

Construção e Interpretação de Tabelas e Gráficos Estatísticos: um olhar para a atitude de professores em formação

*Eliziane Rocha Castro*¹

*Marcilia Chagas Barreto*²

*Francisco Jeovane do Nascimento*³

*Gabriel Linhares de Sousa*⁴

RESUMO

Este estudo analisou a atitude de professoras em formação em relação à construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos após a conclusão de uma atividade que demandou essas habilidades. Sete professoras que atuavam no 5º ano do ensino fundamental em Raposa/MA participaram da pesquisa. Optou-se por uma abordagem qualitativa empregando-se a Pesquisa-ação como método e conduzindo-se a análise documental, que envolveu a análise de conteúdo com o auxílio do software NVIVO. Os resultados revelaram que as professoras reconheceram a utilidade de tabelas e gráficos estatísticos, demonstraram baixa confiança em seu conhecimento intelectual, e experimentaram sentimentos negativos e ambivalentes. Também demonstraram disposição para enfrentar desafios, especialmente na interpretação de gráficos pictóricos, buscando autonomia na construção e interpretação desses gráficos. Essas atitudes refletem conscientização da complexidade das habilidades estatísticas e busca por aprimoramento

¹ Doutorado em Educação. Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4870-6905>. E-mail: elizianecastro@hotmail.com.

² Doutorado em Educação Brasileira. Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3378-772X>. E-mail: marciliabarreto@uece.br.

³ Doutorado em Educação. Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9753-724X>. E-mail: jeonasc@hotmail.com.

⁴ Mestrado em Educação. Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9544-5074>. E-mail: gabriel.linhares@aluno.uece.br.

sendo cruciais para promover uma prática educacional eficaz e desenvolver o letramento estatístico dos professores em formação.

PALAVRAS-CHAVE: Tabelas; Gráficos; Atitude; Formação de professores; Estatística.

Construction and Interpretation of Statistical Tables and Graphs: An Examination of the Attitude of Teachers in Training.

ABSTRACT

This study analyzed the attitude of teachers in training regarding the construction and interpretation of statistical tables and graphs after completing an activity that required these skills. Seven teachers who taught 5th-grade students in Raposa/MA participated in the research. A qualitative approach was chosen, using Action Research as the method and conducting document analysis, which involved content analysis with the assistance of the NVIVO software. The results revealed that the teachers recognized the usefulness of statistical tables and graphs but demonstrated low confidence in their intellectual knowledge, experiencing negative and ambivalent feelings. They also showed a willingness to face challenges, especially in interpreting pictorial graphs, seeking autonomy in constructing and interpreting these graphs. These attitudes reflect an awareness of the complexity of statistical skills and a desire for improvement, which is crucial for promoting effective educational practices and developing the statistical literacy of teachers in training.

KEYWORDS: Tables; Graphs; Attitude; Teacher training; Statistics.

Construcción e Interpretación de Tablas y Gráficos Estadísticos: Un Análisis de la Actitud de Profesores en Formación

RESUMEN

Este estudio analizó la actitud de las profesoras en formación con respecto a la construcción e interpretación de tablas y gráficos estadísticos después de completar una actividad que requería estas habilidades. Siete profesoras que enseñaban en el quinto grado en Raposa/MA participaron en la investigación. Se eligió un enfoque cualitativo, utilizando la Investigación-Acción como método y llevando a cabo un análisis de documentos que implicó un análisis de contenido con la ayuda del software NVIVO. Los

resultados revelaron que las profesoras reconocieron la utilidad de las tablas y gráficos estadísticos, pero demostraron poca confianza en su conocimiento intelectual, experimentando sentimientos negativos y ambivalentes. También mostraron disposición para enfrentar desafíos, especialmente en la interpretación de gráficos pictóricos, buscando autonomía en la construcción e interpretación de estos gráficos. Estas actitudes reflejan una conciencia de la complejidad de las habilidades estadísticas y un deseo de mejora, lo cual es crucial para promover prácticas educativas efectivas y desarrollar la alfabetización estadística de las profesoras en formación.

PALABRAS CLAVE: Tablas; Gráficos; Actitud; Formación de profesores; Estadística.

