

## Produto educacional

**Educação Estatística no Ensino Fundamental: desenvolvimento de um produto educacional com cenários de investigação abordando o AVC****Statistical Education in Elementary School: development of an educational product with investigative scenarios addressing stroke****Educación Estadística en la Enseñanza Primaria: desarrollo de un producto educativo con escenarios de investigación abordando el ACV**Tathiane Gonçalves Rodrigues Souza <sup>1</sup> [0009-0000-0372-5558]Rogério de Aguiar <sup>2</sup> [0000-0002-9372-3528]Regina Helena Munhoz<sup>3</sup> [0000-0003-2061-0247]**Resumo**

Este artigo apresenta a aplicação/desenvolvimento de um Produto Educacional, denominado Educando para a Cidadania: Atividades Contextualizadas para o Ensino de Estatística no Ensino Fundamental, baseado na Educação Matemática Crítica com o intuito de ensinar conteúdos de Estatística para alunos do 9º ano. Esse Produto Educacional foi resultado do desenvolvimento da pesquisa intitulada “Ensino de Estatística no Ensino Fundamental: Aportes interdisciplinares envolvendo a educação matemática crítica e acidente vascular cerebral”, realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC). A abordagem usou Cenários de Investigação com o tema do Acidente Vascular Cerebral (AVC) para promover a compreensão prática dos conceitos estatísticos. O estudo incluiu atividades ao longo de oito encontros, focando em diferentes aspectos estatísticos como interpretação de gráficos, cálculo de probabilidade, análise de dados e medidas de tendência central. Os alunos foram incentivados a questionar e interpretar dados reais, melhorando suas habilidades estatísticas e compreensão crítica. Os resultados indicam que essa abordagem inovadora estimulou o engajamento dos alunos, contribuindo para uma compreensão mais profunda e crítica da Matemática, especialmente na análise de problemas do mundo real como o AVC. A Educação Matemática Crítica mostrou-se eficaz para promover o aprendizado estatístico e a conscientização cidadã.

**Palavras-chave:** Educação Matemática Crítica. Estatística. Cenários de Investigação. Cidadania.**Abstract**

This article presents the application/development of an Educational Product, named 'Educating for Citizenship: Contextualized Activities for Teaching Statistics in Elementary School,' based on Critical Mathematical Education with the aim of teaching Statistics content to 9th-grade students. This Educational Product resulted from the research titled 'Teaching Statistics in Elementary School:

<sup>1</sup> [tathiane.souza@edu.udesc.br](mailto:tathiane.souza@edu.udesc.br), Mestra em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias pela UDESC, Professora de Anos Finais, Prefeitura de Joinville, Joinville/SC/Brasil.

<sup>2</sup> [rogerio.aguiar@udesc.br](mailto:rogerio.aguiar@udesc.br), Doutor em Matemática Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Professor Universitário, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Joinville/SC/Brasil.

<sup>3</sup> [regina.munhoz@udesc.br](mailto:regina.munhoz@udesc.br), Doutora em Educação para a Ciência e Matemática pela Universidade Estadual Paulista, Professora Universitária, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Joinville/SC/Brasil.

Interdisciplinary contributions involving critical mathematical education and stroke,' conducted within the scope of the Professional Master's Program in Teaching Sciences, Mathematics, and Technologies at the State University of Santa Catarina (UDESC). The approach used Investigation Scenarios with the theme of Stroke (CVA) to promote practical understanding of statistical concepts. The study included activities over eight sessions, focusing on various statistical aspects such as interpretation of graphs, probability calculation, data analysis, and measures of central tendency. Students were encouraged to question and interpret real data, enhancing their statistical skills and critical understanding. The results indicate that this innovative approach stimulated student engagement, contributing to a deeper and critical understanding of Mathematics, especially in analyzing real-world problems like strokes. Critical Mathematical Education proved effective in promoting statistical learning and civic awareness.

