram seguido do Tik Tok e WhatsApp.

Desconsiderando a ordem de tempo de uso, o aplicativo mais citado pela turma também foi o Instagram, citados por dezoito alunos, como mostra o Gráfico 26.

Gráfico 26 - Aplicativos mais usados, por ordem de tempo da turma do 9º ano.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.1.3.2 Cálculos das medidas de tendência central

Nesta seção, apresentamos atividades que buscavam desenvolver as habilidades EF09MA22PE do currículo escolar, conforme descrito na Sequência Didática (Anexo A). Após converter as tabelas em gráficos foi lembrado por meio de exemplos, os conceitos de média aritmética, mediana e moda; bem como as estratégias utilizadas para calculá-las. Em seguida, foram desenvolvidas atividades para a realização de cálculos envolvendo essas medidas de centralidade.

A seguir, descrevemos como se deu a aplicação das atividades envolvendo o cálculo das medidas de tendência central. Antes, porém, convém destacar que os indicadores de centralidade são usados para resumir os dados em um único número e são chamados assim porque geralmente se agrupam em torno dos valores do meio. As principais medidas de centralidade são: a média aritmética, a mediana e a moda.

Atividade 1

Calcular a média aritmética do número de horas diárias aproximada que os alunos do 6º ano utilizam o celular.

Aluno	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Nº Horas	2h	5h	1h	7h	12h	1h	6h	2h	3h	12h	2h	1h	2h	3h

Anteriormente, foi apresentado aos alunos o conceito e a estratégia para o cálculo da média aritmética Ma de um conjunto de dados, que para um conjunto de n valores numéricos $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ de uma variável x pode ser realizado conforme a relação da equação 1.

$$Ma = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad (1)$$

Nesta atividade, a maioria dos alunos conseguiu chegar à resposta esperada, sendo que apenas três alunos não conseguiram calcular o valor corretamente. A Figura 10 mostra a resolução proposta pelo Aluno F, que era a resposta correta.

Figura 10 - Cálculo da Média Aritmética realizado pelo aluno F.

$$Ma = \frac{2 + 5 + 1 + 7 + 12 + 1 + 6 + 2 + 3 + 12 + 2 + 1 + 3}{14}$$

$$Ma = \frac{57}{14} = 4,1$$

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Em algumas situações, os valores de uma variável numérica podem estar organizados em uma tabela de frequência. Nessas situações, usa-se uma estratégia diferente, chamada de média aritmética ponderada. Num conjunto de dados em que o valor x_1 repete-se por k_1 vezes, x_2 repete-se por k_2 vezes, x_3 repete-se por k_3 vezes, e assim sucessivamente, até o valor x_n , que se repete por k_n vezes, a média aritmética ponderada pode ser calculada por meio da fórmula apresentada na equação 2.

$$Ma = \frac{(k_1 \cdot x_1 + k_2 \cdot x_2 + k_3 \cdot x_3 + \dots + k_n \cdot x_n)}{k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n} \quad (2)$$

A quantidade de vezes que um elemento se repete é chamada peso. Dessa forma, o elemento x_1 possui peso k_1 , o elemento x_2 possui peso k_2 , e assim sucessivamente. Em seguida foi apresentado a resolução da atividade 1 por meio do cálculo da média aritmética ponderada e passada a Atividade 2.

Atividade 2

Calcular a média aritmética do número de horas diárias aproximada que os alunos do 9º ano utilizam o celular.

Tempo diário uso do celular	Frequência
1 hora	01
2 horas	06
3 horas	05
4 horas	02
5 horas	03
6 horas	00
7 horas	01
8 horas	01
9 horas	00
10 horas	01

No momento da resolução dessa atividade, foi observado algumas agitações entre os alunos. Como mediador, observamos que os alunos argumentavam, entre si, sobre estratégias de como calcular o valor da média aritmética solicitada. Nessa dinâmica algumas colocações se destacaram. Por exemplo, um aluno questionou se para encontrar a média teria que somar os valores das horas, referentes ao tempo diário e dividir por 10, já que aparecem dez valores (primeira coluna). Outro pensou de maneira semelhante, só que ao invés de somar os valores referentes ao tempo, falou que tinha que somar os valores referentes a frequência (segunda coluna) e dividir por 10.

Foi uma discussão muito interessante em que alguns alunos apresentaram dificuldades em calcular a média aritmética ponderada, pois, cada um defendia sua ideia com seus argumentos, mas ao fazer alguns questionamentos ao chegar ao fim das discussões, a maioria desses alunos que demonstravam dificuldade de como encontrar o valor pedido, conseguiram compreender e

resolveram a questão corretamente. Alguns alunos resolveram distribuir todos os valores, somando-os individualmente todos e dividindo 20 que era o total. Ao ser questionado porque optaram por resolverem desse modo, disseram sentir-se mais confiante em acertar a questão resolvendo dessa maneira.

A maioria conseguiu chegar à resposta esperada, já que quatorze dos vinte alunos realizaram o cálculo corretamente. A Figura 11 mostra a resolução proposta pelo Aluno B, que era a resposta esperada.

Figura 11 - Cálculo da Média Aritmética Ponderada realizada pelo aluno B.

$$Ma = \frac{1 \cdot 1 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 7 \cdot 1 + 8 \cdot 1 + 10 \cdot 1}{20}$$

$$Ma = \frac{1 + 12 + 15 + 8 + 15 + 21 + 8 + 10}{20} = \frac{76}{20} = 3,8$$

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na Figura 12 temos a solução apresentada por outro (Aluno K), que também resolveu corretamente, mas fez distribuindo o número de horas de cada aluno e depois calculando o valor pedido.

Figura 12 - Cálculo da Média Aritmética Ponderada realizada pelo Aluno K.

$$Ma = \frac{1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 4 + 4 + 5 + 5 + 5 + 7 + 8 + 10}{20}$$

$$Ma = \frac{76}{20} = 3,8$$

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

No entanto, houve alguns alunos, como o Aluno P, por exemplo, que calcularam erroneamente o valor da medida pedido na Atividade 2. Sua resposta está apresentada na Figura 13.

Figura 13 - Cálculo da Média Aritmética Ponderada realizada pelo Aluno P.

$$Ma = \frac{6 + 5 + 2 + 3 + 1 + 1 + 1}{7} = \frac{19}{7} = 2,7$$

Fonte: Dados da pesquisa.

Finalizada a Atividade 2, foram impressas e entregues aos alunos 4 tabelas com os dados referentes ao número de horas de acesso diário ao celular por dia da semana de cada aluno, para a realização das atividades seguintes.

Atividade 3

Observe a tabela com os dados da turma do 8º ano, onde indica o número diário de horas de uso do celular dos alunos e determine a média do número de horas por dia do uso do celular do aluno 9:

Aluno 9	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
Nº de horas de uso	7h	2h	3h	5h	1h	6h	4h

O resultado dessa atividade indicou que a maioria dos alunos fizeram corretamente os cálculos da medida de centralidade. A seguir, na Figura 14 apresentamos a solução do Aluno D que encontrou o resultado esperado.

Figura 14 - Resolução da atividade 3, pelo Aluno D.

$$\frac{7+2+3+5+1+6+4}{7} = \frac{28}{7} = 4$$

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Porém, três alunos não chegaram ao resultado esperado. O Aluno H, por exemplo, fez erroneamente a questão. Ao dividir a soma dos valores referentes ao número de horas de cada dia por sete, o mesmo dividiu por quatro encontrando sete como resultado. Sua resposta está apresentada na Figura 15.

Figura 15 - Resolução da atividade 3, apresentada pelo Aluno H.

$$M_a = \frac{7+2+3+5+1+6+4}{4} = \frac{28}{4} = \underline{\underline{7}}$$

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

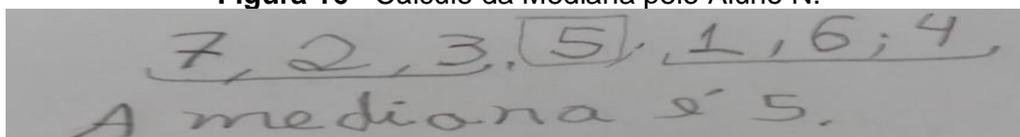
Atividade 4

Determine qual é o valor que representa a mediana do número de horas do aluno 9.

Aluno 9	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
Nº de horas de uso	7h	2h	3h	5h	1h	6h	4h

Nessa atividade dezoito dos vinte alunos acertaram o resultado, chegando ao valor esperado. Em relação aos dois alunos que resolveram de maneira incorreta, observou-se que indicaram a mediana como o termo central, mas sem organizar os valores em ordem crescente ou decrescente. Um dos alunos que fez de forma incorreta foi o Aluno N. A resolução desse aluno pode ser observada na Figura 16.

Figura 16 - Cálculo da Mediana pelo Aluno N.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Atividade 5.

Observassem na tabela o número diário de horas de uso do celular do aluno 21, da turma do 8º ano e em seguida determinar a moda dos valores observados.

Aluno 21	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom
Nº de horas de uso	8h	4h	6h	7h	9h	7h	8h

Para esse item, tivemos que dezesseis alunos responderam corretamente, indicando os valores das modas observadas (moda= 7 e 8). Já três responderam parcialmente, (um respondeu que a moda era 7 e dois responderam que a moda dos dados era 8, e apenas um aluno respondeu de forma incorreta, pois indicou que a moda era 9. Possivelmente esse aluno confundiu a moda como sendo o resultado de maior valor, em vez do resultado que aparece um número maior de vezes.