* * *

Aspectos introdutórios e teóricos

Este estudo se baseia no modelo de Letramento Estatístico proposto por Gal (2002). De acordo com esse autor, o Letramento Estatístico possui lastro na interação de um componente de conhecimento, no qual há cinco elementos de conhecimento: Habilidades de Letramento, Conhecimento Estatístico, Conhecimento Matemático, Conhecimento Contextual e Questionamentos Críticos e um componente disposicional, composto de três elementos, quais sejam: Crenças, Atitudes e Postura Crítica.

Nesse contexto, este artigo concentra-se no componente disposicional relacionado às atitudes, considerando-as como estados emocionais intensos e relativamente estáveis que se desenvolvem ao longo do tempo através da internalização gradual de respostas emocionais repetidas, sejam elas positivas ou negativas. Elas são expressas em um espectro contínuo que varia de positivo a negativo, como gostar ou não gostar, ou considerar algo agradável ou desagradável. As atitudes podem refletir os sentimentos em relação a diversos elementos, como um livro didático, um professor, um

tópico, um projeto ou atividade, a escola, entre outros (Gal; Ginsburg; Schau, 1997). Nas palavras de Gal (2002, p. 18, grifo do autor, tradução nossa⁵).

As atitudes são relativamente estáveis, *sentimentos* intensos que se desenvolvem através da internalização gradual de repetidas respostas emocionais positivas ou negativas ao longo do tempo. As atitudes são expressas ao longo de um positivo-negativo contínuo (gosto-não gosto, agradável-desagradável), e pode representar, por exemplo, sentimentos em relação objetos, ações ou tópicos ('Não gosto de enquetes e enquetes, eles sempre me confundem com números')

Com base em Gal, Ginsburg e Schau (1997) considera-se que as atitudes dos professores em relação à Estatística influenciam diretamente a forma como eles abordam e ensinam a disciplina. Atitudes positivas podem resultar em maior motivação e comprometimento por parte dos professores, refletindo-se em uma melhor qualidade do ensino estatístico oferecido aos alunos. Por outro lado, atitudes negativas podem levar a abordagens fragilizadas do assunto.

Além disso, as atitudes dos professores têm um impacto direto nas atitudes dos alunos em relação à Estatística. Se os professores demonstram entusiasmo e valorização pela disciplina, os alunos tendem a se interessar mais e se envolver ativamente com o aprendizado estatístico. Por outro lado, atitudes negativas por parte dos professores podem desmotivar os alunos e transmitir a ideia de que a Estatística não é relevante ou importante (Gal; Ginsburg; Schau, 1997).

Essas considerações, juntamente com a pesquisa conduzida por Schau e Emmioğlu (2012), reforçam a perspectiva de que as atitudes dos alunos em

⁵ [...] a questioning attitude towards quantitative messages that may be misleading, one-sided, biased, or incomplete in some way, whether intentionally or unintentionally. Attitudes are relatively stable, intense *feelings* that develop through gradual internalization of repeated positive or negative emotional responses over time. Attitudes are expressed along a positive-negative continuum (like-dislike, pleasant-unpleasant), and may represent, for example, feelings towards objects, actions, or topics ("I don't like polls and pollsters, they always confuse me with numbers"). Beliefs are individually held *ideas* or opinions, such as about a domain ("government statistics are always accurate"), about oneself ("I am really naive about statistical information", "I am not a numbers person"), or about a social context ("The government should not waste money on big surveys"; [...]).

relação a um tópico ou atividade são resultados essenciais de um curso e possuem um grau de importância equivalente ao conhecimento e às habilidades específicas da área.

Partindo desse pressuposto, sustenta-se a necessidade de contemplar, na formação de professores, a avaliação e o monitoramento das atitudes, visando o desenvolvimento de disposições positivas relacionadas aos conhecimentos conceituais e didáticos essenciais para um ensino eficaz de Estatística nos anos iniciais do ensino fundamental (Gal; Ginsburg; Schau, 1997).