**Keywords:** Critical Mathematical Education. Statistics. Investigative Scenarios. Citizenship.

### Resumen

Este artículo presenta la aplicación/desarrollo de un Producto Educativo llamado "Educando para la Ciudadanía: Actividades Contextualizadas para la Enseñanza de Estadística en la Educación Primaria", basado en la Educación Matemática Crítica con el propósito de enseñar contenidos estadísticos a estudiantes de noveno grado. Este Producto Educativo fue el resultado del desarrollo de la investigación titulada "Enseñanza de Estadística en la Educación Primaria: Aportes interdisciplinarios involucrando la educación matemática crítica y accidente cerebrovascular", realizada en el ámbito del Máster Profesional en Enseñanza de Ciencias, Matemáticas y Tecnologías de la Universidad Estatal de Santa Catarina (UDESC). El enfoque utilizó Escenarios de Investigación con el tema del Accidente Cerebrovascular (ACV) para promover la comprensión práctica de los conceptos estadísticos. El estudio incluyó actividades a lo largo de ocho encuentros, centrándose en diferentes aspectos estadísticos como la interpretación de gráficos, el cálculo de probabilidades, el análisis de datos y las medidas de tendencia central. Se alentó a los estudiantes a cuestionar e interpretar datos reales, mejorando sus habilidades estadísticas y comprensión crítica. Los resultados indican que este enfoque innovador estimuló la participación de los estudiantes, contribuyendo a una comprensión más profunda y crítica de las matemáticas, especialmente en el análisis de problemas del mundo real como el ACV. La Educación Matemática Crítica se mostró efectiva para promover el aprendizaje estadístico y la conciencia ciudadana.

**Palabras claves:** Educación Matemática Crítica. Estadística. Escenarios de Investigación. Ciudadanía.

## 1 Introdução

Nos currículos do Ensino Fundamental e Médio, os conteúdos de Estatística e Probabilidade são destacados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e também são apontados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esses são dois documentos oficiais publicados pelo Governo do Brasil que dão as diretrizes para a educação no ensino básico brasileiro e apontam para a necessidade de desenvolver a alfabetização Estatística e preparar e qualificar os alunos a interpretar dados e gráficos para que possam exercer a cidadania de forma consciente.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Estatística tem como embasamento a abordagem de fatos presentes em situações cotidianas do estudante. Dessa forma, a BNCC destaca: "[...] todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos,

de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas.” (Brasil, 2017, p. 230).

Lopes (2013, p.905) afirma que: “Para ensinar estatística, não é suficiente entender a teoria matemática e os procedimentos estatísticos; é preciso fornecer ilustrações reais aos estudantes e saber como usá-las para envolver os alunos” no desenvolvimento de suas competências e juízo crítico. Assim, a Educação Estatística passa a ganhar importância fundamental no currículo escolar.

No ensino fundamental, o estudo de estatística aborda a organização de dados oriundos de pesquisas, cálculo de médias aritméticas, moda e mediana. Os alunos, além de interpretar os dados e gráficos estatísticos, precisam saber interpretar e fazer um estudo crítico desses dados. O professor, deve criar mecanismos alternativos para uma compreensão mais ampla da estatística e de suas aplicações e a Educação Matemática Crítica pode auxiliar nesse processo.

Em busca do aprendizado crítico, Skovsmose (2000) propõe Cenários para Investigação que permitem aos alunos descobrir fatos matemáticos, bem como refletir, compreender e tomar decisões sobre fatos reais. Nesse caso, a participação dos alunos é ativa e, ao trabalhar em grupo, eles realizam diálogos com colegas e professores que são importantes para o aprendizado.

Levando em consideração as diretrizes curriculares para o ensino de Estatística no ensino fundamental o produto foi desenvolvido no formato de um Caderno Pedagógico que pode ser usado como um material de apoio pelos professores que desejarem apresentar no ensino de estatística o tema AVC, a partir da Educação Matemática Crítica, buscando estabelecer relações dialógicas com os alunos, enfatizando a participação de todos segundo os conceitos da democracia.

