Research, Society and Development, v. 14, n. 2, e4014248202, 2025
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i2.48202

Análise de Gráficos em uma perspectiva de Letramento Estatístico

Graph analysis from the perspective of Statistical Literacy

Análisis de Gráficos desde la perspectiva de la Alfabetización Estadística

Recebido: 30/01/2025 | Revisado: 07/02/2025 | Aceitado: 08/02/2025 | Publicado: 12/02/2025

Ana Julya Fernandes de Almeida
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-1788-2508
Universidade Norte do Paraná, Brasil
E-mail: anajulyaf852@gmail.com
Eduarda de Oliveira Soares
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-7013-1916
Universidade Norte do Paraná, Brasil
E-mail: eo8791297@gmail.com
Natália Lins Mariano
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-6048-8437
Universidade Norte do Paraná, Brasil
E-mail: linsnatalia021@gmail.com
Márcio Antoniassi
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3613-8987
Universidade Anhanguera de São Paulo, Brasil
E-mail: marcioantoniassi@gmail.com
Marcia Inês Schabarum Mikuska
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3323-8771
Universidade Norte do Paraná, Brasil
E-mail: mat.mikuska@gmail.com
Francielle Goulart Pereira
ORCID: https://orcid.org/0009-0004-8809-1943
Universidade Norte do Paraná, Brasil
E-mail: francielle.pereira09@prof.londrina.gov.pr.br
Fátima Aparecida da Silva Dias
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7371-4579
Universidade Norte do Paraná, Brasil
E-mail: fatima.a.dias@educadores.net.br
Maria Elisabette Brisola Brito Prado
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8595-4203
Universidade Norte do Paraná, Brasil
E-mail: bette.prado@gmail.com

Resumo
Considerando a importância crescente do letramento estatístico em um mundo repleto de informações. Neste sentido, o presente estudo artigo tem como objetivo analisar as percepções de um grupo de Futuros Pesquisadores (FP) em relação ao conhecimento dos elementos gráficos e ao contexto em que estão inseridos. Diante dessa perspectiva, a metodologia adotada foi mista (quantitativa e qualitativa - descritiva) utilizando dados coletados por meio de um questionário eletrônico em 2021 com 171 respostas validadas. Investir em estratégias pedagógicas que integrem teoria e prática científica, proporcionam situações que estimulam e desenvolvem a reflexão crítica e a análise de dados, considerando que a maioria dos participantes conseguiu demonstrar compreensão adequada dos elementos básicos dos gráficos, porém apenas cerca de 30% dos participantes fizeram a relação com o contexto apresentado. Demonstrando que tais práticas potencializam o desenvolvimento do Letramento Estatístico.
Palavras-chave: Ensino superior; Ensino à distância; Iniciação científica.

Abstract
Considering the growing importance of statistical literacy in a world filled with information, this study aims to analyze the perceptions of a group of Future Researchers (FR) regarding their knowledge of graphical elements and the context in which they are embedded. From this perspective, a mixed-method approach (quantitative and qualitative-descriptive) was adopted, using data collected through an online questionnaire in 2021, with 171 validated responses. Investing in pedagogical strategies that integrate theory and scientific practice fosters situations that stimulate and develop critical thinking and data analysis. The findings indicate that most participants demonstrated an adequate understanding of basic graphical elements; however, only about 30% established a connection with the presented context. This suggests that such practices enhance the development of Statistical Literacy.
Keywords: Higher education; Distance learning; Scientific initiation.

Resumen
Considerando la creciente importancia del alfabetismo estadístico en un mundo lleno de información, este estudio tiene como objetivo analizar las percepciones de un grupo de Futuros Investigadores (FI) en relación con su conocimiento de los elementos gráficos y el contexto en el que están inmersos. Desde esta perspectiva, se adoptó un enfoque metodológico mixto (cuantitativo y cualitativo-descriptivo), utilizando datos recopilados a través de un cuestionario en línea en 2021, con 171 respuestas validadas. Invertir en estrategias pedagógicas que integren teoría y práctica científica fomenta situaciones que estimulan y desarrollan el pensamiento crítico y el análisis de datos. Los resultados indican que la mayoría de los participantes demostraron una comprensión adecuada de los elementos gráficos básicos; sin embargo, solo alrededor del 30% estableció una conexión con el contexto presentado. Esto sugiere que dichas prácticas potencian el desarrollo del Alfabetismo Estadístico.
Palabras clave: Educación superior; Educación a distancia; Iniciación científica.

1. Introdução

No mundo atual, a informação chega aos indivíduos de diferentes formas, como vídeos, textos, áudios e gráficos. Em meio a essa diversidade, torna-se cada vez mais necessário que as pessoas desenvolvam competências para analisar criticamente os dados apresentados, especialmente em um contexto em que a tomada de decisões fundamentadas é essencial. No âmbito educacional brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC - (Brasil, 2018) destaca a importância de habilidades relacionadas à leitura e interpretação de gráficos e tabelas, promovendo o desenvolvimento do letramento estatístico desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio.

Essa demanda também se reflete no Ensino Superior, em que estudantes em formação para diversas profissões precisam desenvolver diferentes tipos de letramento, como o matemático, estatístico e digital, entre outros. Tais letramentos são essenciais para lidar com o volume crescente de dados e as tecnologias emergentes, como a inteligência artificial, que facilitam a geração de gráficos, mas exigem do leitor uma leitura crítica e uma interpretação apurada. Conforme destacado por Souza, Bortoluzzi e Alves (2019, p. 105), o letramento "tem um sentido mais amplo, pois consiste em práticas que vão além da leitura e escrita, variando conforme o contexto social e cultural do indivíduo". Assim, o desenvolvimento do letramento estatístico é um processo contínuo e multifacetado, que se dá em diferentes situações educacionais e profissionais.

