



Explorando a Estatística Visual: Criando e Interpretando Gráficos

Exploring Visual Statistics: Creating and Interpreting Graphs

Leticia Barros Dias Soares¹

Universidade Federal de Pelotas

Helena Duarte Vilela²

Universidade Federal de Pelotas

Rita de Cássia de Souza Soares Ramos³

Universidade Federal de Pelotas

RESUMO

O presente artigo tem como propósito analisar a habilidade dos estudantes de Licenciatura em Matemática na identificação de erros e características corretas em gráficos estatísticos na disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), da Universidade Federal de Pelotas. Foi realizada uma atividade com o objetivo de instrumentalizar os alunos a distinguirem gráficos corretos e incorretos, bem como construí-los, a fim de permitir que os colegas realizassem essa diferenciação. A partir da perspectiva da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, e com o uso da Metodologia de Análise de Erros integrada à Análise de Conteúdo, foram estudadas as respostas dos estudantes a problemas envolvendo atividades de Laboratório de Matemática e Estatística. A análise dos resultados revelou que, apesar dos estudantes apresentarem um bom domínio dos conceitos básicos relacionados à representação gráfica, ainda há a necessidade de aprimoramento em termos de interpretação e análise estatística.

Palavras-chave: Matemática; Gráficos; LEM; Estatística; Letramento.

ABSTRACT

The present article aims to analyze the ability of Mathematics Education undergraduates to identify errors and

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas. Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Gomes Carneiro, 01, sala 309 - Laboratório Multilinguagens, Bairro Porto, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP: 96010-610. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0006-2155-0898>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3219418880566801> E-mail: leticiaabarro1996@yahoo.com.br.

² Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas. Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Gomes Carneiro, 01, sala 309 - Laboratório Multilinguagens, Bairro Porto, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP: 96010-610. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0009-9100-8190>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5922071384856246>. E-mail: helvilela@gmail.com.

³ Doutora em Educação em Ciências - Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Professora do Departamento de Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas. Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Gomes Carneiro, 01, sala 309 - Laboratório Multilinguagens, Bairro Porto, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP: 96010-610. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7842-4300>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4861626888804809>. E-mail: rita.ramos@ufpel.edu.br.

correct characteristics in statistical graphs in the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) course at the Federal University of Pelotas. An activity was conducted with the objective of equipping students to distinguish between correct and incorrect graphs, as well as to construct them, enabling their peers to make these distinctions. From the perspective of the Theory of Semiotic Representation Registers and using Error Analysis Methodology integrated with Content Analysis, the students' responses to problems involving Mathematics and Statistics Laboratory activities were studied. The analysis of the results revealed that, despite the students demonstrating a good grasp of the basic concepts related to graphical representation, there is still a need for improvement in terms of statistical interpretation and analysis.

Keywords: Mathematics; Graphics; LEM; Statistics; Literacy.

INTRODUÇÃO

Preparar os futuros professores para desenvolver letramento estatístico é essencial, pois eles desempenham um papel importante na formação de uma sociedade estatisticamente alfabetizada. A formação em letramento estatístico ajuda os educadores a mediar a construção desse conhecimento de maneira eficiente, além de contribuir para uma sociedade mais informada, capaz de tomar decisões embasadas em evidências em um mundo cada vez mais orientado por dados.

Nesta pesquisa, o objetivo foi analisar a habilidade dos estudantes de Licenciatura em Matemática na identificação de erros e características corretas em gráficos estatísticos. Apresentamos uma perspectiva e análise da implementação de uma atividade pedagógica sobre gráficos, aplicada em uma turma de estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas no ano de 2023.

A ação teve como propósito ensinar os estudantes a diferenciar entre formas corretas e incorretas de representação gráfica, além de compreender a importância de utilizar gráficos apropriados para apresentar dados. Além disso, buscamos desenvolver a capacidade dos estudantes de criar um gráfico correto e explicar por que aquele tipo de gráfico é adequado para representar os dados.