Para contextualizar o assunto de estatística em uma perspectiva crítica, foi escolhido o tema Acidente Vascular Cerebral por ser um problema da saúde pública, com taxas elevadas de letalidade e uma percentagem significativa de sobrevivência dependente. Segundo a Associação Brasil AVC (2020), 25% da população terá essa doença em algum momento da sua vida. Trabalhar esse tema de forma interdisciplinar, favorece a discussão sobre a doença, bem como ajuda a disseminar em toda comunidade escolar a informação sobre como prevenir e reconhecer os sinais e sintomas da doença.

## 2 Descrição e Metodologia

O Produto Educacional, foi elaborado em colaboração com estudantes do 9º ano da Escola Municipal Enfermeira Hilda Anna Krisch, no decorrer das aulas regulares. O caderno pedagógico é dividido em dois capítulos distintos: o primeiro aborda o embasamento teórico, enquanto o segundo apresenta cinco cenários destinados à exploração. O objetivo central desses cenários é fomentar a pesquisa e cultivar a independência dos alunos em relação ao processo de aprendizagem. Importante notar que esse recurso pode ser adaptado para abordar diversas outras temáticas.

Para o desenvolvimento das atividades foi utilizada a pesquisa qualitativa aplicada caracterizada como pesquisa participante, pois esse tipo de pesquisa caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas. O desenvolvimento das atividades ocorreu seguindo os princípios da Educação Matemática Crítica (EMC), que tem por finalidade um ensino de matemática que objetiva desenvolver a habilidade de discutir e

viver a democracia, por intermédio do desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos, tecnológicos e reflexivos, podendo assim contribuir para que os objetivos propostos pelos PCN, nas propostas de ensino dos municípios brasileiros e na BNCC sejam desenvolvidos da melhor forma possível.

O desenvolvimento junto com os estudantes ocorreu ao longo de 8 aulas de 48 minutos, às terças-feiras do dia dezesseis de setembro a vinte de outubro de 2022. A coleta dos dados dessa pesquisa foi desenvolvida a partir de observações, registros fotográficos, registros escritos (atividades desenvolvidas pelos alunos) e gravações em áudio.

Para a organização das atividades didáticas que constituem o produto educacional, foi utilizada a Estatística Descritiva, que comporta todo um conjunto de ações para que um determinado assunto seja estudado, do planejamento da pesquisa até a análise dos resultados obtidos: elaboração do instrumento de pesquisa, coleta e organização dos dados, por meio de gráficos, tabelas e medidas, resumo e análise dos dados.

O registro das observações que foi realizado durante as intervenções se baseou no modelo de Protocolo de Observação Participante, proposto por Moreira e Caleffe (2008), ilustrado no Quadro 1, a fim de registrar as impressões iniciais e a descrição detalhada dos pontos levantados durante as intervenções. Ao final de cada intervenção, a professora-pesquisadora registrou suas anotações.

Quadro 1- Protocolo de observação participante

Dia da Observação: Local da Observação: Duração da Observação:	Características da amostra:
<b>Anotações Descritivas</b>	<b>Anotações Reflexivas</b>

Fonte: Adaptada de Caleffe e Moreira (2008, p. 203)

É oportuno declarar, que a participação dos alunos se deu mediante autorização dos responsáveis e suas respectivas assinaturas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, previamente submetido e aprovado (número do parecer 5.451.547) pelo Comitê de Ética da Plataforma Brasil.

### 3 Desenvolvimento da Proposta

A proposta foi realizada ao longo de 8 aulas de 48 minutos, o primeiro encontro iniciou com uma aula dialógica tendo como principal finalidade a conscientização a respeito da importância de conhecer as formas de prevenção, seus sinais e sintomas do AVC, demonstrando assim, que esses conhecimentos são primordiais para a redução do percentual de casos e sequelas provenientes do AVC. Como a proposta está conectada ao conceito apresentado por Skovsmose (2000) a respeito de Cenários para Investigação, a aula seguiu com um convite da professora à turma, perguntando se eles gostariam de aprender conteúdos de Estatística com o tema AVC.