Atividade 6.

Observe na tabela, o número de horas diária de acesso ao celular pelo “Aluno 4” e pelo “Aluno 8” da turma do 7º ano e determine:

	Nº de horas de uso por dia da semana						
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
Aluno 4	3	8	5	2	1	10	8
Aluno 8	20	8	10	9	12	7	13

(a) A moda referente ao número de horas do Aluno 4.

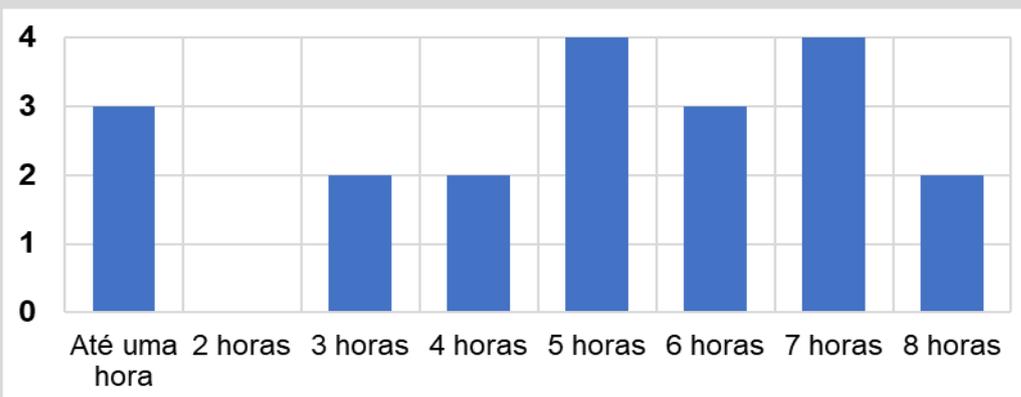
(b) A mediana dos valores apresentados referente ao Aluno 8.

O item (a) desta questão foi respondida corretamente por todos os alunos, e foi observado que eles não demonstraram dificuldade para encontrar a resposta esperada. Já em relação ao item (b) observou-se que dois alunos não chegaram ao resultado correto, pois indicaram que a mediana era 9. Mais uma vez aqui, percebemos que o aluno indicou a mediana como sendo o valor central, mas sem colocar esses valores em ordem crescente ou decrescente.

Atividade 7

Analisar o gráfico 21 que mostra a quantidade de alunos do 9º ano, com a média aproximada do número de horas que passam no celular e determine a média de horas de uso pelos alunos.

Número de alunos por média diária de acesso ao celular do 9º ano.



Nesta atividade, temos um caso de elementos com repetição, ou seja, queremos encontrar a média aritmética ponderada dos dados dispostos no gráfico acima.

Durante a resolução desta atividade, observou-se um ambiente de agitação e debates entre os alunos. Observei que os estudantes estavam engajados em discutir sobre a melhor abordagem para calcular o valor solicitado na tarefa. As discussões entre eles foram marcadas por argumentações sobre métodos e estratégias de resolução. No entanto, algumas observações específicas merecem destaque. Por exemplo, se para resolver a questão somariam os valores das horas (horizontal) ou os valores descritos no eixo vertical. Também foi questionado se esta atividade tinha como fazer a distribuição por aluno para calcular o valor desejado.

Nesta atividade foi observado que houve uma maior dificuldade pelos alunos para a realização do cálculo solicitado. Ainda assim, treze alunos conseguiram chegar à resposta esperada. Um dos alunos que encontrou o resultado esperado foi o Aluno R. Sua solução pode ser observada na Figura 17.

Figura 17 - Resolução da atividade 7, apresentada pelo Aluno R.

$$\text{Média} = \frac{1 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 4 + 6 \cdot 3 + 7 \cdot 4 + 8 \cdot 2}{(3 + 2 + 2 + 4 + 3 + 4 + 2)}$$

$$\text{Média} = \frac{3 + 6 + 8 + 20 + 18 + 28 + 16}{20} = \frac{99}{20} = \boxed{4,95}$$

A média é 4,95.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Outra solução foi apresentada corretamente pelo Aluno J que listou todos os valores dos vinte alunos individualmente para depois calcular o valor pedido, conforme pode ser visto na Figura 18.

Figura 18 - Resolução da atividade 7, apresentada pelo Aluno J.

$$\text{Média} = \frac{1+1+1+3+3+3+4+4+5+5+5+5+6+6+6+7+7+7+7+8+8}{20}$$

$$\text{Média} = \frac{99}{20} = \boxed{4,95}$$

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os sete alunos que resolveram de modo incorreto a atividade, mostraram dificuldade na compreensão das distribuições do número de alunos por hora. Alguns desses alunos compreendiam que teve dois alunos com médias de uso de três horas, cinco alunos com média de uso igual a quatro horas e assim por diante, mas demonstraram dificuldade na resolução e em encontrar o valor solicitado na questão. Um desses alunos que fez de maneira incorreta foi o Aluno L, que resolveu da forma apresentada na Figura 19.

Figura 19 - Resolução da atividade 7, apresentada pelo Aluno L.

$$\text{MÉDIA} = \frac{3+2+2+4+3+4+2}{7}$$

$$\text{MÉDIA} = \frac{20}{7} = \boxed{2,8}$$

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Atividade 8

Observem o número de horas de uso do celular dos alunos do 6º ano, em um determinado dia de sábado e responda as questões:

Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nº de horas	3h	6h	6h	5h	17h	8h	3h	7h	14h	3h	3h	10h	10h	17h

- Qual o número de horas média de uso do celular para esse determinado dia da semana?
- Determine a mediana e a moda dos dados apresentados na tabela acima.

Nesta atividade, treze alunos fizeram corretamente os itens (a) e (b). Um dos alunos que acertaram completamente a questão, foi o Aluno F. Sua solução está representada na Figura 20.

Figura 20 - Solução da atividade 8, apresentada pelo Aluno F.

Handwritten solution for Aluno F:

$$Ma = \frac{3+6+6+5+17+8+3+7+14+3+3+10+10+17}{14}$$

$$Ma = \frac{112}{14} = 8 \quad \text{A média é } 8.$$

Mediana 3; 3; 3; 3; 5; 6; 6; 7; 8; 10; 10; 14; 17

$$\frac{6+7}{2} = 6,5$$

A moda é 3 e a mediana é 6,5

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Por outro lado, quatro alunos erraram somente o valor da mediana. Um aluno indicou que a mediana era 7, dois indicaram que o valor da mediana era 5 (fizeram a média aritmética dos dois termos centrais, sem ordenar os valores). Outro aluno organizou os dados em rol, mas indicou que a mediana era 6. A resolução desse aluno está exposta na Figura 21.

Figura 21 - Solução da atividade 8, apresentada pelo Aluno K.

Handwritten solution for Aluno K:

$$Ma = \frac{3+6+6+5+17+8+3+7+14+3+3+10+10+17}{14}$$

$$Ma = \frac{112}{14} = 8$$

Mediana 3; 3; 3; 3; 5; 6; 6; 7; 8; 10; 10; 14; 17

A mediana é 6; a ~~mediana~~ moda é 3.

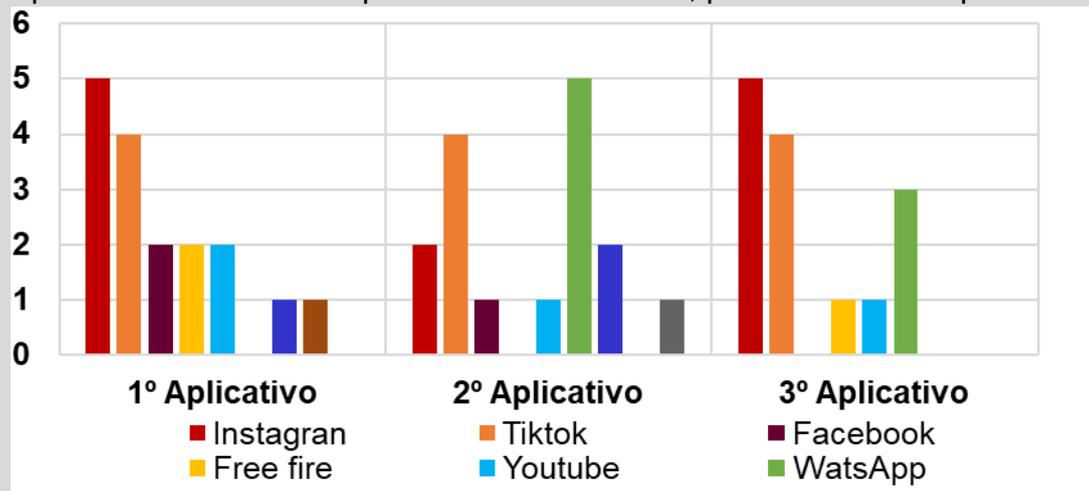
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Por último, para finalizar as atividades de cálculo das medidas de tendência central, foi apresentado o Gráfico 24 compondo a Atividade 9.

Atividade 9

Observe o gráfico abaixo e responda:

Aplicativos mais usados pelos alunos do 7º ano, por ordem de tempo.



- (a) Considerando apenas o 1º aplicativo (o que foi citado como usado por mais tempo) qual o aplicativo que estava na moda entre os alunos do 7º ano?
- (b) E qual a moda dos dados apresentados no gráfico, entre os três aplicativos, quais os mais citados pelos alunos do 7º ano?