Visando atender a essa necessidade, uma instituição privada implementou o Programa de Iniciação Científica e Tecnológica na modalidade de Ensino à Distância (PICT-EAD), promovido pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Stricto Sensu. O programa visa a formação científica de estudantes de graduação em EAD, com atividades que integram teoria e prática e incentivam o desenvolvimento de competências críticas e científicas, incluindo o letramento estatístico (Suguimoto *et al*., 2017). Segundo Bessa (2023), os estudantes participantes do PICT-EAD, denominados futuros pesquisadores (FP), realizam atividades assíncronas e síncronas em plataformas digitais como Meet, Teams e YouTube. Mikuska (2023) ressalta que o acesso adequado à tecnologia é condição essencial para a participação nas atividades do programa, uma vez que elas dependem de ferramentas digitais para a comunicação e o desenvolvimento do aprendizado. Pereira, et al. (2024, p. 287) apontam que:

Esses estudantes buscam e aprendem por meio das diferentes possibilidades que a EAD oferece, seja por características mais tradicionais, como lendo materiais e ouvindo as teleaulas, ou ainda com métodos mais autônomos, como fazendo a sua própria busca na Internet. Além disso, desenvolvem novas habilidades e geram novos conhecimentos por meio da pesquisa científica, que podem ser utilizados/ampliados em suas relações pessoais, profissionais, sociais e acadêmicas.

As atividades formativas do PICT-EAD instigam os FP a refletirem sobre diferentes temáticas, estimulando o desenvolvimento do pensamento crítico por meio de diferentes produções, entre eles estão a análise de dados e gráficos. Nesse contexto, surgiu o questionamento central deste estudo: qual a compreensão dos futuros pesquisadores sobre a leitura e interpretação de gráficos? Para responder a essa questão, o presente artigo tem como objetivo analisar as percepções de um grupo de FP em relação ao conhecimento dos elementos gráficos e ao contexto em que estão inseridos.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa mista, qualitativa e descritiva, uma vez que ambas as abordagens podem ser utilizadas de forma complementar mas também é um estudo quantitativo (Pereira et al., 2018) utilizando estatística descritiva simples com frequências absolutas e relativas percentuais em relação às respostas dos participantes da pesquisa bem como em relação aos aspectos de elaboração de gráficos (Shitsuka et al., 2014). Segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva busca levantar dados sobre um determinado fenômeno, enquanto a pesquisa qualitativa visa aprofundar a compreensão das causas subjacentes e dos significados desse fenômeno na vida das pessoas. A vista disso, foi realizada a pesquisa em duas etapas. Em um primeiro momento, realizou-se um levantamento bibliográfico, a fim de contextualizar o desenvolvimento do Letramento Estatístico no Brasil. Foi efetuada uma busca no Google Acadêmico, em abril de 2023, com os termos "Letramento Estatístico" AND "gráficos" no qual resultou 1.450 resultados, em seguida aplicado um filtro de pesquisas em português e artigos de revisão, com período específico de 2020 até 2023. Resultando em 27 artigos, destes foram aplicados critério de exclusão, artigos que não retratavam o Letramento Estatístico no Ensino Superior. Após a aplicação do critério de exclusão obteve-se 10 resultados. Em seguida, foi aplicado o critério de inclusão, no qual, foram selecionadas somente produções sobre a importância do desenvolvimento do letramento estatístico, resultando em 3 artigos, que permitiram resoluções que pudessem nos auxiliar neste contexto descritivo.

Em um segundo momento foram coletados dados de estudantes participantes do PICT-EAD, por meio de um questionário eletrônico disponibilizado no *Google Forms* para FP de diferentes cursos do Ensino Superior em EAD, no ano de 2021. O questionário continha 10 perguntas abertas relacionadas a uma reportagem publicada no Jornal da USP intitulada "Dados mostram que a ciência brasileira é resiliente, mas está no limite". Para este artigo, foram selecionadas as perguntas: 1) Qual é o nome do gráfico? 2) O que aconteceu no ano de 2016? e 3) A partir de 2013 houve queda de investimento de um ano para outro, com exceção de um ano. Qual foi esse ano? Você acha que esse aumento foi decorrente do fato indicado em 2016? Por quê?

As respostas foram analisadas e cada pergunta agrupada em pequenos subgrupos de respostas conforme a similaridade, utilizando uma planilha eletrônica no Excel. A pergunta número um foram separadas em 5 subgrupos (Título do Gráfico, Gráfico de linhas, Infográfico, Gráfico de dispersão e Outras respostas), pergunta número dois foi separada em 2 subgrupos (Acontecimento citado no contexto do gráfico e Acontecimentos fora do contexto do gráfico). A última pergunta foi separada em 11 subgrupos (ano, sim/não, motivo) devido à diversidade presente nas respostas dos FP.

Com intuito de preservar a identidade dos participantes, eles foram identificados com a sigla FP seguido do número de resposta, FP-001, FP-002, sucessivamente até FP-180. Como pesquisa envolvendo seres humanos, a proposta foi submetida na Plataforma Brasil, intitulado "A formação do aluno de graduação no sistema de ensino EAD", aprovado sob o parecer 3745413 e CAAE 24957219.0.0000.5161. Dessa forma, este artigo busca contribuir para o entendimento das competências em letramento estatístico desenvolvidas pelos FP, fornecendo subsídios para aprimorar as práticas educativas no âmbito do ensino à distância.