REFERENCIAL TEÓRICO

O currículo de educação básica, especialmente na disciplina de Matemática, enfatiza a importância da representação e interpretação gráfica de dados estatísticos. Essa abordagem é comumente encontrada em livros didáticos desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio. Após o ensino sistemático das competências gerais e específicas necessárias, os professores devem estar preparados para ensinar e orientar os alunos na construção de habilidades para

interpretar, construir e analisar informações estatísticas no contexto da alfabetização estatística (Costa Júnior, 2019).

Conforme Utsumi (2002), a linguagem visual utilizada regularmente pelos meios de comunicação exige que sejamos capazes de decifrar essas representações visuais. Gal (2007) destaca que o letramento estatístico refere-se à capacidade de compreender, analisar criticamente e comunicar informações e mensagens estatísticas. Ele argumenta que essa competência depende da integração de cinco bases de conhecimento interconectadas: alfabetização, estatística, matemática, contexto e crítica.

O treinamento em estatística pode ser benéfico na resolução de certos tipos de problemas cotidianos, como evidenciado por Kosonen e Winne (1995). Além disso, profissionais da indústria e planejadores educacionais têm ressaltado o papel crucial da compreensão estatística e das habilidades matemáticas como componentes essenciais das competências exigidas pelos trabalhadores em uma variedade de setores, como exemplificado por Carnevale, Gainer e Meltzer (1990).

Considerando uma abordagem cognitiva que investiga as dificuldades encontradas no processo de aprendizagem da Matemática e os processos cognitivos envolvidos, especialmente a forma de acesso às informações, é importante compreender o papel do sistema semiótico. Quando aplicado à estatística e aos gráficos, torna-se evidente que ele se baseia na utilização de elementos visuais, como gráficos e diagramas, para representar dados numéricos de maneira que seja facilmente compreensível visualmente.

Para Duval (2003), um sistema semiótico é um conjunto de símbolos organizados de acordo com regras específicas de formação e convenções que estabelecem relações internas, permitindo a identificação dos objetos que estão sendo representados. Em termos mais simples, trata-se de um sistema que desempenha o papel de transmitir informações, já que é capaz de criar e comunicar dados.

A diferença entre a atividade cognitiva requerida pela Matemática daquela requerida por outras áreas não deve ser procurada nos conceitos, mas nas duas características: a importância primordial das representações semióticas e a variedade de representações utilizadas em Matemáticas (Duval, 2003, p. 13-14).

Para entender como a aquisição de conceitos ocorre através da ativação e sincronização dos registros de representação, é crucial ter uma compreensão das duas atividades cognitivas

envolvidas: o processo de tratamento e o de conversão. Conforme a perspectiva de Duval (2009), a elaboração de conceitos envolve um processo específico. O tratamento é uma transformação de representações que ocorre dentro do mesmo sistema de representação. É uma transformação interna a um determinado registro, e cada registro possui seu próprio conjunto de regras e operações de tratamento que não necessariamente se aplicam a outros registros. Por outro lado, a conversão de representações envolve uma transformação que ocorre entre registros distintos. Isso significa que a representação de um objeto em um determinado registro é convertida em uma representação em outro registro, mantendo a referência ao objeto, mas não preservando todas as propriedades do objeto. Em outras palavras, a conversão permite que se compreendam diferentes aspectos de um mesmo objeto, contribuindo assim para a ampliação da compreensão.

A relação entre as atividades cognitivas de tratamento e conversão, conforme a Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval (2003), também se aplica à construção e interpretação de gráficos estatísticos. No contexto da construção de gráficos estatísticos, o tratamento envolve a manipulação dos dados dentro do mesmo sistema de representação, ou seja, transformar os dados brutos em uma representação numérica específica, ou um gráfico de barras em um gráfico de colunas. Isso inclui a escolha do tipo de gráfico apropriado (como gráficos de barras, gráficos de pizza, gráficos de dispersão etc.) e a aplicação das regras de formatação necessárias para representar os dados de maneira clara e significativa.