Inicialmente, alguns alunos demonstraram não compreender o que estava sendo solicitado. Iniciou-se alguns questionamentos como, por exemplo, se esses dados possuíam moda. Ao questioná-los sobre o que era moda, eles demonstraram compreender o que estava sendo solicitado na atividade. Com relação ao item (a), dezoito dos vinte alunos responderam corretamente. No item (b), houve algumas discussões sobre qual seria a moda. Alguns alunos, afirmaram que a moda era o Instagram, pois foi o aplicativo mais citado como o primeiro e terceiro mais usado. Também houve quem defendesse que a moda era o Instagram e o WhatsApp, pois olhando o gráfico os dois eram o que apareciam mais elevado. No entanto, ao final desse debate, quatorze responderam corretamente, afirmando que a moda dos dados apresentado no gráfico eram o Instagram e o Tik tok, pois cada um, foi citado por um número maior de alunos (doze cada um). Quatro responderam que a moda era o Instagram e dois responderam que a moda era o Instagram e o WattsApp.

4.1.4 Quarto Momento

Neste último momento, foram formados novamente os quatro grupos de alunos, onde cada grupo organizou os dados coletados de uma turma (do 6º ao 9º ano) e apresentou para a comunidade escolar, incluindo professores, demais funcionários da escola, alunos, pais e responsáveis. O objetivo foi conscientizar a comunidade sobre o tema da pesquisa e seus possíveis impactos.

Durante este processo, os estudantes desenvolveram e consolidaram diversas habilidades interpessoais e socioemocionais, conhecidas na comunidade de Ciência de Dados como soft skills. A comunicação se destacou como uma das principais habilidades desenvolvidas, com os alunos demonstrando a capacidade de se expressar de forma clara, concisa e objetiva, tanto oralmente quanto por escrito. A eficácia da comunicação foi evidente na clareza e objetividade das apresentações realizadas pelos estudantes. Esse resultado vai ao encontro do que propõe a BNCC, que enfatiza a importância da competência comunicativa, que abrange a capacidade de ouvir, falar, ler e escrever, utilizando diferentes linguagens (verbal e não verbal) para se expressar e interagir em diversas situações. Assim, o desenvolvimento dessas soft skills não só complementa a formação acadêmica dos estudantes, mas também os prepara para desafios futuros no ambiente de trabalho e na vida cotidiana.

Outra habilidade fundamental foi o trabalho em equipe. Os alunos mostraram a capacidade de colaborar eficazmente com outras pessoas para alcançar um objetivo comum. Eles também exibiram habilidades de resolução de problemas, identificando questões, analisando causas e soluções, e implementando estratégias eficazes.

Para a apresentação dos resultados, a criatividade dos alunos foi amplamente demonstrada. Cada grupo mostrou a capacidade de gerar novas ideias e soluções inovadoras, utilizando diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação. Os alunos produziram conhecimento de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética, tornando a apresentação dos resultados mais envolvente e compreensível para toda a comunidade escolar.

Neste momento, cada grupo construiu gráficos por meio do Excel e organizou cartazes, com informações de forma concisa, e com os resultados das principais questões dos questionários, onde utilizaram uma linguagem clara e acessível para comunicar as informações para a comunidade escolar. Observou-se, também que todos os cartazes continham as informações corretas e estavam bem apresentados, com todas as informações-chave incluídas nos gráficos, como títulos e legendas. Também foi observado que os gráficos foram construídos de forma adequada. A Figura 22 mostra alguns desses momentos vivenciados pelos alunos.

Figura 22 - Construção e apresentação de cartazes



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Em resumo, este quarto momento não só facilitou a disseminação dos resultados da pesquisa, mas também proporcionou um rico ambiente para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o futuro acadêmico e profissional dos alunos, como a comunicação, a colaboração e a criatividade, além de incorporar as artes na atividade, uma vez que os alunos fizeram uso de habilidades e conceitos artísticos para comporem os seus cartazes. Dessa maneira, podemos considerar que as artes se integram naturalmente a essa abordagem STEAM.

Os cartazes produzidos pelos alunos foram expostos no mural da escola e alguns registros do desenvolvimento do trabalho postado nas redes sociais deste pesquisador e da escola ([escolamun.olavobilacatalho](https://www.instagram.com/escolamun.olavobilacatalho)).

4.2 AS PERCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Após o desenvolvimento da SD e conclusão das atividades propostas, que culminaram com a apresentação feita à comunidade escolar, foi elaborado um questionário e aplicado aos alunos por meio do google forms, a fim de investigar as percepções destes quanto a aprendizagem e desenvolvimento da SD. O formulário, cujo link foi enviado por meio do WhattsApp foi respondido por 15 dos 20 alunos da turma, sendo que três não deram retorno e dois afirmaram que não conseguiram acessá-lo

O primeiro questionamento do formulário foi como eles avaliavam a forma que a SD foi desenvolvida. Tivemos que 66,7% classificaram como excelente e 33,3% avaliaram como boa. Entre as opções dadas tínhamos também as opções, razoável, ruim ou péssima.

Em seguida, foi questionado se a forma como o conteúdo foi ministrado favoreceu o aprendizado, e 100% dos alunos afirmaram que sim. As respostas dos alunos mostraram uma concordância significativa com as observações feitas em sala de aula, reforçando a validade dos dados coletados. Todos participaram ativamente das atividades e atingiram os objetivos propostos. Em todas as questões da atividade de cálculo de medidas de tendência central, a turma teve um aproveitamento igual ou superior a 65%, confirmando a eficácia da metodologia adotada.

A terceira pergunta foi em relação ao entendimento do conteúdo ministrado na sequência didática. Os resultados mostraram que 53,3% dos alunos afirmaram ter entendido o conteúdo tranquilamente, 40% disseram que compreenderam o conteúdo em partes, e 6,7% relataram ter tido dificuldade para entender o tema abordado. Esses resultados, assim como foi observado em sala, indicam que a maioria dos alunos conseguiu acompanhar o conteúdo de forma satisfatória, embora uma parcela significativa tenha encontrado dificuldades em certas partes.

Foi questionado também aos alunos se eles se sentiram desafiados e instigados durante as aulas com a metodologia adotada. Dos respondentes, 80% afirmaram que sim. Em seguida, foi perguntado como eles avaliavam o nível de

compreensão do conteúdo com a metodologia da Sequência Didática. Neste item, 73,3% avaliaram como excelente ou bom, 20% como razoável e 6,7% como péssimo. Esses resultados indicam que, enquanto a maioria dos alunos se sentiu desafiada e avaliou a compreensão do conteúdo de forma positiva, uma pequena parte encontrou dificuldades significativas.

Os próximos cinco questionamentos foram os seguintes: As explicações do professor foram claras e fáceis de entender? O professor incentivou a participação dos alunos? Você teve a oportunidade de trabalhar em equipe com seus colegas? Você se sentiu confortável para interagir com seus colegas durante a realização das atividades? As atividades o motivaram a participar da aula? Todos os alunos responderam sim para estes questionamentos.

Em seguida, foram questionados se os alunos tiveram a oportunidade de participar ativamente das aulas e se se sentiam à vontade para fazer perguntas e dar suas opiniões. Para esses dois questionamentos, 93,3% dos alunos responderam que sim, enquanto apenas um aluno, correspondente a 6,7%, respondeu que não.

Em seguida, foram questionados se os alunos tiveram a oportunidade de participar ativamente das aulas e se eles tinham se sentido à vontade para fazer perguntas e dar suas opiniões. Para esses dois questionamentos, 93,3% dos alunos responderam que sim, enquanto apenas um aluno, correspondente a 6,7%, afirmou que não. Suponho que essa resposta negativa pode estar relacionada à percepção do aluno sobre não ter se sentido à vontade para fazer questionamentos ou dar sua opinião, apesar de ter sido oferecida a todos as oportunidades para participar ativamente das aulas.

Outro questionamento feito foi se eles acreditavam que a sequência didática contribuiu para sua formação como cidadão e 100% afirmaram que sim.

Em seguida, foi solicitado que eles identificassem de maneira correta a ordem das principais etapas para a realização de uma pesquisa estatística. Tivemos que 73,3% responderam corretamente.

Para finalizar o questionário, foi perguntado se os alunos tinham outros comentários ou sugestões sobre a sequência didática. Esta foi uma pergunta

aberta e de resposta não obrigatória. Tivemos que apenas oito alunos responderam, e dois responderam que não, um respondeu apenas que sim e cinco fizeram algum comentário sobre a sequência didática. Entre os comentários podemos destacar a resposta do Aluno A que comentou dizendo que foi um ótimo trabalho, e que tinha gostado muito de participar, pois ensinou-lhe coisas que não sabia. Outro aluno afirmou que a sequência foi excelente, e fez com que eles (alunos) entendessem o conteúdo tranquilamente e o que essa sequência queria transmitir.

A implementação da Sequência Didática (SD) apresentou resultados majoritariamente positivos, indicando que a metodologia utilizada foi adequada para o aprendizado e desenvolvimento dos alunos. A análise dos resultados do questionário forneceu informações valiosas, revelando não apenas a eficácia da SD, mas também áreas potenciais para aprimoramento.