3. Desenvolvimento do Letramento Estatístico no Brasil

Conforme foi descrito na metodologia, a pesquisa baseou-se na revisão de estudos que exploraram como o desenvolvimento do letramento estatístico ocorre em diferentes níveis de ensino a partir da análise qualitativa e descritiva, baseada em três artigos. Diante disso, os autores de um dos artigos selecionado afirma que apenas conhecer os aspectos de um gráfico não é suficiente para desenvolver o letramento estatístico. É preciso que o indivíduo saiba ler e interpretar gráficos, relacionando a informação ao seu contexto social (Fernandes & Morais, 2011).

A necessidade do letramento estatístico para interpretação dos gráficos foi ampliada com a evolução da tecnologia, tendo em vista que a evolução tecnológica facilitou o acesso e a divulgação de informação nos canais de comunicação digitais. Nesses canais, as divulgações de informações crescem demasiadamente e nem todas incluem em seu conteúdo informações baseadas em dados (Buehring, Grando & Canavarro, 2021).

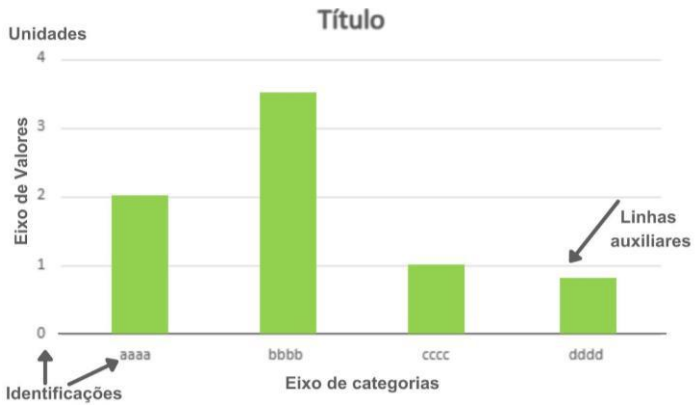
O conteúdo relacionado ao ensino de Estatística foi integrado à educação dos alunos de 1º ao 5º ano, a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), devido à importância de abordar a leitura e interpretação de dados, apresentados por meio de listas, tabelas, diagramas, gráficos e a elaboração dessas representações (Brasil, 1997). Com as orientações nos anos 1999 e 2002, esse conteúdo foi sendo incorporado ao bloco 'Análise de Dados' para o Ensino Médio, para satisfazer as exigências do contexto daquela época (Brasil, 2000).

Em 2018, a BNCC reforça a importância do desenvolvimento da habilidade "interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito [...]" (Brasil, 2018, p. 297). Embora o documento normativo traga esse conhecimento de estatística focado na área da Matemática, para os alunos do 5º ano, este é um assunto emergente que pode ser trabalhado interdisciplinarmente, de modo a auxiliar os estudantes no desenvolvimento do letramento estatístico e do pensamento crítico.

O desenvolvimento dos letramentos é um assunto que tem sido amplamente discutido. A BNCC (Brasil, 2018) compreende como um processo que deve ser iniciado desde os Anos Iniciais na educação do indivíduo e desenvolvido ao longo da sua vida. Posto isso, existem vários tipos de letramentos, cada um com suas características e significados. Este artigo teve como foco o desenvolvimento do letramento estatístico, no qual não necessariamente o indivíduo precisa saber estatística para conseguir interpretar um gráfico e para compreender a informação em seu contexto social. Conforme Wallman (1993, p. 1, tradução nossa[1]), o letramento estatístico constitui-se na "capacidade de compreender e avaliar criticamente os resultados estatísticos que permeiam nossa vida diária, juntamente com a capacidade de apreciar as contribuições que o pensamento estatístico pode fazer em decisões públicas e privadas, profissionais e pessoais."

O desenvolvimento do letramento estatístico consiste também na compreensão que existem vários tipos de gráficos como o de linhas, dispersão, barras, de setores (pizza), sendo utilizados conforme o autor quer transmitir as informações referente aos dados coletados. Mesmo existindo diferentes tipos de gráficos, eles possuem alguns elementos essenciais para a interpretação da sua informação, os quais são: título, eixo de valores e eixo de categorias, exemplificados na Figura 1.

Figura 1 - Elementos Essenciais de um Gráfico.



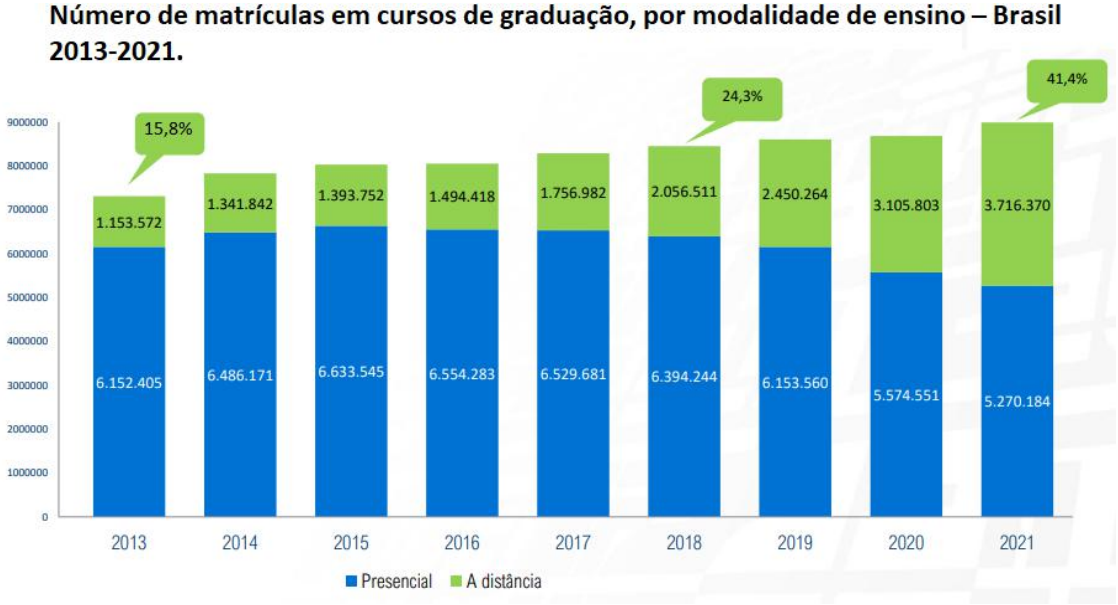
Fonte: Adaptado de Silva (2006).