Por outro lado, a conversão de representações ocorre quando um conjunto de dados é traduzido de um formato de apresentação para outro. Isso pode envolver a representação de dados numéricos em um gráfico, onde a referência aos dados originais é mantida, mas o formato e a apresentação são diferentes. Por exemplo, a conversão pode ocorrer quando os dados tabulares são transformados em um gráfico de barras, o que pode revelar padrões ou tendências que não são tão óbvios nos números brutos (Duval, 2003).

A relação entre tratamento e conversão é essencial para a compreensão completa dos dados estatísticos. Através do tratamento adequado, os dados são organizados para representação visual. Em seguida, a conversão permite que diferentes aspectos dos dados sejam explorados por meio de diferentes tipos de gráficos. Isso ajuda a ampliar a compreensão,

permitindo que as pessoas vejam tendências, comparações e relacionamentos que podem não ser imediatamente evidentes ao examinar os números brutos.

PROPÓSITO METODOLÓGICO E MODOS DE CONDUZIR A INVESTIGAÇÃO

Este estudo foi realizado em uma turma de Licenciatura em Matemática, no ano de 2023, na disciplina de Laboratório de Matemática IV, que trabalha metodologias de ensino de Estatística, Probabilidade e Análise Combinatória. Os participantes da pesquisa foram os estudantes da turma, com 12 alunos, e as pesquisadoras são estudantes e a professora desta classe. A ação foi planejada no decorrer dos encontros, e a aplicação se deu em uma aula de aproximadamente duas horas, no turno da noite. Além da ação, os estudantes organizaram um estudo sobre a ação, sendo esta pesquisa fruto desta análise.

O objetivo desta pesquisa foi analisar a habilidade dos estudantes de Licenciatura em Matemática na identificação de erros e características corretas em gráficos estatísticos, com uma abordagem metodológica qualitativa, de natureza exploratória, a partir da Análise de Erros e da Análise de Conteúdo, e sustentada pela Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval (2012). Na perspectiva de Cury (2019), o erro não é o fim de não algo que deu certo, mas um caminho para o acerto, e mais do que isso, saber o conteúdo do erro pode levar o professor a traçar diferentes estratégias de ensino para seus alunos. Desta forma, compreender os processos cognitivos envolvidos na extração de informações de gráficos pode fornecer apresentação e a interpretação de informações visuais em diversas áreas, incluindo educação, comunicação e tomada de decisões (Cazorla, 2002).

Corroborando com as ideias de Cury (2019), afirmamos que o diagnóstico do erro não deve ser uma prova contra o aluno, para justificar seu mau desempenho, pelo contrário, deve servir de trampolim para que o aluno consiga chegar em novos patamares. A identificação dessas dificuldades apresenta a necessidade de conduzir estudos que visem aprofundar nossa compreensão de vários aspectos relacionados à construção e interpretação de gráficos. Para isso inclui não apenas o design e a criação dos gráficos em si, mas também os procedimentos cognitivos aplicados quando os indivíduos tentam extrair dados de tais representações visuais. Os erros foram analisados segundo as categorias emergentes das respostas dos alunos às

questões propostas, levando em conta tanto o tratamento quanto a conversão dos dados oriundos da questão.

Para o compartilhamento de modelos gráficos, utilizamos a ferramenta eletrônica *Wordwall*, que nos possibilitou sortear diversos tipos de gráficos de forma aleatória. Através desse método, determinou-se qual tipo de gráfico cada grupo iria abordar, seguindo essa dinâmica até que todos os grupos recebessem seus gráficos.

Figura 1 – Print da tela do programa de sorteios utilizado na atividade



Fonte: Acervo dos autores.

Cada dupla elaborou dois modelos de gráficos a partir de dados fictícios, expostos em forma tabular ou em lista: um modelo incluindo todas as características corretas e outro modelo consistindo em características incorretas, e procederam a uma rodada em que apresentaram seus gráficos às outras duplas, e foi realizada uma discussão. O Quadro 1 e o Quadro 2 resumem essas informações, juntamente com os resultados da análise do levantamento realizado. Os nomes utilizados para a apresentação das informações são fictícios.