À luz dessas considerações, é importante ressaltar que as habilidades de construção e interpretação de tabelas e gráficos fazem parte do currículo dos anos iniciais do ensino fundamental, conforme estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017). Diante disso, torna-se necessário que a formação de professores para o ensino de Estatística nessa etapa de escolarização contemple a avaliação e o monitoramento das atitudes dos(as) docentes em relação a esses objetos de conhecimento, visando o desenvolvimento de disposições positivas relacionadas eles, além de fortalecer os conhecimentos conceituais e didáticos necessários para o ensino desses objetos de conhecimentos estatístico.

Em conformidade com essa ideia, este artigo tem como objetivo analisar a atitude das professoras em formação em relação à construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos, especialmente após a conclusão de uma atividade que exigia essas habilidades. A atividade mencionada fez parte de um curso online de formação continuada destinado a professoras do 5º ano do ensino fundamental ofertado no âmbito de uma pesquisa de doutorado que investigou as contribuições do curso para os(as) participantes, abrangendo aspectos conceituais, didáticos e disposicionais relacionados ao ensino de tabelas e gráficos no contexto do Letramento Estatístico, conforme o modelo de Gal (2002).

Ao longo desse curso buscou-se monitorar e promover atitudes positivas em relação à construção e interpretação dessas representações, uma vez que “atitudes negativas em relação à Estatística nos professores

também podem ser posteriormente transmitidas aos seus próprios alunos ao ensinar o tópico” (Estrada; Batanero, 2008, p. 1, tradução nossa⁶).

A referida atividade foi composta por cinco itens que abrangiam os objetos de conhecimento estatístico prescritos pelo Documento Curricular do Território Maranhense (Maranhão, 2019), a partir da orientação nacional expressa na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) para o 5º ano do ensino fundamental, a saber: “Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.” (Maranhão, p.337; Brasil, 2017, p. 296).

Os processos cognitivos necessários para a realização desses itens incluíram a capacidade de construir gráficos de colunas agrupadas e gráficos pictóricos, lembrar noções matemáticas básicas, comparar dados, reconhecer as convenções de criação de tabelas e identificar violações dessas convenções. Além disso, envolvem a habilidade de construir e interpretar tabelas de dupla entrada, extrair informações diretamente das tabelas, identificar tendências nos dados, utilizar procedimentos matemáticos para calcular médias e analisar relações explícitas e implícitas em gráfico de linhas e tabela de dupla entrada.

Os comportamentos esperados em relação à atividade estão alinhados com os níveis de compreensão de leitura de gráficos de Curcio (1989) e os níveis de compreensão para a leitura e interpretação de tabelas de Wainer (1992, 1997).

Wainer (1992, 1997) estabeleceu três níveis de compreensão para a leitura e interpretação de tabelas: o nível elementar, que envolve a extração de dados explícitos; o nível intermediário, que lida com tendências e interpretações através de cálculos matemáticos simples; e o nível avançado, que abrange a compreensão profunda e o comportamento dos dados como um todo, incluindo análise de padrões e inferências complexas. Vale ressaltar que o aumento nos níveis de compreensão não implica necessariamente em um

⁶ Poor attitudes towards statistics in teachers might also be later transmitted to their own students When teaching the topic.

aumento na dificuldade empírica das questões, uma vez que a complexidade cognitiva pode variar independentemente do nível exigido.

Em conformidade com Curcio (1989), a atividade exigiu três níveis distintos de compreensão gráfica. No primeiro nível, chamado de "leitura dos dados", os indivíduos se concentram na extração de informações explícitas sem interpretações abrangentes. O segundo nível, "leitura entre os dados", envolve a busca por relações entre as informações e a aplicação de conceitos matemáticos, sendo um nível intermediário. O terceiro nível, "leitura além dos dados", demanda previsões e inferências com base em informações implícitas, sendo um nível avançado. Esses três níveis estão ligados aos processos de tradução, interpolação e extrapolação, que estão diretamente relacionados à compreensão de tabelas e gráficos na perspectiva do Letramento Estatístico.

Após a realização da atividade, as professoras foram convidadas a participar de um fórum de discussão no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle⁷ que configurou como espaço virtual para interação, acesso a materiais e discussões relacionadas ao curso. Cada professora fez uma postagem e um comentário sobre a postagem de uma colega no fórum. As fontes textuais geradas nessas interações foram rotuladas de sentimento no contexto das disposições e em aspectos de atitude e foram organizados e analisados utilizando-se o software NVivo 12 Plus.