[1]Wallam, K. K. "is the ability to understand and critically evaluate statistical results that permeate our daily lives-coupled with the ability to appreciate the contributions that statistical thinking can make in public and private, professional and personal decisions." Enhancing statistical literacy: Enriching our society, 1993, p. 1.

De acordo com Silva (2006), esses elementos têm respectivos significados: o título orienta o leitor na interpretação do que se trata a representação gráfica, as identificações são representadas pelos eixos de categorias e pelo eixo de valores, que contém os dados e informações sobre as respectivas unidades. O eixo horizontal, representa as categorias, posicionadas perpendicularmente ao eixo de valores.

Contextualizando esses elementos, exemplificamos essas informações em relação à perspectiva do ensino superior, apresentando na Figura 2, que demonstra o número de matrículas no ensino superior, nas modalidades presencial e a distância, entre os anos de 2013 e 2021.

Figura 2 - Exemplo de Gráfico e seus elementos.



Fonte: INEP (2021, Adaptado)[2].

Ao observar o gráfico da Figura 2, identificamos que as matrículas no Ensino Superior modalidade Ensino à Distância (EAD) representou 15,8% em relação ao total de matrículas no primeiro ano da pesquisa e no último ano da pesquisa (2021) passou a representar 41,4%.

Analisando o gráfico da Figura 2, podemos ainda aferir as seguintes situações:

i) Desde 2013, há um crescimento no número de estudantes matriculados no Ensino Superior;

ii) A partir de 2015 houve uma queda, ano após ano, nas matrículas no Ensino Superior na modalidade Presencial;

iii) Comparando o total de matrículas de 2021 com 2013, o crescimento das matrículas no Ensino Superior representa 23% (1.680.577 matrículas), mas ao analisarmos o crescimento das matrículas na modalidade EAD, percebemos que o número de matrículas cresceu aproximadamente 222% (aumentando mais de duas vezes o valor inicial).

Observa-se que quanto maior o conhecimento em Matemática e Estatística, mais o indivíduo pode utilizar essas ferramentas para analisar informações, fazer inferências, conjecturas e tomar decisões mais precisas. Isso favorece o desenvolvimento de habilidades como interpretação de dados apresentados em gráficos, tabelas e textos

Este conhecimento Matemático e Estatístico, associado ao conhecimento de contexto cultural que a pessoa está inserida, propicia tomadas de decisões mais conscientes e assertivas nos diversos ambientes (acadêmico, profissional, pessoal e social) –

[2] Foi suprimido do gráfico original, publicado pelo INEP, os anos de 2011 e 2012, para a figura ficar mais bem-disposta no espaço, sem perder o teor da análise/discussão.

fazendo parte do letramento estatístico do indivíduo. De acordo Gal (2002, p. 3, tradução nossa) **"**É necessário que os adultos estejam plenamente conscientes das tendências e fenômenos de importância social e pessoal".[3] Assim, com esse tipo de conhecimento, diminuem-se as possibilidades de que o indivíduo seja levado a falsa informação e/ou uma conclusão de engano.

4. Resultados e Discussão

O questionário analisado foi aplicado em 2021, relacionado à reportagem publicada no Jornal da USP, continha o gráfico apresentado na Figura 3, em que analisamos três perguntas de respostas abertas:

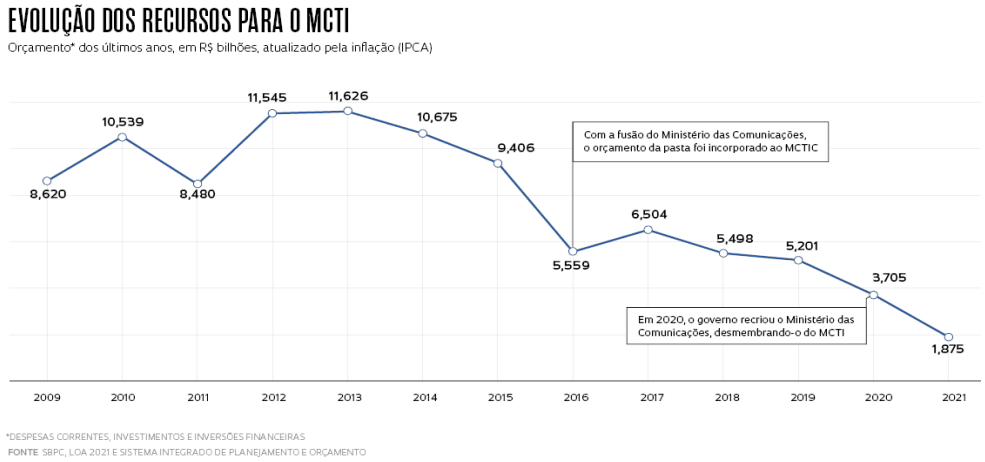
1) Qual é o nome do gráfico?

2) O que aconteceu no ano de 2016?

3) A partir de 2013 houve queda de investimento de um ano para outro, com exceção de um ano. Qual foi esse ano? Você acha que esse aumento foi decorrente do fato indicado em 2016? Por quê?