A produção dos dados contemplou a discussão sobre a construção dos gráficos, complementada pelas questões emergentes no debate, sendo a primeira questão: Que tipo de gráfico foi desenhado?, a segunda questão: Qual a importância de serem evitados estes erros na produção de gráficos?, e a terceira questão: Qual seria a possível solução para diminuir a quantidade de erros nos gráficos publicados principalmente pelas grandes mídias? As respostas

foram categorizadas segundo os tipos de erros cometidos durante a discussão, segundo a Análise de Conteúdo de Bardin (1977) em conjunto com a Análise de Erros na abordagem de Cury (2019) e analisadas segundo as ideias de conversão e tratamento dispostas por Duval (2012).

ANÁLISES E RESULTADOS

A primeira questão tratava de que tipo de gráfico cada dupla havia desenhado. As duplas relataram seus resultados por meio de um breve texto incluindo o tipo de gráfico, juntamente com sua função na estatística visual. A segunda questão centrou-se na importância dos erros na produção de gráficos. Os alunos notaram que induzem erros de interpretação aos leitores. Ressaltou-se também que dependendo do contexto esse erro pode ser acidental. Segundo Duval (2012), a compreensão plena de um conceito matemático requer a coordenação entre diferentes registros de representação, como o registro gráfico e o registro verbal/textual. Nesse caso, os erros de interpretação mencionados pelos alunos podem estar associados à sua dificuldade em fazer a ligação entre a representação gráfica (o gráfico em si) e a representação verbal/textual (a interpretação do gráfico). Essa falta de coordenação entre registros semióticos diferentes é apontada por Duval (2012) como um obstáculo importante para a aprendizagem matemática.

Quando questionados sobre estratégias para diminuir erros em gráficos produzidos pela grande mídia, 10 dos 12 alunos entrevistados listaram pessoas com experiência em design gráfico que são habilidosas na análise de imagens, e na identificação de áreas problemáticas dentro delas. Esse tipo de fonte de erro pode resultar de vários fatores.

Quadro 1 – Justificativas das perguntas

As perguntas	Respostas do Aluno Robin
Qual a importância de serem evitados estes erros na produção de gráficos?	Quando acontece erros nestes gráficos é muito comum a população fazer uma má interpretação do gráfico e do contexto que se é dado.
Qual seria a possível solução para diminuir a quantidade de erros nos gráficos publicados principalmente pelas grandes mídias?	A redução da quantidade de erros em gráficos publicados pelos grandes meios de comunicação envolve uma combinação de abordagens, desde processos internos mais rigorosos até melhores práticas de design e comunicação.

Fonte: Elaboração pelos autores.

Classificamos todas as respostas da segunda pergunta como “manter uma interpretação fiel aos dados apresentados”. Enquanto para a terceira pergunta as respostas estariam em duas categorias, sobre “profissionais com conhecimento na área” e “reconhecimento dos fatores que levam a produção de erros nos gráficos”.

Quadro 2 – Justificativas verbais das dificuldades dos alunos na interpretação de gráficos estatísticos

As perguntas	Respostas de Robin
Compreensão dos conceitos	Possível
Representação e análise gráfica	Possível
Interpretação do conteúdo dos gráficos	Há alguma possibilidade
Seleção do tipo de gráfico adequado	Pouca dificuldade
Seleção de escalas de representação	Há alguma dificuldade

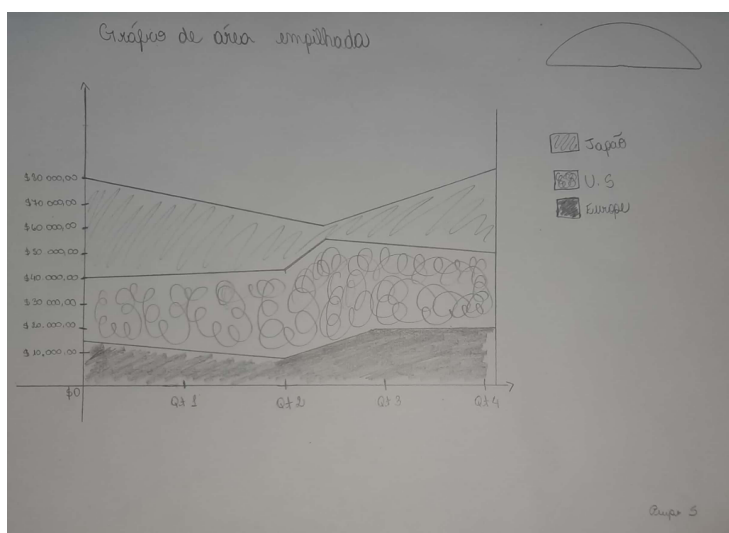
Fonte: Elaboração pelos autores.