Com o uso do software NVivo 12 Plus, realizou-se uma análise qualitativa das dimensões atitudinais do Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-28) de Schau et al. (1995). O SATS é um questionário de escala Likert de sete pontos, com duas versões: SATS-28 e SATS-36, esta última contendo duas dimensões adicionais de atitudes: interesse e esforço.

Neste estudo, optou-se pela versão original, SATS-28, considerando que a aceitação voluntária de participação já demonstrava interesse e predisposição para a aprendizagem sobre a construção e interpretação de

⁷ O termo "Moodle" é um acrônimo para "Modular Object Oriented Distance Learning" (Aprendizagem a Distância Modular Orientada a Objetos). Trata-se de um software livre utilizado como suporte no processo de ensino e aprendizagem. O Moodle oferece um ambiente virtual de aprendizagem que permite a criação de cursos online, interação entre os participantes, acesso a recursos educacionais e a realização de atividades e avaliações de forma dinâmica.

tabelas e gráficos estatísticos. A partir do SATS-28, a atitude em relação a essas habilidades foi abordada como um construto multidimensional composto por quatro dimensões analisáveis: Afeto, Competência Cognitiva, Valor e Dificuldade. O Quadro 1 a seguir apresenta as dimensões atitudinais do SATS-28 adaptadas para este estudo.

QUADRO 1: Dimensões Atitudinais do SATS-28

Dimensões Atitudinais	Descrição
Afeto	Declarações que externam o sentimento positivo e negativo em relação à construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos.
Competência Cognitiva	Declarações que externam atitudes sobre o conhecimento intelectual e habilidades ao se envolver com a construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos.
Valor	Declarações que externam atitudes sobre a utilidade, relevância e valor de tabelas e gráficos estatísticos na vida pessoal e profissional.
Dificuldade	Declarações que externam atitudes sobre a complexidade do assunto, construção e a interpretação de tabelas e gráficos estatísticos.

Fonte: Adaptado de Schau *et al.* (1995).

Dessa maneira, volveu-se o olhar para a atitude de professores em formação em relação a construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos. Na próxima seção será apresentado o caminho metodológico, posteriormente serão apresentados os resultados e as discussões; e, por fim, será feita a conclusão.

Caminho Metodológico

A pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Ceará – UECE, sob o parecer substanciado nº 4.866.053 e identificador CAAE 47848221.5.0000.5534. Este estudo

adotou uma abordagem qualitativa, alinhando-se com Esteban (2010), que enfatiza a relevância dessa abordagem para a compreensão profunda e contextualizada de fenômenos sociais. A Pesquisa-ação, um tipo de pesquisa social empírica que ocorre em colaboração com ações práticas ou na resolução de problemas coletivos, envolvendo a participação ativa dos pesquisadores e dos participantes representativos do contexto em estudo (Thiollent, 2011), foi escolhida como método de investigação.

A Pesquisa-ação foi operacionalizada por meio da técnica de análise documental, que, conforme Moreira (2008), compreende a identificação, verificação e avaliação de documentos para fins específicos. Neste contexto, é relevante esclarecer que, para os propósitos deste estudo, o termo 'documento' refere-se à produção escrita dos participantes ao longo do curso online de formação continuada.

Os dados analisados neste artigo provêm de interações entre sete professoras que lecionavam no 5º ano do ensino fundamental, na cidade de Raposa/MA. Essas interações ocorreram em um fórum na plataforma Moodle, como parte do curso online de formação continuada. Após a realização de uma atividade que envolvia a construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos, as professoras participaram do fórum, onde compartilharam postagens e comentários, conectando suas experiências.

As instruções do fórum orientaram as professoras a compartilhar suas experiências, respondendo a perguntas sobre a atividade de construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos. Essas perguntas abordaram sentimentos em relação à atividade, autoconfiança, dificuldades enfrentadas, sensações durante e após a atividade, bem como a reflexão sobre os itens que requeriam maior concentração e suas percepções sobre esses aspectos da experiência.