As respostas dos alunos mostraram uma concordância significativa com as observações feitas em sala de aula, reforçando a validade dos dados coletados. Por exemplo, 73,3% dos alunos relataram um aumento na compreensão dos tópicos abordados, o que foi corroborado pelas avaliações de desempenho conduzidas pelos professores. No entanto, foi observado que alguns alunos tiveram dificuldades específicas, como calcular média ponderada, que não haviam sido completamente percebidos durante as aulas.

Além de explorar as percepções dos alunos sobre motivação e dificuldades, é importante considerar como essas percepções se relacionam com questões éticas no contexto educacional. A ética, enquanto princípio fundamental da prática pedagógica, influencia diretamente a forma como os alunos experimentam o processo de aprendizagem. O respeito à diversidade cognitiva e o cuidado no oferecimento de feedback construtivo são elementos essenciais para garantir que as dificuldades não se transformem em barreiras insuperáveis, mas sim em oportunidades de crescimento. Nesse sentido, a sequência didática procurou não apenas motivar os alunos, mas também criar um ambiente de aprendizado ético e inclusivo, que promoveu autonomia e respeitou o ritmo de cada estudante.

Embora, do ponto de vista do docente e das percepções dos discentes, a Sequência Didática tenha se mostrado eficaz, há aspectos que podem ser refinados para atender melhor às necessidades individuais dos alunos. As respostas indicam que é necessário obter feedback contínuo durante o desenvolvimento da SD. Apesar de a metodologia envolver todos os alunos, um aluno relatou não ter tido a oportunidade de participar ativamente e não ter se sentido à vontade para fazer questionamentos ou dar sua opinião. Para abordar essas questões, é importante integrar mecanismos de *feedback* em tempo real nas futuras interações. Esse *feedback* contínuo é relevante para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas e aprimoramento de outras sequências didáticas, assegurando a eficácia das ações educacionais.

Durante a aplicação da sequência didática, observou-se a necessidade de um número maior de aulas do que inicialmente previsto. Essa constatação, que pode estar relacionada à complexidade do conteúdo e a integração com abordagem STEAM, pode se constituir numa dificuldade para implementação dessa prática pelos docentes, considerando a limitação de carga horária da disciplina e a necessidade de trabalhar os demais conteúdos curriculares. Além disso, o uso de ferramentas tecnológicas trouxe desafios, evidenciando a importância de preparar os alunos para o uso das tecnologias. Por outro lado, as potencialidades da abordagem STEAM no ensino de estatística foram visivelmente percebidas, sobretudo no aumento do engajamento dos alunos e no desenvolvimento de suas habilidades críticas e criativas. A interdisciplinaridade característica do STEAM ampliou o interesse dos alunos ao conectar os conteúdos de estatística a situações reais e relevantes, promovendo um aprendizado mais contextualizado e prático.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa teve como ponto de partida a elaboração de uma sequência didática (SD) envolvendo conteúdos de estatísticas no 9º ano do Ensino Fundamental por meio de uma abordagem STEAM, com o objetivo de analisar as possíveis contribuições dessa abordagem para o aprendizado dos alunos. Em relação aos objetivos específicos, o estudo alcançou resultados significativos. O primeiro objetivo, elaborar uma sequência didática para uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, a fim de investigar o impacto no ensino de conteúdos de estatística envolvendo Ciência de Dados com uma abordagem STEAM no aprendizado, foi satisfatoriamente atingido, com os alunos mostrando domínio dos conteúdos curriculares propostos e compreendendo da aplicação da matemática em um contexto prático.

Em relação ao segundo objetivo, vivenciar uma sequência didática para a turma de alunos de 9º ano do Ensino Fundamental, a principal contribuição da pesquisa reside no impacto direto sobre a aprendizagem dos alunos. A metodologia inovadora da SD, que combinou teoria e prática com a abordagem da Ciência de Dados, despertou a curiosidade e o interesse dos estudantes. Contudo, algumas limitações foram observadas, como a necessidade de mais tempo para o desenvolvimento dos conteúdos e as dificuldades que alguns alunos enfrentaram para compreender alguns tópicos do conteúdo ou de integração às atividades propostas. Isso indica a importância de, em futuros trabalhos, diversificar as estratégias de ensino, promovendo uma maior inclusão e adaptabilidade às diferentes necessidades dos alunos.

Um dos impactos mais significativos da Sequência Didática, foi a oportunidade que os alunos tiveram de aplicar os conhecimentos matemáticos em contextos práticos. Essa experiência prática não apenas reforçou os conceitos teóricos, mas também aumentou a confiança dos alunos em suas habilidades matemáticas, preparando-os para desafios futuros. Além do aprendizado técnico, os alunos desenvolveram habilidades socioemocionais essenciais, como o pensamento crítico, a comunicação e a ética. Esse resultado ainda se relaciona com o terceiro objetivo específico do estudo, que foi analisar as percepções dos alunos em relação a SD vivenciada.

Sobre o quarto e último objetivo específico, caracterizar as dificuldades e potencialidades do uso da ciência de dados no Ensino Fundamental, analisamos que, embora a sequência didática tenha proporcionado impactos positivos, algumas limitações influenciaram os resultados. A necessidade de mais tempo para a aplicação dos conteúdos, bem como as dificuldades enfrentadas por alguns alunos na compreensão dos conceitos, sugerem que ajustes são necessários. Essas limitações ressaltam a importância de uma maior flexibilização das estratégias de ensino e da inclusão de atividades preparatórias que atendam melhor às diferentes necessidades dos alunos. Em pesquisas futuras, podem ser exploradas abordagens que possibilitem estratégias de ensino mais individualizados, de modo a garantir que todos os alunos se beneficiem de maneira equitativa. Além disso, novos problemas enfrentados pela comunidade escolar podem ser considerados nesses estudos.

Por fim, pode-se considerar que a SD para o ensino de Estatística, com enfoque na Ciência de Dados e em premissas da educação STEAM no 9º ano do Ensino Fundamental, atingiu os objetivos de aprendizagem definidos para os estudantes. Ademais, para o pesquisador, a experiência representou um marco em seu desenvolvimento profissional e pessoal; enquanto que para os alunos, a SD proporcionou uma jornada de descobertas, despertando sua curiosidade e ampliando seus horizontes. A pesquisa também abre caminho para novas investigações e implementações inovadoras na área da educação, com o potencial de transformar a forma como os alunos aprendem e se desenvolvem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Apresentação. In: Moran, J.; & Bacich, L (Org.). **Metodologias ativas para uma educação injzkzfftdgovadora: uma abordagem teóricoprática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

ASSIS, Geyzon Ferreira da Silva; SILVA, Rogério Oliveira da. As questões da análise de dados no contexto da ciência de dados. *Revista Tecnologias em Projeção*, v10, nº1, ano 2019. p.81. Disponível em <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao4/article/view/1361>. Acesso em 6 de abr. 2024.

AZEVEDO, G. T. **Construção de conhecimento matemático a partir da produção de jogos digitais em um ambiente construcionista de aprendizagem: possibilidades e desafios**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

BACICH, L. HOLANDA, L. (Orgs). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso. 2020.

BARBEIRO, L. F. **A Escrita. Construir a Aprendizagem**. Braga: Departamento de Metodologias da Educação – Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho. 2003.

Bem-estar digital: **entenda o que é e como pode ajudar no seu cotidiano**. PUBLICADO POR HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN EM 08/04/2022 | ATUALIZADO EM 22/06/2023 Disponível em: <https://vidasaudavel.einstein.br/bem-estar-digital/#:~:text=Bem%2Destar%20digital%3A%20o%20recurso&text=O%20objetivo%20%C3%A9%20mapear%20o,parecido%3A%20o%20Tempo%20de%20Uso>

BRASIL. Lei De Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, Brasília, 2018a, p.1-113.

BRASIL, **Relatório do Brasil no Pisa 2018: Versão Preliminar**. Brasília. 2018b.
BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de julho de 2014. Plano Nacional de Educação - PNE**. Ministério da Educação. Brasília, 2014. Disponível em: <https://cutt.ly/7y84qq9> . Acesso em 17 de dez. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: 20 de dezembro de 1996. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm Acesso em: 17 dez. 2023.

BRAUNGER, J. & LEWIS, J. P. **Building A Knowledge Base In Reading.** Newark, DE – Urbana, IL: International Reading Association / The National Council of Teachers of English, 2006.

BRUCE, B. C. Digital Content: The Babel of Cyberspace. In B. C. Bruce (Ed.) **Literacy in the Information Age. Inquiries Into Meaning Making with New Technologies.** Newark, DE: International Reading Association, 2003, pp. 70-77.

CLEVELAND, W. S. **Data Science: an action plan for expanding the technical area of the field of statistics.** International Statistical Review, Malden, MA, v. 69, p. 21-26, 2001. doi:10.1111/j.1751-5823.2001.tb00477.x

CONAWAY, D. **The data science venn diagram.** 2010. Disponível em: <http://drewconway.com/zia/2013/3/26/the-data-science-venn-diagram> . Acesso em: 10 dez. 2023.

DA FONSECA, João José Saraiva. **Apostila de metodologia da pesquisa científica.** João José Saraiva da Fonseca, 2002.

DANIEL, B. K. (Ed.). **Big Data and Learning Analytics in Higher Education: Current Theory and Practice.** Springer, 2016.