O questionário foi respondido por 180 participantes do Programa de Iniciação Científica e Tecnológica EAD. Entretanto, na análise dessa pesquisa, foram consideradas 171 respostas, por haver fortes indícios de que as demais respostas eram repetidas. Utilizou-se como critério para exclusão a proximidade de horário e o conteúdo das respostas dadas pelos participantes em relação ao total de perguntas realizadas.

Figura 3 – Gráfico apresentado no questionário da coleta de dados.



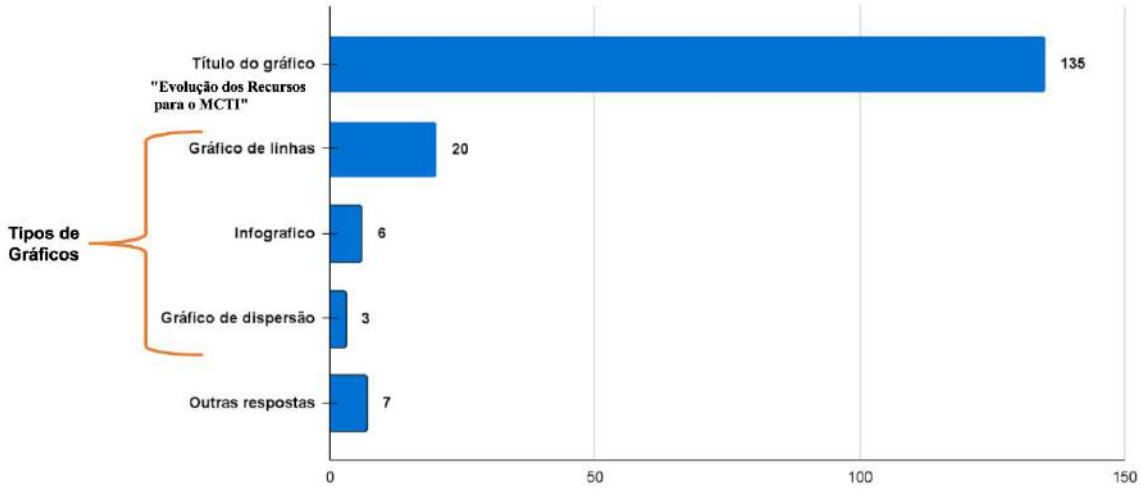
Fonte: Revista Pesquisa Fapesp 06/2021.

Ao analisar a primeira pergunta, **"Qual é o nome do gráfico?"** relacionada com o gráfico da Figura 3, obteve-se um percentual de 78,9% de estudantes que associaram o nome ao título do gráfico. Silva (2006) explica que o título orienta o leitor na interpretação do que se trata a representação gráfica. O percentual de respostas obtido demonstra indícios de conhecimento dos elementos do gráfico.

Esperava-se que a resposta para o nome do gráfico fosse o título do gráfico — Evolução dos Recursos para o MCTI — o qual 78,9% dos FP seguiram a expectativa. Já os demais 21,1% marcaram diferentes opções: 11,7% responderam o tipo de gráfico apresentado no questionário, que consiste em um gráfico de linhas e 9,4% apresentaram respostas sem relação com a pergunta abordada. Por exemplo, o FP-62 respondeu: "A ciência no Brasil" a qual, referia-se ao título do questionário.
Dentre o total de 171 respostas, a Figura 4 reproduz o número absoluto de respostas em cada categoria.

[3]GAL, I. "It is needed if adults are to be fully aware of trends and phenomena of social and personal importance". Adult Numeracy Development: Theory, Research, Practice. Series on Literacy: Research, Policy, and Practice, 2002, p. 3.

Figura 4 - Respostas dos estudantes quanto ao Nome do Gráfico.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Na segunda pergunta, **"O que aconteceu no ano de 2016?"**, a qual tem relação ao contexto, a principal resposta dos participantes foi: "Com a fusão do Ministério das Comunicações, o orçamento da pasta foi incorporado ao MCTIC". Nesse sentido, a maioria das respostas dos estudantes reproduz a informação descrita no gráfico representado na Figura 3. Obteve-se um percentual de 98,8% da quantidade total de respostas nessa perspectiva, conforme as informações disponíveis na Figura 5.

Figura 5 - Respostas dos FP sobre o contexto do ano de 2016 acerca do Gráfico apresentado no questionário.

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Como 98,8% dos participantes responderam na pergunta dois ao contexto esperado, esses FP conseguiram compreender o questionamento, demonstrando conhecimento de contexto nesta pergunta. Os outros, 1,2%, colocaram contextos diferentes em relação às informações apresentadas no gráfico dentro do questionário, sendo acontecimentos diversos, que ocorreram naquele ano. Por exemplo, o FP 172 afirmou que "aconteceu um crescimento desigual pelo mundo como se destaca no relatório", ou seja, fez uma interpretação destoante da situação apresentada. Embora uma resposta padrão não fosse esperada, aguardava-se uma que refletisse o contexto proposto.

A terceira pergunta “A partir de 2013 houve queda de investimento de um ano para outro, com exceção de um ano. Qual foi esse ano? Você acha que esse aumento foi decorrente do fato indicado em 2016? Por quê?” exige do indivíduo um nível mais avançado de desenvolvimento do letramento estatístico, por conter questionamentos que envolvem habilidades de contexto e raciocínio crítico e um repertório de conhecimentos que vão além da leitura básica de gráficos. Nesse caso, é necessário não apenas identificar informações visíveis no gráfico, como o ano em que houve aumento nos investimentos, mas também saber relacionar esse dado a um evento contextual relevante (o fato ocorrido em 2016). Além disso, a pergunta requer formular hipóteses sobre possíveis relações causais, conectando o aumento de investimentos ao acontecimento identificado. Esse processo de letramento, possibilita que o estudante consiga interpretar os dados, avaliando criticamente as informações apresentadas e contextualizá-las em cenários mais amplos. Conforme avança nos níveis de letramento, o estudante tem possibilidade de aprofundar sua análise, compreendendo os dados estatísticos de forma crítica e reflexiva, e, assim, utilizando essas informações para embasar tomadas de decisões em diferentes contextos pessoais, acadêmicos, profissionais e sociais.