Com o uso da linguagem natural e oral a fim de alcançar uma representação gráfica e descrita satisfatória durante a atividade, os estudantes de Matemática realizaram o que Duval (2003) chama de conversão da informação. Tal prática trouxe um conhecimento mais amplo a respeito dos gráficos construídos, pois através da manipulação da informação entre os registros

visuais e simbólicos, os alunos traduziram suas ideias e demonstraram a compreensão a respeito do tipo de gráfico sorteado.

A forma como os grupos buscaram os meios de converterem as informações recebidas na atividade foram distintas, porém ao converterem e tratarem as informações dentro da atividade, os estudantes realizam o que Duval (2003) afirma ser essencial para a compreensão plena de um tema, pois diferentes aspectos do mesmo são explorados. Os alunos tiveram uma visão menos limitada a respeito do assunto trabalhado, visto a liberdade criativa que a atividade proporcionou sobre o tratamento e a conversão da informação. Por exemplo, a dupla de alunos Marcos e Patrícia criou dois modelos de gráficos de área empilhada. Esses gráficos são úteis para mostrar a relação entre as partes e o todo, além de identificar tendências nos dados ao longo do tempo, como ilustrado nas figuras 2 e 3. Na figura 2, os elementos estão representados de forma correta.

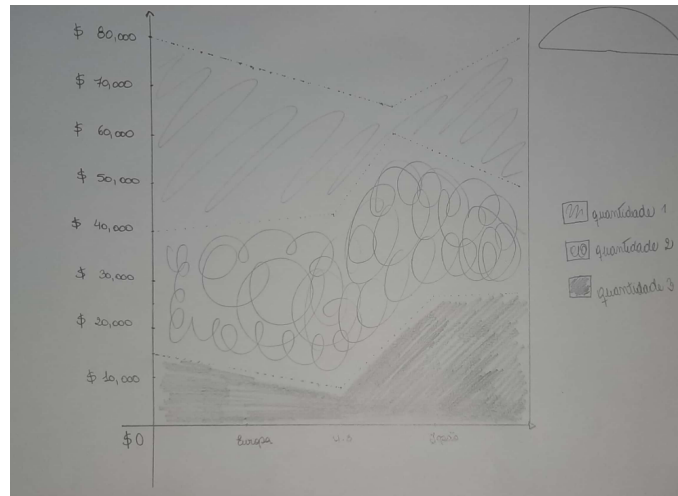
Figura 2 - Registro de atividade correta



Fonte: Arquivos dos autores

Já a Figura 3 apresenta o mesmo tipo de gráfico de área, mas com informações incorretas em sua construção. Comparando as duas imagens que contêm o mesmo gráfico, mas com informações diferentes, os alunos ampliaram seu entendimento sobre gráficos ao converter e tratar as informações na atividade. Essa prática permitiu uma maior compreensão dos gráficos construídos, pois, ao manipular as informações entre registros visuais e simbólicos, os alunos traduziram suas ideias e demonstraram seu entendimento sobre o tipo de gráfico sorteado.