Tendo sido o convite aceito por todos os alunos, a professora passou alguns vídeos sobre AVC (que juntos não passam de 10 minutos) e logo após iniciou uma roda de conversa a respeito do tema. Entre as perguntas realizadas pela professora para mediar a discussão pode-se frisar: *O que é AVC? Como se identifica um AVC? Conhecem alguém que teve um AVC?*

*Quais os sintomas? O que fazer ao reconhecer algum sintoma em si ou em alguém? Como prevenir? Conseguiram observar alguma relação do AVC com a matemática?*

No início da dinâmica, poucos alunos participaram, porém, com o desdobramento da aula, foi observado que os alunos se sentiam mais confiantes em debater. A cada assunto abordado um novo assunto surgia, gerando novas discussões e diferentes posicionamentos por parte dos alunos, além de novos questionamentos e curiosidades. Os alunos falavam de suas preocupações com os parentes que possuem diabetes e pressão alta, de suas experiências com parentes que tiveram AVC, questionavam sobre o processo de recuperação do AVC, questionavam se uma pessoa poderia ter mais de um AVC.

As dúvidas foram sendo sanadas pela professora com a colaboração de alguns alunos que acrescentavam as respostas conforme suas experiências pessoais. Observa-se então o envolvimento do público com o tema, pois este tratava de questões presentes na realidade da maioria dos estudantes presentes.

O segundo e terceiro encontro tiveram como objetivo analisar e identificar, gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, a erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros. Além de desenvolver as habilidades estatísticas, outro objetivo da aula era a discussão em torno de dados sobre o aumento de casos de AVC.

O segundo encontro começou com a organização da turma com divisão em grupos, tendo os alunos a liberdade de montarem as equipes se dividindo em duplas, trios e quintetos. Após a organização, a pesquisadora esclareceu que ao final da aula os materiais desenvolvidos seriam recolhidos para análise. Dando seguimento, as atividades foram iniciadas com uma discussão sobre como a matemática pode induzir a erros. Ao analisar gráficos, discutiu-se sobre a importância de seguir uma escala para a construção e como uma construção inadequada de um gráfico pode induzir a erros de leitura e interpretação. Discutiu-se ainda sobre pesquisas tendenciosas e sobre pesquisas eleitorais, abordando sobre como uma coleta de dados feita de forma inadequada pode influenciar nos resultados e que muitas vezes esse processo é intencional.

Após o diálogo com exemplos de como a matemática podem induzir ao erro, foi explicado que as questões seriam discutidas pelos grupos e depois seriam debatidas com toda a turma. A professora realizou a leitura da primeira atividade proposta junto aos discentes, um recorte de um artigo científico que descrevia o aumento de mortes por AVC e por mortes ocasionadas por doenças cardiovasculares no período de 1980 a 1982 e de 2000 a 2002.

Observou-se que os educandos tiveram dificuldades para interpretar as informações estatísticas presentes no texto e nos gráficos. Essa dificuldade não é encontrada apenas na turma que foi aplicado o produto educacional. No Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), em relação ao 9º ano do Ensino Fundamental, verificou-se que 89,40% não conseguem: resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas; determinar a média aritmética de um conjunto de valores; estimar quantidades em gráficos de setores; analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas; interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano; interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores (Brasil, 2019).

O quarto encontro teve como objetivo reconhecer eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos. Para isso, analisou-se a probabilidade de eventos aleatórios contextualizados com o tema AVC. Observou-se que

os discentes conseguiram responder com facilidade as atividades propostas, o que demonstrou que estes dominavam o conteúdo de probabilidade. Durante a realização da atividade, alguns aprendizes lembraram algumas situações vivenciadas por parentes que tiveram AVC, evidenciando a importância do apoio familiar.

Além disso, no decorrer dos trabalhos, os educandos não só questionavam a professora a respeito de probabilidade como também sobre assuntos referentes ao AVC e sobre os termos da medicina presentes nas questões, como, por exemplo, o que era um placebo. A participação dos discentes durante a atividade foi ativa, a maioria se envolveu nas discussões.