DAVENPORT, Thomas H.; PATIL, D. J. Data scientist: the sexiest job of the 21st century. Harvard business review, v. 90, n. 10, p. 70–76, 2012

DIESEL, A. MARCHESAN, M. MARTINS, S. N. **Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio.** Revista Signos, Lajeado, ano 37, n. 1, 2016.

DIESEL, A., BALDEZ, A. L. S., & MARTINS, S. N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica.** Revista Thema, 2017, 14 (1), 268- 288.

D'IGNAZIO, Catherine; BHARGAVA, Rahul. Approaches to building big data literacy. In: BLOOMBERG DATA FOR GOOD EXCHANGE CONFERENCE, 2015, New York. Proceedings [...]. [S. l.: s.n.], 2015.

ENGLER, J. STEM education is the key to the US's economic future. In: USNews, 2012. Disponível em: <https://www.usnews.com/opinion/articles/2012/06/15/stem-education-is-the-key-to-the-uss-economic-future> Acesso em: 20 dez. 2023

FILATRO, A. **Data Science na educação:** presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva, 2021.

FINZER, W. **The data science education dilemma**. Technology Innovations in Statistics Education, Califórnia, v. 7, n. 2, 2013. Disponível em: <http://escholarship.org/uc/item/7gv0q9dc> . Acesso em: 22 dez. 2023.

FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. São Paulo: Paz e Terra, 1990.

GAROFALO, Débora Denise Dias. Como levar o STEAM para a sala de aula. Nova Escola. 2019. Disponível em: <https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/36eXZc4kXC6x9EshkV85hHJen8pNpzcc5U6jKKEWBvtNwq5WFgyUEcCzea9Q/como-levar-o-steam-para-a-sala-de-aula.pdf> Acesso em: 06 de abr. de 2024.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRABE, W. & KAPLAN, R. B. **Theory and Practice of Writing**. Londres: Longman, 1997.

International Telecommunication Union - ITU. Global Connectivity Report: The State of Broadband Access Worldwide 2023. Disponível em: <https://www.itu.int/en/publications>.

KIM, H., & CHAE, D. **The development and application of a STEAM program based on traditional koren culture**. EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 2016, 12(7), 1925-1936.

KNOBEL, M. & LANKSHEAR, C. **The New Literacies Sampler**. New York: Peter Lang, 2007.

LANEY, D. **3D Data management: controlling data volume, velocity and variety. Application Delivery Strategies**, Stanford. 2001. Disponível em: <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2023.

LOPES, A. F., OCAMPO, D. M., TOLENTINO NETO, L. C. B., & DÁVILA, E. S. **O que significa cada letra da sigla STEM? Uma versão para o contexto educacional brasileiro**. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, 2022.

LORENZIN, M. P., Mattos, C., & Rabello, M. **Metáforas Mecânicas: uma proposta STEAM para o Ensino de Ciências**. In: **6º Congresso Pesquisa do Ensino Educação e Tecnologia**, Anais, SINPRO-SP: São Paulo, 2017.

LORENZIN. M.P. **Sistemas de atividades, tensões e transformações em movimento na construção de um currículo orientado pela abordagem STEAM**. Dissertação de mestrado. Programa de pós graduação Interinidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2019. 174p

LOUKIDES, Mike. **Whatis data science?** Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2011.

MEDIUM. **Afinal, como se desenvolve um projeto de Data Science?** 2018. Por Pollyanna Gonçalves. Disponível em: <https://medium.com/techbloghotmart/afinal-como-se-desenvolve-um-projeto-de-data-science-233472996c34>. Acesso em 07 Fev. 2024.

MAIA, D. L., CARVALHO, R. A., & APPELT, V. K. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 17 (49), 68-88, Curitiba, PR, 2021. <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536> Acesso em 20 de dez. 2023.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

PATIL, T. H.; DAVENPORT, D. J. **Data Scientist: the sexiest job of the 21st century**. *Harvard Business Review*, Brighton, MA, 2012. Disponível em: <https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century> . Acesso em: 5 dez. 2023.

PEREIRA, M. L. A. (2000) **Escrever em Português**. Didáticas e Práticas. Porto: Asa.

PUGLIESE, G. O. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Dissertação de Mestrado. Programa do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2017. 135p.

PUGLIESE, G. O. **STEM EDUCATION - um panorama e sua relação com a educação brasileira.**, 20 (1), 209-232. *Currículo sem fronteiras*, 2020. <https://www.curriculosemfronteiras.org/vol20iss1articles/pugliese.pdf> Acesso em 19 de dez. 2023.

QUIGLEY, C. F., & HERRO, D. **Implementation of STEAM teaching practices in middle school Science and Math classrooms**. *Journal of Science Education and Technology*, 2016.

SANDERS, M. STEM, STEM Education, STEMmania. In: *The Technology Teacher*, v. 68, n. 4, p. 20–26, 2009.

Silva, Leandro & Silveira, Ismar & Silva, Luciano & Rodrigues, Rodrigo & Ramos, Jorge. (2017). **Ciência de Dados Educacionais definições e convergências entre as áreas de pesquisa**. 10.5753/cbie.wcbie.2017.764. https://www.researchgate.net/publication/320698163_Ciencia_de_Dados_Educacionais_definicoes_e_convergencias_entre_as_areas_de_pesquisa Acesso em 08 Fev. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA – SBP. **Manual de Orientação: Departamento de Adolescência. Saúde de Crianças e Adolescentes na Era Digital**. Rio de Janeiro: SBP; 2016. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2016/11/19166d-MOrient-Saude-Crian-e-Adolesc.pdf Acesso em: 28 abr. 2024.

STANTON, J. et al. **Interdisciplinary data Science education**. In: XIAO, N.; MCEWEN, L. R. *Special Issues in Data Management*. Washington, DC: American Chemical Society, 2012. p. 97-113. (ACS Symposium Series, v. 1110) doi: 10.1021/bk-2012-1110.ch006

SWAN, A.; BROWN, S. **The skills, role and career structure of data scientists and curators: an assessment of current practice and future needs.** Report to the Joint Information Systems Committee (JISC). Truro: Key Perspectives for JISC, 2008. 34 p.

TORRES, R.-M. **Literacy and Access to the Written Culture by Youth and Adults Excluded from the School System.** A Cross-Country Field Study in Nine Countries in Latin America and the Caribbean. *International Review of Education*, 2008. 54 (5-6), 539-563.

VALENTE, J. A. **Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal.** *Revista Iberoamericana de Educação*, Madrid, v. 70, n. 1, p. 9-28, 2016.

VERHOEVEN, L. **Literacy Development Across Language Boundaries.** In D. D. Ravid & H. B.-Z. Shyldkrot (Ed.) *Perspectives on Language and Language Development: Essays in honor of Ruth A. Berman, Part II., Part 7.* New York: Kluwer Academic Publishers, 2005, pp. 437-452.

WARD, S.; BARKER, A. **Undefined by data: a survey of big data definitions.** 2013. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1309.5821.pdf> Acesso em: 18 dez. 2023.

Zeidler, D.L. **Educação STEM: Uma estrutura de déficit para o século XXI?** Uma resposta sociocientífica sociocultural. *Cult Stud of Sci Educ* 11, 11–26 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11422-014-9578-z>

APÊNDICE A – SEQUÊNCIA DIDÁTICA DESENVOLVIDA E UTILIZADA NA PESQUISA

Desenvolvimento de uma Sequência Didática com abordagem STEAM para o ensino das medidas estatísticas de tendência central.	
COMPONENTE CURRICULAR: Matemática.	TURMA/SERIE: 9º ANO
OBJETIVO GERAL	
Desenvolver habilidades de coleta, tratamento e análise de dados, bem como de produção de informações e comunicação.	
TEMA: O uso do celular traz mais benefícios ou prejuízos dentro da escola?	
OBJETO DO CONHECIMENTO	
<p>Pesquisa estatística</p> <p>Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório.</p> <p>Levantamento de dados</p> <p>Medidas de tendência central: Média, Mediada e Moda</p>	
HABILIDADES (BNCC)	
<ul style="list-style-type: none"> • Planejar e executar pesquisa amostral, envolvendo tema de realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas. • Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida. • Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência 	

central (média aritméticas simples, ponderada e geométrica, moda e mediana).

- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

AULAS PREVISTA (09 Aulas)

Resumo da sequência:

Essa sequência está prevista para ser realizado no decorrer de 09 aulas, e propõe aos alunos um debate acerca do uso do celular dentro da escola e refletir se o uso deste traz mais benefícios ou prejuízos no ambiente escolar, redefinindo esses conhecimentos e levando em conta a influência da tecnologia no desenvolvimento intelectual na vida das pessoas. Para aprofundar o debate fazer reflexões sobre o uso do celular no ambiente escolar e no dia a dia, para qual finalidade eles usam; quais são os principais aplicativos utilizados e os impactos causados. Ao final da execução da sequência didática espera-se que os alunos tenham aprendido a:

- Planejar e realizar uma pesquisa estatística;
- Construir interpretar gráficos e setores e de barras;
- Calcular interpretar medidas e tendências central;
- Planejar e desenvolver instrumentos para comunicação de resultados de estudos estatísticos para comunidade escolar.