Figura 3 - Registro de atividade correta



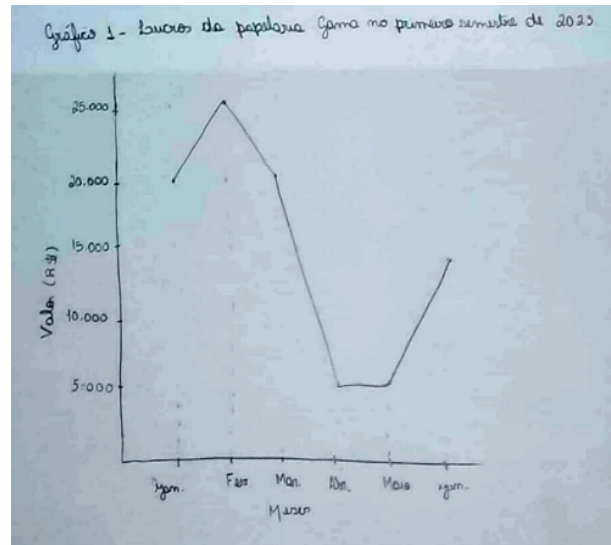
Fonte: Arquivos dos autores

Segundo Duval (2012), para que um sistema semiótico seja considerado um registro de representação, ele deve permitir três atividades cognitivas fundamentais relacionadas à semiose. Essas atividades são: Primeiro a formação de uma representação identificável como uma representação de um registro específico, como a enunciação de uma frase (compreensível em uma língua natural), composição de um texto, desenho de uma figura geométrica, elaboração de um esquema, expressão de uma fórmula, etc.

Segundo, o tratamento de uma representação, que é a transformação dessa representação no mesmo registro onde ela foi formada. O tratamento é uma transformação interna a um registro. E terceiro a conversão de uma representação, que é a transformação dessa representação em outra representação em um registro diferente, mantendo a totalidade ou apenas uma parte do conteúdo da representação inicial.

Podemos observar uma apresentação do grau de desenvolvimento do letramento estatístico dos discentes, elaborando um gráfico com as características corretas (Figura 4) e outro com as características incorretas (Figura 5). Foi possível constatar parte da conversão das informações recebidas na elaboração do gráfico, o todo da conversão se deu de forma verbal também, enquanto os alunos explicavam aos colegas suas escolhas de características e o porquê de serem corretas ou não.

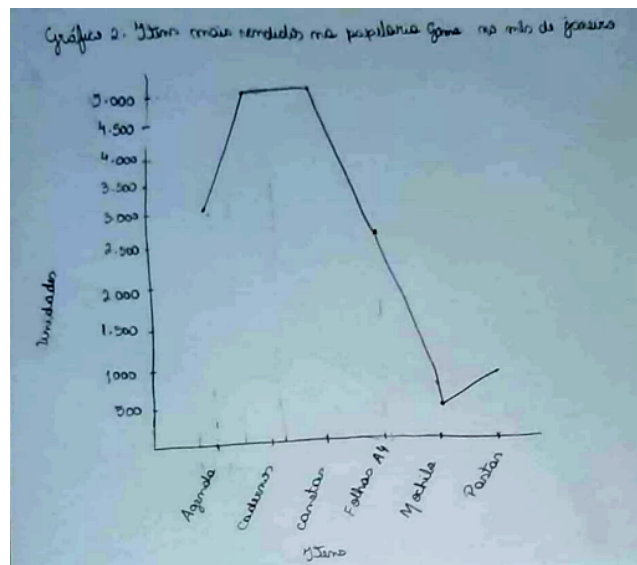
Figura 4 - Registro de atividade correta



Fonte: Arquivos dos autores

No gráfico ilustrado pela Figura 5, a escolha dos dados sobre os itens mais vendidos da papelaria não faz sentido para ser expressado em gráfico de linhas, considerando que cada item corresponde a uma classe diferente, o mais indicado seria o gráfico de barras, visto que entre o item “cadernos” e o item “canetas” não existe um meio-termo (são variáveis nominais), para haver uma linha contínua entre um item e outro.

Figura 5 - Registro de atividade incorreta



Fonte: Arquivos dos autores

A construção de um bom letramento estatístico (LE) se vê essencial no curso de licenciatura em Matemática, conforme reforça a própria Base Nacional Comum Curricular. O professor de matemática tem um papel importante na construção de uma sociedade com devida alfabetização estatística, visto tal importância para interpretação e solução de problemas cotidianos, de forma crítica (Costa Júnior, 2019).