O quinto encontro teve o objetivo de auxiliar na compreensão do significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados. A professora iniciou o encontro projetando na parede um artigo com o título “O impacto socioeconômico do Acidente Vascular Cerebral (AVC) em doentes e familiares”. O primeiro momento teve como objetivo uma aula dialógica e democrática, visando discutir alguns pontos referentes a produção da pesquisa com os educandos:

- . O que vocês acham que o texto vai abordar?
- . Antes da produção deste texto vocês imaginam como foi o trabalho?
- . Qual foi o início de tudo? Foi necessário um problema?
- . Como deve ter ocorrido até a produção desta reportagem?
- . Como é possível concluir que casos de AVC crescem?
- . Quem foi pesquisado? De um mesmo lugar? Por quê?
- . Preciso da matemática para a produção de um texto? Como?

Mesmo com as respostas discutidas oralmente, alguns educandos escreveram suas opiniões sobre o assunto na folha de atividades. Após a discussão, a professora solicitou que os discentes realizassem a leitura do artigo projetado.

Observou-se que os educandos se envolveram e dialogaram sobre os tópicos conversados, guiando a discussão para diversos caminhos. Após a discussão, a professora concluiu esta atividade e conversou com os discentes sobre os próximos encontros e explicou que nos próximos encontros eles iriam trabalhar divididos em 4 grupos, cada grupo teria uma turma da escola para pesquisar. Feito isso, entregou o roteiro impresso com as informações para a compreensão da turma e explicou como deve ser feita uma pesquisa. Do sexto ao oitavo encontro, o objetivo era planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da 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.

No sexto encontro, a professora já os aguardava com os questionários impressos, solicitou que se organizassem nos respectivos grupos e assim que os alunos se organizaram, a mesma entregou os questionários para que estes iniciassem as atividades da pesquisa.

Na realização desta atividade foi possível observar a interação dos educandos com seus pares. Muitos discentes relataram estar felizes e empolgados ao desenvolver tal atividade, contudo, os educandos mais tímidos e introspectivos apresentaram dificuldades na realização das entrevistas. A intenção de fazer os discentes coletarem os dados foi de instigar os mesmos a utilizarem as informações coletadas para compreender os conceitos relacionados à Estatística.

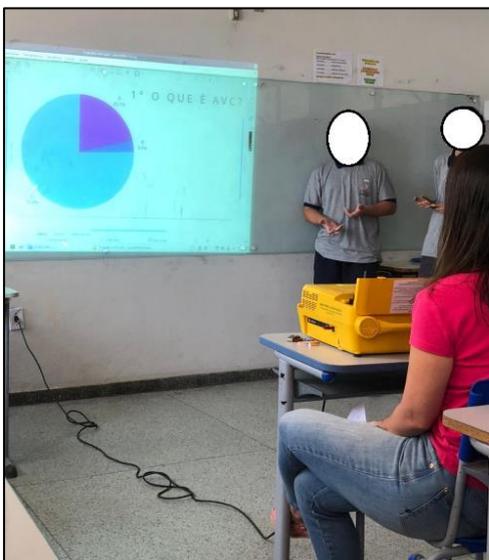
A professora aguardou a chegada dos grupos na sala, e à medida que eles iam chegando, ela fornecia orientações sobre como fazer a tabulação de dados. Nessa etapa da atividade, os alunos foram estimulados a conduzir uma pesquisa com base em suas percepções e opiniões, utilizando a Estatística como uma ferramenta para coletar, analisar e interpretar os dados. As turmas tiveram a liberdade de escolher com quais colegas de sala gostariam de trabalhar, sendo necessário um mínimo de três alunos por grupo. Com os dados coletados, os grupos se reuniram novamente em sala de aula e realizaram a tabulação das informações de maneira manual.