Além disso, espera se também que a sequência didática contribua para o desenvolvimento de habilidades interpessoais (soft skills) como

- Criatividade
- Pensamento crítico
- Comunicação
- Colaboração
- Ética
- Tomada de decisão

1º Momento (2 aulas seguidas)

<p>➤ Investigando a opinião dos alunos sobre o uso do celular dentro da escola.</p>
Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Analisar a percepção dos alunos do 9º ano a respeito do uso do celular no ambiente escolar, se o uso do celular dentro da escola traz mais benefícios ou prejuízos para a aprendizagem.• Discutir aspectos positivos e negativos no uso do celular dentro da escola, tendo como referência os indicadores de aprendizagem atualmente.• Refletir sobre o impacto do uso da tecnologia na qualidade de vida.
Recursos e Materiais
<ul style="list-style-type: none">• Projetor para apresentação.• Notebook ou dispositivos móveis.• Folha ofício.• Questionários impressos.
1. Introdução (25 minutos)
<p>➤ Inicialmente será lançada algumas perguntas sobre o tema para provocar uma discussão em sala de aula sobre os prós e contras do uso do celular no ambiente escolar.</p>
<p>Pergunta 1: Você é a favor ou contra o uso do celular dentro do ambiente escolar? (Pedir para alguns alunos para justificar o porquê)</p> <p>Pergunta 2: Seus pais ou responsáveis são favoráveis ou contra o uso do celular na escola?</p> <p>Pergunta 3: Para você o uso do celular traz mais benefícios que prejuízos dentro da escola?</p> <p>Pergunta 4: Quando está fora da escola você passa mais tempo no celular do que estudando?</p> <p>Agora, pergunte aos alunos quais das 4 perguntas precisa de uma</p>

confirmação por não ter sido perguntada diretamente aos interessados.

2. Discussão em grupo (40 minutos)

- Formar grupos de 4 a 5 alunos e solicitar para cada grupo elaborar e apresentar por meio de um cartaz: 2 benefícios e 2 malefícios do uso do celular na escola.
- Além disso, cada grupo deverá elaborar e apresentar uma pergunta que gostariam de obter uma resposta sobre o tema celular na escola.

Apresentação: Atribuir de 3 a 5 minutos para cada grupo apresentar

3. Buscando a opinião e envolvimento de outros membros do ambiente escolar (direção, professores, coordenação e pais) sobre o que pensam em relação ao tema? (35 minutos)

- Propor aos alunos elaborar um questionário para os pais a fim de saber qual o posicionamento dos pais sobre essa questão.
- Falar sobre a importância da ética em uma pesquisa e ética em dados.
- Elaboração de um questionário para serem aplicados aos pais ou responsáveis, para saber se eles são contra ou a favor, do uso do celular no ambiente escolar.
- Estimular a elaboração de um questionário para serem aplicados ao gestor, coordenadora e aos professores, para saber se eles são a favor ou contra o uso do celular no ambiente escolar.
- Digitar e imprimir os questionários em seguida entregar aos alunos para poder aplicá-los.

Os alunos ainda divididos em grupos de 4 a 5 pessoas serão direcionados a aplicar o(s) questionário(s) a dois ou três integrantes distintos, ao ambiente escolar (direção, professores e coordenação).

Em seguida de forma individual, entregar o questionário a cada aluno e solicitar que leve para suas casas e apliquem para seus pais/responsáveis para saber o que os mesmos pensam a respeito do uso do celular dentro do ambiente escolar.

- **Proposta de questionário direcionado aos professores, coordenadora e gestor**

Questão 01

Nesta escola você atua na função de:

() Gestor(a) () Coordenador(a) () Professor(a)

Questão 02

Quais anos/séries atende? *Livre para mais de uma opção.*

- () Atuo no Ensino Infantil
 () Atuo no Ensino Fundamental (anos iniciais)
 () Atuo no Ensino Fundamental (anos finais)
 () Atuo em todos os segmentos de Ensino

Questão 03

Sobre o uso do celular pelos alunos na escola você é:

() A favor () Indiferente () Contra

Questão 04

Você acredita que o celular em sala de aula...

() Atrapalha muito () Atrapalha () Indiferente () Atrapalha pouco
 () Não atrapalha () Ajuda na aprendizagem do alunos

- **Proposta de questionário direcionado aos pais ou responsáveis dos alunos**

Questão 01

O que você é do aluno?

() Pai () Mãe () Avô () Avó () Outro responsável

Questão 02

O aluno pelo qual você é o responsável tem aparelho celular ou usa o celular de algum familiar em casa:

Não Sim, tem celular Sim, usa o celular de um familiar

Questão 03

Você acha que o uso do celular em sala de aula ajuda na aprendizagem dos alunos?

Ajuda muito Ajuda médio Ajuda pouco Não Ajuda

Questão 04

Você acha que o uso do celular em sala de aula atrapalha a aprendizagem dos alunos?

Atrapalha muito Atrapalha médio Atrapalha pouco Não atrapalha

Questão 05

Sobre o uso do celular pelos alunos na escola você é:

Favorável Contra Nem contra nem a favor

Questão 06

O aluno pelo qual você é o responsável, quando está fora da escola passa mais tempo:

Estudando pelo livro ou caderno Estudando pelo celular

Usando o celular para outros fins

4. Conclusão (10 minutos)

- Para concluir esse primeiro momento os alunos serão orientados a levar o questionário para aplicar em casa aos pais ou responsáveis e trazer na próxima aula para organização e análise posterior dos resultados.

Avaliação

- Para concluir esse primeiro momento os alunos serão orientados a levar o

questionário para aplicar em casa aos pais ou responsáveis e trazer na próxima aula para organização e análise posterior dos resultados.

2º Momento (03 aulas)

- **Recolhendo os questionários da aula anterior e elaboração de um novo questionário, voltado para os alunos dos anos finais a fim de investigar como se dar o uso do celular por eles, dentro e fora da escola.**

Objetivos

- Coletar e organizar dados de forma adequada em tabelas.
- Analisar os questionários aplicados aos pais e aos demais membros da escola (professores, direção, coordenação) na aula anterior.
- Desenvolver habilidades de pesquisas e análise de dados, promovendo uma reflexão sobre o uso de celulares na sala e seu impacto no processo de ensino-aprendizagem.
- Identificar e compreender as etapas de uma pesquisa estatística.
- Iniciar o desenvolvimento de uma pesquisa estatística, construindo instrumentos de coleta e definindo um tratamento estatístico para os dados.
- Criar questionários voltados aos alunos dos anos finais para analisarmos com que frequência eles usam o celular no ambiente escolar, assim como fora dela.
- Criar instrumentos de coleta de dados de forma eficiente e eficaz para analisarmos se o uso do celular por eles dentro da escola, ajuda ou prejudica na aprendizagem.

Recursos e Materiais

- Projetor.
- Notebook ou dispositivos móveis
- Folha ofício.
- Celulares
- Questionários impressos.
- Cartolinas

- Réguas e transferidor

1. Introdução (15 minutos)

- Iniciar esse momento retomado a aula anterior e apresentado os objetivos dessa aula.
- Recolher os questionários da aula anterior que os alunos levaram para entrevistar os pais ou responsáveis sobre o tema.
- Apresentar o tema e os objetivos da aula

2. Organizando os dados coletados por meio dos questionários aplicados aos pais, professores, coordenação e gestão, em tabelas e gráficos. (35 minutos)

- Recolhimento dos questionários aplicados pelos alunos.
- Organização dos dados coletados em tabelas.
- Construir gráficos de barras, colunas ou setores com os dados das tabelas.
- Analisar os dados coletados por meio das tabelas e dos gráficos construídos

3. Elaboração de questionários voltados aos alunos dos anos finais para investigar como se dar o uso do celular no dia-a-dia e para qual finalidade eles usam. (40 minutos).

Neste momento da aula os alunos serão estimulados a elaborarem um questionário para eles próprios responderem, e posteriormente fazer uma análise sobre o uso dos celulares por eles no dia-a-dia, como se dar esse uso, quais os aplicativos mais usam, quanto tempo de tela passam diariamente, quantos tempo se dedicam aos estudos, se existem um padrão para um dia ou horário de maior acesso ao celular, em que os estudantes utilizam por mais tempo, para analisarmos o tempo diário, semanal, e os aplicativos mais utilizados, a fim de calcularmos as medidas de tendência central, (média, mediana e modo).

- Retomar sobre o processo de coleta de dados, incluindo a importância da ética na pesquisa.

Questão 10

Em sala de aula você:

- () Não leva o telefone para escola
 () Desliga o celular para não se distrair durante a aula;
 () Mantém o celular ligado, mas só usa quando o professor autoriza;
 () Mantém o celular ligado e responde as mensagens quando alguém fala contigo, escuta música, joga, etc.

Questão 11

Sobre o uso do celular em sala de aula você manuseia com fim: (*Livre para mais de uma opção*).

- () Relacionado à aula () Whatsapp (visualizar e mandar mensagem/áudio)
 () Música () Visualização de foto/vídeo () Selfie () Não identificável
 () Uso da câmera frontal como espelho () Não manuseia

Questão 12

Você costuma entrar em sites de pesquisa com que frequência?

- () Nunca () Raramente () Ocasionalmente () Frequentemente () Sempre

Questão 13

Quantas horas (aproximadamente) você passou utilizando celular em cada dia da semana (Considere a semana anterior).

Dia da semana	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Total
Nº de horas de acesso								

Questão 14

Você utiliza mais o celular para qual finalidade?