Considerando, as diferentes respostas apresentadas, haja visto o desdobramento da pergunta em ano /sim ou não/ justificativa, elaboramos o Quadro 1 que sintetiza as respostas dos FP.

Quadro 1 - Subgrupos da pergunta três.

Código	Critério	Total de respostas
Subgrupo 1	2017, sim, contexto relacionado à fusão entre os 2 ministérios em 2016	48
Subgrupo 2	2017, sem a segunda resposta, contexto relacionado à fusão entre os 2 ministérios em 2016	40
Subgrupo 3	2017, mas sem o porquê	12
Subgrupo 4	2017, sim, o motivo está fora de contexto.	8
Subgrupo 5	2017, não, o porquê está variado	17
Subgrupo 6	2017, mas não colocou a relação, o motivo está fora de contexto	8
Subgrupo 7	2017, mas não tem certeza da relação, o porquê condiz com o contexto gráfico	10
Subgrupo 8	Anos diferentes de 2017	18
Subgrupo 9	Sem ano, sim, contexto relacionado à fusão entre os 2 ministérios	5
Subgrupo 10	Sem as duas primeiras respostas, contém contexto	4
Subgrupo 11	Resposta sem sentido	1
Total		**171**

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Conforme as informações compiladas no Quadro 1, a análise mostrou que:

Subgrupo 1 (48 respostas, 28,1%): Os participantes identificaram corretamente o ano (2017), responderam "sim" e justificaram o aumento com base na fusão dos ministérios em 2016. Este grupo demonstra um nível mais avançado de letramento estatístico, pois soube conectar os dados do gráfico ao contexto histórico relevante. Por exemplo, o FP 013 afirmou “Foi o ano de 2017. Sim, o aumento está relacionado ao ano de 2016, pois foi incorporado o MCTIC neste ano, sendo assim justifica-se seu aumento”.

Subgrupo 2 (40 respostas, 23,4%): Os participantes acertaram o ano e indicaram o contexto da fusão, mas não apresentaram uma resposta afirmativa ("sim" ou "não"). Embora tenha havido uma conexão contextual, faltou uma análise mais completa. Por exemplo, o FP 043 afirmou “A exceção de queda foi o ano de 2017, pois de 2016 para esse ano houve um aumento, que se deve pelo fato ocorrido em 2016. Porque foi dito que o orçamento foi incorporado ao MCTI, esse que é o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).”

Subgrupo 3 (12 respostas, 7%): Acertaram o ano (2017), mas não justificaram o motivo. Isso aponta para uma habilidade limitada à leitura de dados, sem avançar para a contextualização ou análise crítica. Por exemplo, o FP 011 afirmou “2017. Sim”.

Subgrupo 4 (8 respostas, 4,7%): Os participantes acertaram o ano (2017) e responderam "sim", mas a justificativa apresentada estava fora de contexto. Este grupo demonstra dificuldade em integrar diferentes informações de forma coerente. Por exemplo, o FP 023 afirmou "2017, Sim, o ano foi 2017; Porque houve a cooperação científica internacional que aumentou globalmente o índice desse ano nas pesquisas."

Subgrupo 5 (17 respostas, 9,9%): Responderam corretamente o ano (2017), mas disseram "não", apresentando justificativas variadas e não relacionadas ao contexto do gráfico. Aqui, observamos interpretações divergentes, indicando confusão ou dificuldade em estabelecer relações causais. Por exemplo, o FP 031 afirmou "Em 2017, não. A meu ver, parece que o aumento é decorrente de outros fatores, por exemplo, do aumento da inflação."

Subgrupo 6 (8 respostas, 4,7%): Acertaram o ano, mas não relacionaram o aumento ao contexto relevante, com justificativas fora de contexto. Esses participantes mostram lacunas na análise crítica e na integração de informações. Por exemplo, o FP 048 afirmou "O ano que houve um aumento de investimento foi 2017, talvez um dos motivos foi o investimento em startups."

Subgrupo 7 (10 respostas, 5,8%): Responderam corretamente o ano (2017) e demonstraram incerteza quanto à relação com o fato de 2016. Contudo, suas justificativas condizem com o contexto gráfico. Este grupo reflete um nível intermediário de letramento estatístico, com potencial de desenvolvimento. Por exemplo, o FP 129 afirmou "O ano foi em 2017. Talvez pelo fato de ter acontecido a fusão entre estas duas pastas. Talvez teria resquícios do orçamento vinculado aquela pasta que fez com que ela aumentasse o valor."

Subgrupo 8 (18 respostas, 10,5%): Indicaram anos diferentes de 2017. Este grupo demonstra dificuldades na leitura correta dos dados apresentados. Por exemplo, o FP 119 afirmou "2019. Sim, por causa da fusão de orçamentos."

Subgrupo 9 (5 respostas, 2,9%): Não indicaram o ano, mas conectaram o aumento ao contexto da fusão dos ministérios. Isso indica compreensão do evento contextual, mas falta de atenção ao dado principal. Por exemplo, o FP 152 afirmou "Sim, pois os investimentos para o Ministério de Comunicação foram incorporados ao então chamado MCTIC."