O sétimo encontro foi deixado para os educandos fazerem a tabulação de dados, decidir com seu grupo como seria entregue os resultados da pesquisa e como seria a apresentação. A coleta de dados despertou também a curiosidade dos educandos quanto aos possíveis resultados da pesquisa, uma vez que os mesmos conversavam entre si e sempre procuravam saber quais as respostas dos demais colegas de escola. Nesse encontro a professora se dedicou a passar pelas carteiras e tirando dúvidas dos educandos, pois na aplicação desta atividade eles tiveram contato com a elaboração manual dos diversos tipos de gráficos, tabelas de frequência e elaboração de relatório sobre o tema da pesquisa.

O oitavo encontro foi reservado para os educandos comunicarem os resultados da pesquisa realizada por cada grupo, contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados. Dois grupos fizeram vídeos para a apresentação de seus dados, pois tinham vergonha de apresentar para os colegas e os outros quatro grupos apresentaram com o auxílio da ferramenta *PowerPoint*.

Do sexto ao oitavo encontro, os educandos foram instigados a desenvolver, em grupos, uma pesquisa experimental sobre o tema AVC. O principal objetivo era coletar dados, organizá-los e, em seguida, apresentá-los em tabelas e gráficos. O trabalho em grupo transcorreu de maneira tranquila e harmoniosa. A turma do nono ano entrevistou seus colegas de escola, organizou os dados e apresentou as informações em tabelas, gráficos, percentuais e medidas de tendência central. Cada grupo decidiu individualmente como apresentar seus dados. Na figura 1, é possível observar o grupo 1 optando por projetar um documento do *Word* durante sua apresentação.

Figura 1 – Apresentação do grupo 1



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Dois grupos optaram por apresentar seus resultados por meio de vídeos, enquanto os demais utilizaram a lousa digital, fazendo uso com a ferramenta *PowerPoint*, conforme ilustrado na figura 2.

Figura 2 – Apresentação do grupo2



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Durante as intervenções, foi perceptível o envolvimento dos educandos, sua colaboração e participação nas atividades propostas. Estavam motivados e engajados em exercer o papel de pesquisadores, e relataram positivamente sobre a metodologia utilizada. A organização das atividades didáticas que compõem o Produto Educacional contribuiu para despertar a motivação dos alunos na participação das aulas de matemática e no ensino de Estatística, promovendo o envolvimento com o contexto abordado e proporcionando uma melhora na interação entre professores e alunos.

#### 4 Resultados

O envolvimento ativo dos educandos na aprendizagem por meio do ambiente dos Cenários de Investigação permitiu a liberdade de diálogo entre os estudantes e a professora, ao contrário das salas de aula tradicionais, onde os educandos muitas vezes se sentem inibidos ao fazer perguntas e podem retornar para casa com dúvidas. Ao perceber o valor de suas próprias ideias durante a realização das atividades, os educandos tendem a se expressar com maior confiança, desenvolvendo habilidades para expor seus argumentos com segurança. Proporcionar experiências que auxiliem os jovens a se preparar para atuar na sociedade pode contribuir para o desenvolvimento de sua autonomia nas tomadas de decisão do dia a dia e na sociedade em que vivem.

Com o objetivo de criar Cenários de Investigação que desenvolvessem conceitos estatísticos para uma educação voltada à cidadania. A proposta buscou ouvir o que os estudantes pensam, suas reflexões e opiniões, valorizando o trabalho cooperativo e utilizando a problematização como estratégia de ensino e aprendizagem.

Assim ao propor os Cenários de Investigação nas aulas de Matemática, enfatizou-se a importância da participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, como forma de democratizar o ensino e formar indivíduos solidários, autônomos e criativos.

Durante a execução da pesquisa, observou-se inicialmente que os educandos não possuíam os conhecimentos necessários para o cálculo da média aritmética, moda, análise de dados em tabelas e gráficos. Conforme as atividades foram sendo realizadas pela professora, estes começaram a compreender o que estavam fazendo, compreendendo os procedimentos para coletar, organizar e apresentar dados a partir de pesquisas de situações-problema, bem como a realizar os cálculos das medidas de tendência central.