Ao partilharem suas informações com os colegas e debaterem a respeito dos gráficos construídos e dos dados apresentados, os discentes realizam um estudo em grupo sobre seu próprio letramento estatístico, enquanto convertem novamente a informação do visual para a linguagem natural e verbal. Ao analisarem os gráficos dos colegas e realizarem reflexões sobre a importância desses registros estarem corretamente relacionados e ilustrados tanto em situações acadêmicas como no cotidiano, em notícias, sites, redes sociais, etc, puderam contribuir conjuntamente para a construção de um letramento estatístico mais sofisticado da própria turma de futuros professores.

CONCLUSÕES

Diante da implementação da atividade pedagógica proposta em nossa turma, foi possível constatar a sua eficácia em desenvolver a capacidade dos alunos de interpretar dados e comunicar-se visualmente. Através da distinção entre formas corretas e incorretas de representação gráfica, os estudantes foram estimulados a compreenderem a importância de utilizar gráficos adequados para apresentar informações. Além disso, ao criar um gráfico correto e explicar a sua escolha, os alunos foram desafiados a pensar criticamente sobre a melhor maneira de representar os dados. Portanto, a atividade pedagógica implementada, juntamente com o ambiente do laboratório de educação matemática, contribuiu significativamente para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes em interpretar dados e se comunicar visualmente. Essa experiência ressalta a importância de práticas inovadoras e concretas no ensino da matemática, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais significativa e eficaz.

As atividades promoveram a autonomia dos estudantes na pesquisa estatística e no desenvolvimento de gráficos precisos, mesmo com dificuldades obtivemos ótimos resultados. A mobilização das diferentes linguagens e a conversão da informação permitiram uma

compreensão mais profunda dos conceitos relacionados à análise de gráficos estatísticos. Além disso, a diversidade de abordagens utilizadas pelos alunos enriqueceu o aprendizado e contribuiu para um letramento estatístico mais aprofundado. A troca de informações entre os estudantes e as reflexões sobre a importância dos registros estatísticos corretos fortalecem a construção de uma sociedade estatisticamente alfabetizada. Nesse sentido, é fundamental que os cursos de licenciatura em Matemática se dediquem a promover uma formação acadêmica completa, visando capacitar os futuros docentes a interpretar e comunicar eficazmente informações estatísticas em diferentes contextos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CARNEVALE, Anthony P.; GAINER, Leila J.; MELTZER, Ann S. **Workplace basics: the essential skills employers want**. San Francisco: Wiley, 1990. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=XqAzJTj1MMIC>. Acesso em: 01 jun. 2024.

CAZORLA, Irene Mauricio. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. 315p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1592398>. Acesso em: 01 jun. 2024.

COSTA JÚNIOR, José Roberto. **Compreensões de letramento estatístico entre licenciandos de matemática: explorando dimensões críticas em situação de formação**. 2019. 272 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/37704/1/TESE%20Jos%c3%a9%20Roberto%20Costa%20J%c3%banior.pdf> Acesso em: 01 jun. 2024.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2019.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica**. 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003. p. 11-33.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo do pensamento. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2012v7n2p266> Acesso em: 01 jun. 2024.

DUVAL, Raymond. **Semiósis e pensamento humano**: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. Coleção Contexto da Ciência. Tradução de Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

GAL, Iddo. Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities – appears. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>.

KOSONEN, Peter.; WINNE, Philip H. Effects of teaching statistical laws on reasoning about everyday problems. **Journal of Educational Psychology**, v. 87, n. 1, p. 33-46, 1995. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.87.1.33>.

UTSUMI, Mirian Cardoso (Org.). **Entrelaçando saberes**: contribuições para a formação de professores e as práticas escolares. Florianópolis: Editora Insular, 2002.

HISTÓRICO

Submetido: 08 de abril de 2024.

Aprovado: 11 de junho de 2024.

Publicado: 12 de junho de 2024.