As fontes textuais resultantes das interações foram categorizadas com base em disposições e aspectos de atitude. A análise dos dados foi realizada usando o software NVivo 12 Plus, que ajudou na identificação do conteúdo relevante. A análise de conteúdo foi empregada para atribuir significado aos

objetivos do estudo, seguindo os estágios propostos por O'Neill (2013), conforme apresentado no Quadro 2.

QUADRO 2: Estágios de Análise no NVivo e Processos Correspondentes

Estágios de análise no Nvivo	Processos envolvidos em cada estágio
Descritivo	Inserção das fontes de dados e detalhes descritivos no NVivo
Tópico	Organização e codificação dos dados
Analítico	Consulta e análise dos dados
Conclusão	Extração de respostas dos dados

Fonte: O'Neill's (2013).

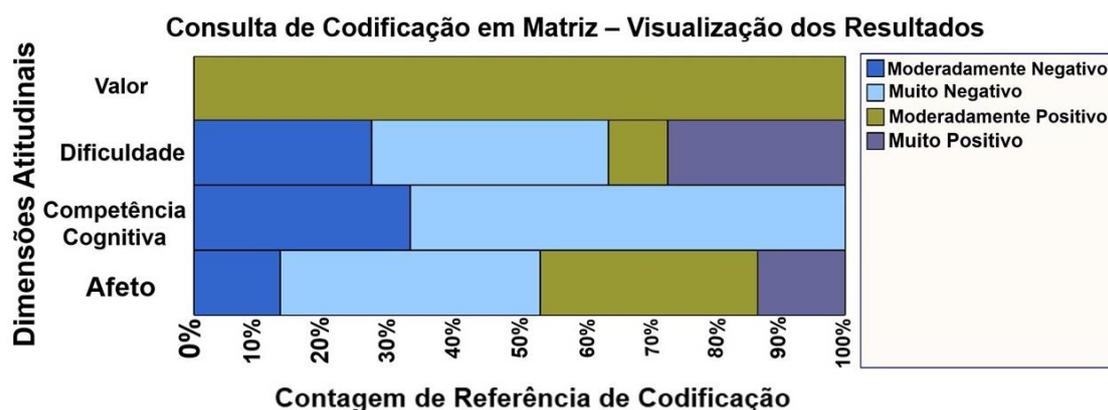
Em um projeto Nvivo, os casos são as entidades que o(a) pesquisador(a) deseja analisar e comparar. Neste estudo, cada professora foi tratada como um caso individual, usando um codinome pessoal escolhido por elas. Os arquivos Excel com seus codinomes e postagens no Fórum Moodle foram importados para a análise. A codificação automática de sentimentos foi aplicada inicialmente, para capturar a essência dos dados, categorizando o texto em nós de sentimento: positivo, negativo e neutro. Em seguida, a codificação automática de sentimentos foi refinada manualmente. Algumas frases foram recodificadas, enfatizando as palavras que expressavam sentimentos positivos ou negativos. Essa recodificação resultou na categoria de sentimento misto quando uma frase foi codificada com elementos de sentimentos positivos e negativos. A presença de palavras e termos específicos foi considerada como indicativa de sentimentos positivos ou negativos. Por exemplo, a palavra "receosa" e o termo "trabalhoso" foram classificados como sentimentos negativos, enquanto os termos "gostei" e "proveitosa" foram considerados como sentimentos positivos.

Os resultados dessa análise, juntamente com a produção textual e as postagens das professoras são apresentados e discutidos a seguir, mantendo-se fidelidade às fontes originais. Cada postagem é categorizada com o codinome escolhido, indicado entre parênteses ao final de cada declaração.

Resultados e Discussões

Como dito, as postagens e comentários das professoras foram organizados e explorados a partir dos Nós temáticos que refletem as dimensões atitudinais do SATS-28 (Schau *et al.*, 1995). Sem perder de vista que o *software* busca expressões de sentimento no conteúdo⁸, ou seja, o NVivo analisa as palavras isoladamente sem considerar o contexto, revelam-se, pela Figura 1, os resultados obtidos por uma consulta de Matriz de Codificação, pela qual se buscaram as interseções entre a intensidade dos sentimentos expressados pelas professoras e as dimensões atitudinais.