A aplicação do produto educacional contribuiu significativamente para a sua própria estruturação, seguindo uma abordagem que valorizou a participação ativa dos alunos e a construção coletiva do conhecimento. Ao longo das oito aulas, os alunos foram gradualmente envolvidos em atividades que promoveram a compreensão, análise e aplicação dos conceitos relacionados ao AVC e à Estatística.

Inicialmente, a abordagem dialógica e a conscientização sobre a importância do tema do AVC estabeleceram as bases para a colaboração dos alunos. Ao longo das aulas, o convite à turma para explorar conteúdos estatísticos com o tema do AVC gerou um interesse genuíno por parte dos alunos, garantindo a adesão e engajamento de todos.

A discussão em grupo sobre gráficos da mídia permitiu aos alunos identificar elementos que poderiam induzir a erros de interpretação, evidenciando a relevância da análise crítica. O cálculo da probabilidade relacionado ao AVC estimulou a compreensão e aplicação de conceitos matemáticos em um contexto real e significativo para eles.

A abordagem do impacto socioeconômico do AVC, por meio de um artigo, incentivou a participação ativa dos alunos, levando-os a refletir e discutir diversos aspectos do processo de pesquisa e produção de informações estatísticas. Ao analisar e questionar a pesquisa, os alunos foram levados a perceber a importância da análise crítica em relação aos dados apresentados.

A etapa em que os alunos conduziram a pesquisa, coletaram dados e apresentaram resultados, desempenhou um papel crucial na estruturação do produto educacional. Essa experiência prática permitiu que os alunos aplicassem os conceitos aprendidos, além de desenvolver habilidades de trabalho em grupo, coleta e organização de dados, elaboração de tabelas e gráficos, e apresentação dos resultados.

A utilização da ferramenta PowerPoint e a escolha de alguns grupos de apresentarem resultados por meio de vídeos demonstraram a flexibilidade da abordagem, permitindo que os alunos escolhessem a melhor forma de comunicar seus resultados de acordo com suas preferências e habilidades.

Por meio da aplicação prática dos Cenários de Investigação, os alunos não apenas absorveram conceitos estatísticos, mas também desenvolveram habilidades de pesquisa, análise crítica, trabalho em grupo e comunicação. A colaboração ao longo do processo contribuiu para a própria estruturação do produto educacional, garantindo que os alunos se tornassem ativos agentes no processo de aprendizagem e construção do conhecimento

## 5 Considerações Finais

O desenvolvimento deste Produto Educacional, acessível por meio do link <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/735774>, baseado na abordagem de Educação Matemática Crítica proporcionou uma experiência significativa no ensino de Estatística para

alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Por meio da aplicação de Cenários para Investigação, com foco no tema Acidente Vascular Cerebral (AVC), os estudantes foram incentivados a explorar conceitos estatísticos de maneira prática e contextualizada.

O processo de ensino-aprendizagem foi conduzido de forma participativa e colaborativa, promovendo discussões, reflexões e diálogos entre os alunos. A abordagem crítica permitiu que eles questionassem, analisassem e interpretassem dados estatísticos relacionados a um tema de saúde pública, entendendo a importância da Estatística no contexto do AVC.

Por meio das atividades propostas, os alunos não apenas desenvolveram habilidades estatísticas, como também se envolveram em discussões relevantes sobre a prevenção, reconhecimento e impacto do AVC na sociedade. A interdisciplinaridade foi valorizada ao relacionar a Matemática com a temática da saúde, o que contribuiu para uma compreensão mais ampla e crítica dos assuntos abordados.

O processo de construção desse produto educacional foi colaborativo e envolveu os alunos do 9º ano da Escola Municipal Enfermeira Hilda Anna Krisch de maneira ativa. Inicialmente, as atividades foram projetadas e implementadas como parte das aulas regulares. Durante essa fase, as contribuições dos alunos foram cruciais para aprimorar o produto.