Subgrupo 10 (4 respostas, 2,3%): Não responderam o ano nem a relação direta com o contexto, mas apresentaram justificativas pertinentes. Esse grupo reflete dificuldade em integrar todas as informações solicitadas. Por exemplo, o FP 152 afirmou "Com a fusão ocorreu a junção dos Orçamentos, somente assim para se justificar tal aumento."

Subgrupo 11 (1 resposta, 0,6 %): Apresentaram uma resposta sem sentido, demonstrando ausência de compreensão sobre a pergunta. Por exemplo, o FP 033 afirmou "Porque."

As perguntas dois e três envolve traços do conhecimento de contexto, no qual segundo Gal (2002, p. 15, tradução nossa[4]) "[…] a interpretação adequada de mensagens estatísticas por adultos depende de sua capacidade de colocar mensagens em um contexto". Nesse sentido, a análise das respostas à pergunta três revelou pontos fortes no desenvolvimento do letramento estatístico entre os participantes. Aproximadamente 83% identificaram corretamente o ano de aumento nos investimentos (2017), demonstrando habilidades satisfatórias de leitura e interpretação gráfica. Destaca-se que (28,1 %) foram capazes de relacionar o aumento identificado no gráfico ao contexto da fusão ministerial ocorrida em 2016, evidenciando boa capacidade de contextualização e aplicação do conhecimento em situações práticas.

Nessa perspectiva, Engel (2017) afirma que uma base de conhecimento sólida, incluindo o conhecimento de contexto, permite verificar os fatos por si próprio, apresentados em diversos aspectos sociais, possibilitando tomar decisões a partir de dados estatísticos.

[4] GAL, I. "Proper interpretation of statistical messages by adults depends on their ability to place messages in a context, dult Numeracy Development: Theory, Research, Practice. Series on Literacy: Research, Policy, and Practice, 2002, p. 15.

Entretanto, foram identificadas dificuldades significativas em alguns subgrupos da pergunta 3. Alguns participantes apresentaram respostas incompletas ou descontextualizadas, como nos casos em que o ano foi corretamente identificado, mas a justificativa não foi pertinente (subgrupos 4 e 6). Além disso, respostas que indicaram anos incorretos (subgrupo 8) ou falta de conexão entre o dado apresentado no gráfico e o contexto histórico apontam para lacunas na habilidade de estabelecer relações causais e interpretar informações de maneira crítica.

Mikuska, Prado e Valente (2022) apontam que os estudantes chegam ao Ensino Superior com defasagens em conteúdos estatísticos que não foram vistos em seu Ensino Básico, ou foram ministrados de forma tecnicista, visando exclusivamente a aplicação de fórmulas. Apesar de a Estatística fazer parte da grade curricular de alguns cursos de graduação , a ênfase nos cálculos, sem a devida interpretação de contexto faz com que os estudantes saiam de seus cursos com algum conhecimento do conteúdo de Estatística, porém é possível encontrarem dificuldade em aplicá-los na prática social.

Essa dificuldade no desenvolvimento do letramento estatístico também é observada no contexto da educação básica. Apelt e Maia (2022) destacam a escassez de pesquisas empíricas, especialmente brasileiras, sobre a abordagem STEAM[5] (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) e seu impacto no letramento estatístico no Ensino Fundamental. Embora estudos estrangeiros tragam importantes contribuições, a ausência de investigações nacionais revela a necessidade de explorar experiências que considerem as especificidades culturais, regionais e pedagógicas do Brasil, um país de dimensões continentais e grande diversidade.

Nesse sentido, Programas de Iniciação Científica e Tecnológica podem desempenhar um papel relevante ao ampliar a prática de leitura e interpretação de diferentes materiais pelos estudantes. Contudo, como os resultados indicam, é essencial reforçar práticas pedagógicas que integrem a análise de dados estatísticos com habilidades de contextualização e reflexão crítica. Estratégias que promovam o raciocínio lógico e a formulação de hipóteses podem fortalecer o pensamento reflexivo e ampliar a capacidade dos indivíduos de tomar decisões informadas, embasadas em dados e conectadas a contextos reais e relevantes.

5. Considerações Finais

No contexto atual da educação, é inegável a importância de desenvolver nos estudantes habilidades para interpretar e analisar as diversas formas de informação, incluindo a leitura crítica de gráficos. Este artigo destacou a relevância desse conhecimento, considerando especialmente a escassez de abordagens específicas sobre a interpretação de gráficos durante a formação escolar e universitária

Embora as diretrizes curriculares (BNCC) indicam a progressão do ensino de habilidades relacionadas à interpretação de gráficos, desde os Anos Iniciais até o Ensino Médio, a realidade do Ensino Superior ainda enfrenta desafios significativos nesse sentido. Esse fato evidencia a necessidade de aprimorar a formação dos estudantes, integrando leitura e interpretação de dados estatísticos com habilidades de contextualização e análise crítica. Estratégias que estimulem o raciocínio lógico e a formulação de hipóteses podem fortalecer o pensamento reflexivo e ampliar a capacidade dos indivíduos de tomar decisões, embasadas em dados e conectadas a contextos reais e relevantes, além de permitir lidar com informações apresentadas em diferentes formatos, incluindo gráficos. Essa competência torna-se ainda mais crucial diante do contexto atual, em que o acesso à informação é facilitado pela tecnologia. Nesse sentido, a implementação de programas, como o PICT-EAD, que promovam o desenvolvimento/ampliação dos letramentos, entre eles o estatístico, representa um avanço importante na formação integral dos estudantes de graduação, principalmente da modalidade EAD.