- () Estudo () redes sociais () notícias/informação
 () Esportes () jogos () ouvir músicas
 () Assistir vídeos () outro _____

Questão 15

Na tabela abaixo cite de três a cinco aplicativos que você mais acessa por meio do celular. (Ex. tik tok, instagram, facebook, Kwai, watsApp, free fire, Spotify, web, etc). Escreva o nome dos aplicativos e indique o tempo em horas aproximadamente que você passa acessando diariamente e semanalmente.

Aplicativos	Tempo de uso Diário	Tempo de Uso semana

4. Aplicação dos questionários (25 minutos).

Neste momento serão aplicados os questionários aos estudantes de forma individual para que em seguida seja analisado o tempo diário que eles dedicam ao estudo, assim como o tempo diário e semanal que eles passam no celular, se existe um padrão para o dia ou horário de maior acesso, quais os aplicativos mais utilizados, entre outros.

- Aplicação do questionário aos alunos de forma individual.
 - Para aplicação do questionário, os alunos podem usar o celular e fazer o uso da função tempo de tela, para responder as questões relacionadas.
- Após os alunos responderem os questionários recolher para posteriormente organizar e tabular os dados gerados.

5. Tabulação dos dados gerados (30 minutos)

Após recolher os questionários respondidos, solicitar aos alunos que se organizem para tabular os dados. Para isso, pode ser utilizado um computador com planilha eletrônica e auxiliá-los nesse procedimento ou até mesmo cartolina ou folha ofício.

- **Tabular os dados gerados para uma melhor visualização.**

Tabela 1: Gênero dos alunos pesquisados

Gênero	Frequência
Masculino	
Feminino	
Total	

Tabela 2: Tempo diário dedicado a estudar (Fora o horário de aula em sala)

Tempo diário	Frequência
Menos de 1 hora	
De 1 a 2 horas	
Entre 2 e 3 horas	
Mais de três horas	
Total	

Tabela 4: Seu acesso à internet é por meio de

Tipos de acesso à internet	Frequência
Dados móveis	
Wi-fi em casa	
Wi-fi em outro lugar	
Total	

Tabela 5: Lugares em que mais acessam à Internet.

Local	Frequência
Casa	
Escola	
Casa de parentes/vizinhos	
Casa de amigos	
Rua	
Outros	
Não usam	
Total	

Tabela 6: Período que usam o celular com maior frequência.

Período	Frequência
Manhã	
Tarde	
Noite	
Madrugada	
Não usam	
Total	

Tabela 7: Diariamente quanto tempo aproximadamente usa o celular.

Tempo diário uso do celular	Frequência
Não usa (Zero)	
Duas horas ou menos	
Três horas	
Quatro horas	
Cinco horas	
Seis horas	
Sete horas	
Oito horas ou mais	

Tabela 8: Sem o uso do celular em sala você aprenderia.

O quanto aprenderia	Frequência
Menos	
Um pouco menos	
Indiferente	
Talvez um pouco mais	
Um pouco mais	
Muito mais	
Total	

Tabela 9: Em casa, quando você está fazendo atividades da escola você

Quando estou fazendo atividades da escola em casa	Frequência
Não utiliza o celular para não distrair	
Raramente utiliza o celular para não atrapalhar os estudos	
Utiliza o telefone para pesquisar e tirar dúvidas sobre o conteúdo	
Se distrai com frequência e interrompe a tarefa escolar para usar o telefone	

Tabela 10: Com que frequência você tem acesso ao celular.

Com qual regularidade você usa internet	Frequência
Sempre	
Frequentemente	
Esporadicamente	
Raramente	
Nunca	
Total	

Tabela 11: Comportamento em sala quanto ao telefone

No horário da aula	Frequência
Não leva o telefone para a escola	
Durante a aula desliga o celular para não se distrair	
Mantém o celular ligado, mas só usa no intervalo ou quando o professor autoriza.	
Mantém o celular ligado, e responde as mensagens quando alguém fala, ouve música, joga, etc.	
Total	

Tabela 15: Finalidade do uso do celular no dia-a-dia.

Finalidade	Frequência
Estudo	
Esportes	
Assistir vídeos	
Usar redes sociais	
Jogos	
Ouvir músicas	
Notícias e informações	
Outro	
Não usa	
TOTAL	

Tabela 16: Aplicativos mais utilizados no celular e o número de horas por dia usando.

Aluno	1º Aplicativo	Nº horas	2º Aplicativo	Nº horas	3º Aplicativo	Nº horas
Aluno 1						
Aluno 2						
Aluno 3						
Aluno 4						
Aluno 5						
Aluno 6						
Aluno 7						
Aluno 8						
Aluno 9						
Aluno 10						
Aluno 11						
Aluno 12						
Aluno 13						
Aluno 14						
Aluno 15						
Aluno 16						
Aluno 17						
Aluno 18						
Aluno 19						
Aluno 20						
		Total		Total		Total

Conclusão (5 minutos)

- Para concluir esse segundo momento com os dados tabulados serão analisadas as tabelas para na aula seguinte, construir alguns gráficos adequados a algumas tabelas e fazermos o estudo das medidas de tendência central.

3º Momento (4 aulas)
➤ Convertendo tabelas em gráficos e determinando as medidas de tendência central (Média, mediana e Moda).
Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer diferentes tipos de gráficos e suas aplicações;• Converter tabelas em gráficos e calcular medidas de tendências central.• Escolher e construir gráficos mais adequados, com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para representar determinados conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.• Compreender a importância da visualização de dados por meio de gráficos;• Desenvolver habilidades de criação manual e digital de tabelas e gráficos.• Calcular e avaliar medidas de tendência central e da amplitude, comunicando os resultados por meio de relatórios• Analisar, interpretar e comparar dados de uma pesquisa.• Interpretar as medidas de tendências central: média moda e mediana.• Identificar padrões em dados.
Recursos e Materiais
<ul style="list-style-type: none">• Projetor.• Notebook ou dispositivos móveis• Calculadoras• Cartolina ou papel ofício• Compasso• Régua
1. Introdução (20 minutos)
<ul style="list-style-type: none">• De início será dividido as tabelas em grupos onde serão selecionadas as que serão convertidas em gráficos.

- Apresentar alguns exemplos de gráficos, destacando os diferentes tipos e suas aplicações.

2. Conversão das tabelas em gráficos (80 minutos)

- Dividir a turma em grupos de 4 a 5 alunos e apresenta os dados das tabelas criadas nas aulas anteriores.
- Dividir os dados tabulados na aula anterior entre os grupos formados.
- Solicitar que os grupos analise qual o gráfico mais adequado para representar os dados de cada tabela distribuída entre o grupo.
- Transformar os dados apresentados nas tabelas em gráficos (escolher o gráfico mais adequado) a cada tipo de questão com o auxílio de planilhas eletrônicas ou manual.

3. Estudo das medidas de tendência central (média, mediana e moda) e amplitude. (50 minutos)

- Relembrando os conceitos de média, mediana e moda, explicando como calculá-las.
- Aplicar alguns exercícios em cima dos gráficos criados para que os alunos pratiquem o cálculo dessas medidas.
- Analisar, interpretar e compreender os resultados obtidos.

4. Análise dos resultados (50 minutos)

Por meio das análises dos dados feitas anteriormente, buscar responder aos seguintes questionamentos:

1. Qual ou quais as principais vantagens apontadas pelos alunos no uso do celular? E as principais desvantagens?
2. Em sala de aula, para que fim os alunos mais utilizam o celular?
3. O tempo de uso do celular pelos alunos está dentro do tempo recomendado pelos especialistas?
4. O uso do celular está prejudicando a aprendizagem dos alunos?

4º Momento (2 aulas seguidas)

- **Apresentação dos resultados obtidos na pesquisa desenvolvida para a comunidade escolar.**

OBJETIVOS

- Organizar as informações coletadas na pesquisa de forma clara e concisa
- Apresentar os resultados da pesquisa realizada para a comunidade escolar, incluindo professores, alunos, pais e responsáveis, conscientizando sobre o tema da pesquisa e seus possíveis impactos.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, produzir conhecimentos de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Utilizar recursos visuais para comunicar as informações de forma eficaz.

Recursos e Materiais

- Projetor.
- Notebook ou dispositivos móveis
- Calculadoras
- Cartolina ou papel madeira
- Régua
- Pinceis ou lápis de cor

1. Introdução (10 minutos)

- De início será debatido o objetivo da aula com os grupos, onde serão selecionados os dados que serão confeccionados e apresentados em cartazes a comunidade escolar.
- Dividir as partes a serem confeccionadas e apresentadas entre os grupos.

2. Confeção dos cartazes pelos grupos para apresentação (50 minutos)

- Revisar as informações coletadas na pesquisa e identificar as principais informações que desejam comunicar nos cartazes.
- Organizar as informações de forma lógica e concisa.
- Cada grupo deve confeccionar cartazes com as principais informações da pesquisa construindo gráficos adequados com informações de forma concisa.

- Certificar que todas as informações-chave estejam incluídas, como títulos, subtítulos e se os gráficos estão construídos de forma adequada.
- Verificar se todos os cartazes contêm as informações corretas e estão bem apresentados.

3. Apresentação do trabalho a comunidade escolar por meio dos cartazes construídos e apresentação pelos alunos no pátio da escola. (30 minutos)

- Os alunos devem organizar os cartazes de forma a criar um espaço de apresentação no pátio da escola.
- Incentivar os alunos a utilizarem uma linguagem clara e acessível para comunicar as informações para a comunidade escolar.
- Cada grupo deve definir um ou dois alunos do grupo para apresentar as informações dos cartazes para a comunidade escolar utilizando recursos visuais para comunicar de forma eficaz.
- Apresentação das informações dos cartazes pelos grupos a comunidade escolar.
- Fazer filmagens e registrar as apresentações dos grupos e posteriormente postar cards nas redes sociais com os resultados da pesquisa, como por exemplo, no Instagram da escola e nos grupos de WhatsApp da escola.