As atividades propostas nos capítulos do caderno pedagógico foram realizadas em sala de aula, permitindo que os alunos interagissem diretamente com o material. Suas reações, perguntas e sugestões forneceram *insights* valiosos para a melhoria do conteúdo e da abordagem. Além disso, os alunos foram incentivados a compartilhar suas perspectivas e experiências, enriquecendo a diversidade de ideias e abordagens.

A aplicação prática das atividades revelou aspectos que precisavam ser ajustados e esclareceu as partes que mais engajavam os alunos. Com base nesses *insights*, o produto foi refinado e adaptado para melhor atender às necessidades e interesses dos estudantes. As contribuições dos alunos também permitiram que a criadora do produto identificasse lacunas no conteúdo e aprimorassem a clareza das instruções.

O processo de construção do produto se beneficiou significativamente da participação ativa dos alunos. Suas interações diretas com as atividades proporcionaram uma compreensão realista das necessidades dos estudantes, resultando em melhorias substanciais no produto final.

Por meio da conexão prática e contextualizada dos conceitos estatísticos com o tema do Acidente Vascular Cerebral (AVC), os alunos foram incentivados a participar ativamente das atividades propostas. Ao longo de oito encontros, eles exploraram diferentes aspectos estatísticos, como interpretação de gráficos, cálculo de probabilidade, análise de dados e medidas de tendência central. A abordagem crítica encorajou discussões e reflexões sobre a relação entre o AVC, a matemática e a saúde pública.

Os resultados indicam que a metodologia adotada estimulou o engajamento e a compreensão crítica dos alunos. Por intermédio da análise de dados reais e discussões sobre a confiabilidade dos gráficos, eles desenvolveram suas habilidades estatísticas e demonstraram um entendimento mais profundo da relevância da Estatística na interpretação de problemas do mundo real. Além disso, o trabalho em grupo e a apresentação dos resultados contribuíram para a construção da autonomia dos alunos no processo de aprendizagem.

A replicabilidade do Produto Educacional e a sua acessibilidade em diversas plataformas educativas são pontos fortes que merecem destaque. A estrutura flexível do

produto permite sua adaptação para diferentes contextos e tópicos de ensino, mantendo a abordagem envolvente e crítica. A disponibilização do conteúdo em plataformas digitais pode expandir o alcance e impacto da metodologia, permitindo que mais educadores e estudantes se beneficiem dessa abordagem inovadora.

Em conclusão, este trabalho demonstra que a Educação Matemática Crítica com Cenários de Investigação é uma estratégia promissora para o ensino de Estatística, promovendo a conscientização cidadã e o desenvolvimento de habilidades estatísticas entre os alunos. A interseção entre a Matemática e o tema do AVC permitiu uma compreensão mais profunda e crítica, preparando os alunos para se tornarem cidadãos mais informados e participativos em questões da vida real. A possibilidade de replicabilidade e o acesso fácil a essa abordagem por meio de plataformas digitais tornam-na um recurso valioso para educadores em busca de métodos inovadores e promissores de ensino.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CABRAL, Noberto Luiz. **Epidemiologia e impacto da doença cerebrovascular no Brasil e no mundo**. Com Ciência, n. 109, Campinas, 2009.

CHAVES, Marcia Lorena Fagundes. **Acidente Vascular Encefálico: conceituação e fatores de risco**. Rev Bras Hipertens, v. 7, n. 4, p. 327-82, 2000.

LOPES, Celi Espasandin. **Reflexões teórico-metodológicas para a educação estatística**. In: LOPES, C. A. E; CURI, E. (Org.). Pesquisas em educação matemática: um encontro entre a teoria e a prática. São Carlos (SP): Pedro e João Editores, 2008.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

Organização Mundial da Saúde. Manual (2006). **STEPS de Acidentes Vascular Cerebrais da OMS: enfoque passo a passo para a vigilância de acidentes vascular cerebrais**. Genebra: Organização Mundial da Saúde.

SKOVSMOSE, Ole. **Cenários para investigação**. Bolema, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papyrus, 2014.