A análise das percepções dos FP revelou que a maioria demonstrou compreensão adequada dos elementos básicos dos gráficos, porém apenas cerca de 30% dos participantes conseguiram fazer a relação com o contexto apresentado. Dessa forma,

[5] Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics.

acreditamos que investir em estratégias pedagógicas que integrem teoria e prática científica, proporcionam situações que estimulam e desenvolvem a reflexão crítica e a análise de dados. Isso é fundamental na formação dos estudantes para os desafios da sociedade tecnológica, a qual possui abundância de informações.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular (FUNADESP) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, por apoiarem a pesquisa e o desenvolvimento científico no Brasil.

Referências

Appelt, V. K., & Maia, D. L. (2022). STEAM approach to developing statistical literacy: A literature review. *Research in Social Development Journal, 11*(4), 27997-32783. https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32783/27997

Bessa, D. V. B. (2023). *PICT-EAD: Um Programa de Formação Acadêmico-Científica para o Aluno do Sistema de Ensino Superior à Distância.* https ://repositorio.pgss.c.br///mão/1/67182

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2022). *Censo de educação superior 2021: Divulgação dos resultados.* Brasília: Ministério da Educação.
https ://www .gov .br /inep /pt -br /areas -de -atuacao /pesquisas -estatisticas -e -indicadores /censo -da -educacao -superior /resultados

Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base nacional comum curricular.* Brasília: MEC.
http ://basenacionalcomum .mec .gov .br /images /BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site .pdf

Brasil. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental (1997). *Parâmetros curriculares nacionais.* (Vol. 1). MEC/SEF.
http : //portal.m.gov.br//segunda-feira/ar/pdf /livro01 .pdf

Brasil. Ministério da Educação. (nd). *Educação superior a distância.* http ://portal .mec .gov .br /component /tags /tag /educacao -a -distancia ?start =40

Brasil. Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio (2000)*: Orientações educacionais complementares aos intervalos curriculares nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias* http ://portal .mec .gov .br /seb /arquivos /pdf /blegais .pdf

Buehring, R., Grando, R. C & Canavarro, A. P (2021). Letramento estatístico e o banco de dados Dollar Street: Uma proposta para os anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, 6* (1), 147–168. https ://periodicos .ufs .br /ReviSe /article /view /14768

Engel, J. (2017). Alfabetização estatística para cidadania ativa: Um apelo à educação em ciência de dados. *Statistics Education Research Journal, 16*(1), 44–49. https ://iase -web .org /ojs /SERJ /article /view /213

Fernandes, J. A. & Morais, P. C (2011). Leitura e interpretação de gráficos estatísticos para alunos do 9º ano de escolaridade. *Educação Matemática Pesquisa, 13* (1), 95–115. https ://revistas .pucsp .br /emp /article /view /5282

Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International statistical review*, *70*(1), 1-25.

Gil, A C (2012). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6a ed.). Editora Atlas.

Mikuska, M. I .S. (2023). *Iniciação Científica e Tecnológica na modalidade a distância: Criando oportunidades para o desenvolvimento do letramento científico* (Tese de doutorado, Universidade Pitágoras Unopar, Londrina).
https ://repositorio .pgsscogna .com .br /bitstream /123456789 /67377 /1 /TESE -MARCIA %20MIKUSKA_versao %20final %20entrega .pdf

Mikuska, M. I. S., Prado, M. E. B. B. & Valente, J. A. (2022). Letramento Estatístico no Ensino Superior: um Estudo Bibliográfico. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, *15*(1), 55-61.
https://www.google.com/url?q=https://jieem.pgsskroton.com.br/article/view/9942&sa=D&source=docs&ust=1737731736520547&usg=AOvVaw3YY-AUPjNWUmfPdZew4ZNE

Oliveira Pereira, C. A., da Costa Lima, J. M., Mikuska, M. I. S., da Silva Dias, F. A. & Brito Prado, M. E. B (2024). O perfil do estudante participante de um programa de iniciação científica a distância. *Revista Paidéi@ - Revista Científica de Educação a Distância, 16* (29). https://doi.org/10.29327/3860

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. http://repositorio.ufsm.br/handle/1/15824

Pereira, C. A. D. O., da Costa Lima, J. M., Mikuska, M. I. S., da Silva Dias, F. A. & Prado, M. E. B. B. (2024). O Perfil Do Estudante Participante De Um Programa De Iniciação Científica A Distância. *Revista Paidéi@-Revista Científica de Educação a Distância*, *16*(29), 287-307. https://www.google.com/url?q=https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/1684&sa=D&source=docs&ust=1737728549058274&usg=AOvVaw14IGb85hauRg_7vkuc91xo

Silva, A.A (2006). *Gráficos e mapas: Representação de informação estatística.* Lidel.

Souza, L.G.G., Bortoluzzi, V.I. & Alves, M.A. (2019). Os multiletramentos e a contemporaneidade: Reflexões para o ensino de humanidades e linguagens.

Ensino & Pesquisa, 17 (1), 98–112. https ://periodicos .unespar .edu .br /index .php /ensinoepesquisa /article /view /2253 /1758

Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para tecnologia. (2ed.). Editora Erica

Suguimoto, H., Jungbeck, M., Silva, S.F.K, Klaus, M. & Scaramuzza, B. (2017). PIC-EAD: Um modelo de iniciação científica para o EAD. *Anais do 23º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância.* São Paulo: Associação Brasileira de Educação a Distância.
http ://www .abed .org .br /congresso2017 /trabalhos /pdf /261 .pdf

Wallman, K. K. (1993). Enhancing statistical literacy: Enriching our society. *Journal of the American Statistical Association*, *88*(421), 1-8.. https://doi.org/10.1080/01621459.1993.10594283