Avaliação

- A avaliação será feita por meio da participação dos alunos nas discussões e nas realizações das atividades;
- Análise dos cartazes produzidos pelos grupos e apresentação dos trabalhos dos grupos.
- Clareza nas apresentações, comunicando de forma clara, transmitindo as informações de forma eficaz.

APÊNDICE B - ATIVIDADE APLICADA PARA CÁLCULOS DE MEDIDA DE TENDÊNCIA CENTRAL: MÉDIA, MEDIANA E MODA.

Atividade 1

Calcular a média aritmética do número de horas diárias aproximada que os alunos do 6º ano utilizam o celular.

Aluno	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Nº Horas	2h	5h	1h	7h	12h	1h	6h	2h	3h	12h	2h	1h	2h	3h

Atividade 2

Calcular a média aritmética do número de horas diárias aproximada que os alunos do 9º ano utilizam o celular.

Tempo diário uso do celular	Frequência
1 hora	01
2 horas	06
3 horas	05
4 horas	02
5 horas	03
6 horas	00
7 horas	01
8 horas	01
9 horas	00
10 horas	01

Atividade 3

Observe a tabela com os dados da turma do 8º ano, onde indica o número diário de horas de uso do celular dos alunos e determine a média do número de horas por dia do uso do celular do aluno 9:

Aluno 9	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
Nº de horas de uso	7h	2h	3h	5h	1h	6h	4h

Atividade 4

Determine qual é o valor que representa a mediana do número de horas do aluno 9.

Aluno 9	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
Nº de horas de uso	7h	2h	3h	5h	1h	6h	4h

Atividade 5.

Observassem na tabela o número diário de horas de uso do celular do aluno 21, da turma do 8º ano e em seguida determinar a moda dos valores observados.

Aluno 21	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom
Nº de horas de uso	8h	4h	6h	7h	9h	7h	8h

Atividade 6.

Observe na tabela, o número de horas diária de acesso ao celular pelo “Aluno 4” e pelo “Aluno 8” da turma do 7º ano e determine:

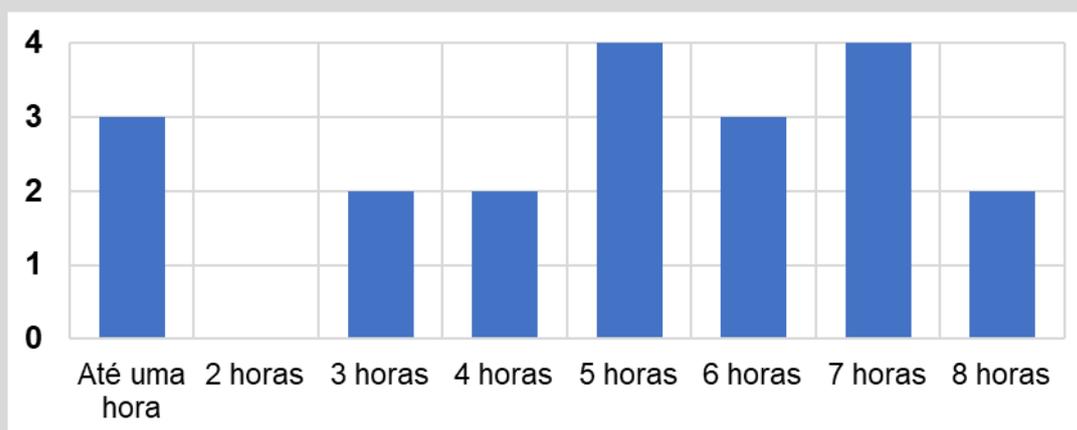
	Nº de horas de uso por dia da semana						
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
Aluno 4	3	8	5	2	1	10	8
Aluno 8	20	8	10	9	12	7	13

- a) A moda referente ao número de horas do aluno 4.
- b) A mediana dos valores apresentados referente ao aluno 8.

Atividade 7

Analise o gráfico 21 que mostra a quantidade de alunos do 9º ano, com a média aproximada do número de horas que passam no celular e determine a média de horas de uso pelos alunos.

Número de alunos por média diária de acesso ao celular do 9º ano.

**Atividade 8**

Observem o número de horas de uso do celular dos alunos do 6º ano, em um determinado dia de sábado e responda as questões:

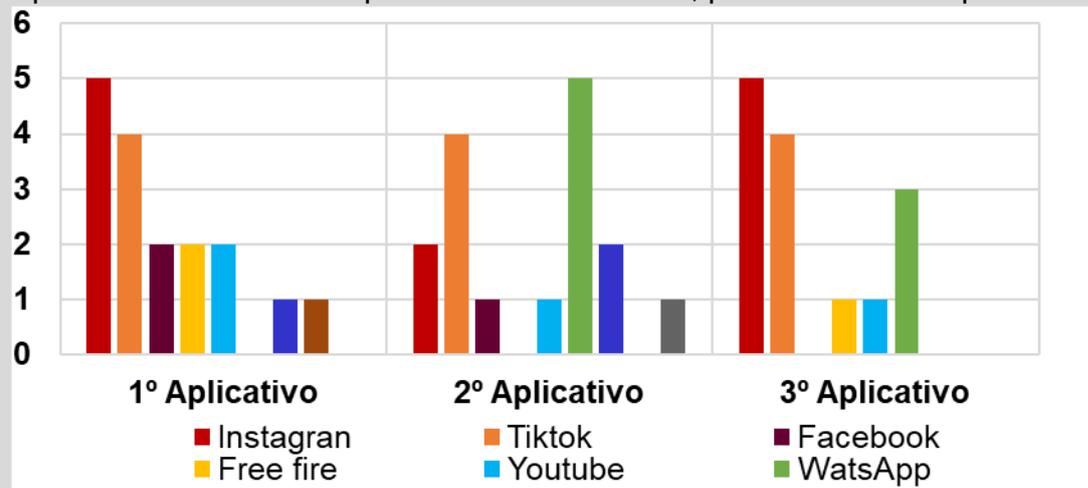
Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nº de horas	3h	6h	6h	5h	17h	8h	3h	7h	14h	3h	3h	10h	10h	17h

- Qual o número de horas média de uso do celular para esse determinado dia da semana?
- Determine a mediana e a moda dos dados apresentados na tabela acima.

Atividade 9

Observe o gráfico abaixo e responda:

Aplicativos mais usados pelos alunos do 7º ano, por ordem de tempo.



- (a) Considerando apenas o 1º aplicativo (o que foi citado como usado por mais tempo) qual o aplicativo que estava na moda entre os alunos do 7º ano?
- (b) E qual a moda dos dados apresentados no gráfico, entre os três aplicativos, quais os mais citados pelos alunos do 7º ano?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

As percepções dos alunos acerca da Sequência Didática (SD).

Prezado(a) participante,

Cumprimentamos você como parte integral da pesquisa de mestrado em que está envolvido(a). Gostaríamos de solicitar sua colaboração ao responder às perguntas a seguir. O objetivo destas indagações é coletar informações fundamentais para avaliar a eficácia do desenvolvimento da Sequência Didática (SD) adotada nesta pesquisa.

Sua participação é crucial para enriquecer nossa compreensão sobre a aplicação prática dessa SD. Por favor, dedicando atenção às questões e expressando sua opinião de maneira franca e honesta, você estará contribuindo significativamente para o avanço do conhecimento nesta área.

É importante ressaltar que suas respostas serão tratadas com total confidencialidade. Você não será identificado neste questionário, e apenas os pesquisadores responsáveis terão acesso às suas informações.

Agradeço imensamente pela sua colaboração e compreensão.

Atenciosamente,

Evandio dos Santos de Macedo

* Indica uma pergunta obrigatória

E-mail *

Questionário

A seguir temos alguns questionamentos acerca do desenvolvimento da sequência didática (SD) da qual você participou. O objetivo deste é avaliar a eficácia do desenvolvimento da Sequência Didática (SD) adotada nesta pesquisa ou até mesmo analisar algum ponto que deve ser melhorado para aplicações futuras por este ou outro professor.

() Sim () Não

11- Você teve a oportunidade de participar ativamente das aulas? *

() Sim () Não

12- Você se sentiu à vontade para fazer perguntas e dar sua opinião? *

() Sim () Não

13- Você acredita que a sequência didática contribuiu para sua formação como cidadão?

() Sim () Não

14- Sobre a ordem das principais etapas para a realização de uma pesquisa estatística a ordem correta é: *

() Definição do problema (Tema); Planejamento; Coleta dos dados; Análise dos dados; Apresentação dos resultados

() Coleta dos dados; Definição do problema (Tema); Análise dos dados; Apresentação dos Resultados; Planejamento

() Análise dos dados; Coleta dos dados; Definição do problema (Tema); Planejamento; Apresentação dos resultados

() Apresentação dos resultados; Definição do problema (Tema); Coleta dos dados; Planejamento; Análise dos dados;

15-Você tem outros comentários ou sugestões sobre a sequência didática?

Fim

Chegamos ao fim deste questionário.

Muito obrigado pela sua colaboração.