FIGURA 1 – Sentimentos identificados após a atividade nas dimensões atitudinais



Fonte: Dados da pesquisa oriundos das postagens no fórum sobre a atividade.

Como pode ser visto na Figura 1, a distribuição das postagens e comentários das professoras nas dimensões atitudinais mostra que os sentimentos expressados por elas foram todos moderadamente positivos na dimensão do valor, denotando que as professoras reconhecem a utilidade e relevância das tabelas e gráficos estatísticos na vida pessoal e profissional. Esses sentimentos contrastam com aqueles expressados na dimensão da Competência Cognitiva, pois foram todos negativos na intensidade moderada e muito negativa. Isso sugere uma falta de confiança e uma percepção desfavorável em

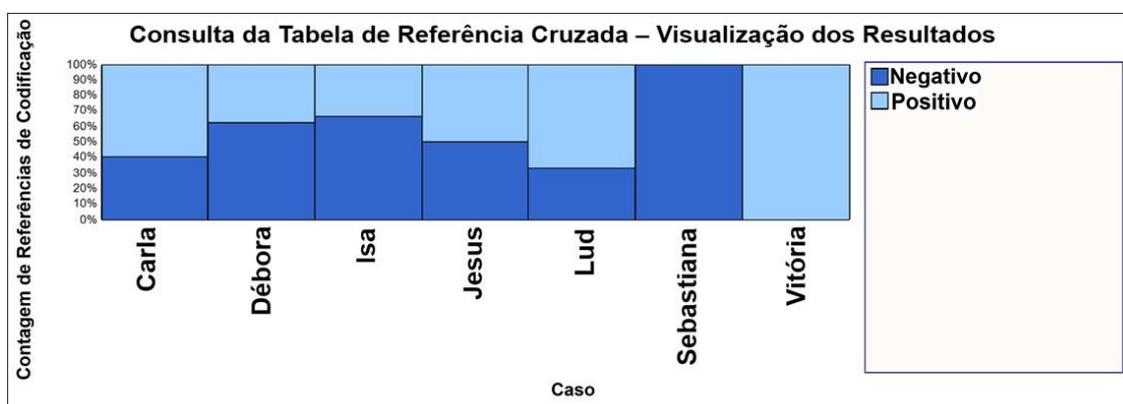
⁸ De acordo com o site *QSR International*, informação disponível em <https://help-nv.qsrinternational.com/12/win/v12.1.110-d3ea61/Content/coding/auto-detect-code-sentiment.htm>. Acesso em 21 mar. 2022.

relação às suas habilidades e conhecimento intelectual quando se trata da construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos.

Nas dimensões do Afeto e da Dificuldade, os sentimentos foram mistos, sendo mais negativos do que positivos. Isso sugere que as professoras vivenciaram uma experiência ambivalente, experimentando uma combinação de sentimentos, incluindo possivelmente sentimentos de frustração, desafio ou preocupação (sentimentos negativos) e, em menor medida, sentimentos de satisfação, interesse ou confiança (sentimentos positivos). No entanto, a predominância geral foi de sentimentos negativos, sugerindo que elas enfrentaram mais dificuldades ou desafios do que sentimentos positivos em relação a essas habilidades estatísticas.

Dado que a análise de sentimentos é um tipo geral de resumo textual (HAI-JEW, 2016) e que a natureza da atividade por si só já apresentava complexidade devido a requerer, na habilidade de interpretação, os níveis de proficiência superiores na hierarquia de Curcio (1989) e Wainer (1992,1997) e o rigor nos elementos essenciais das tabelas e gráficos é preciso extrair entendimentos de nível micro para se chegar a conclusões mais precisas. Então, no que se refere aos sentimentos examinados individualmente, os resultados podem ser vistos na Figura 2, a qual revela o gráfico gerado pelo *software* NVivo 12 Plus a partir da consulta de Tabela de Referência Cruzada.

FIGURA 2 – Casos comparados por referências codificadas de sentimentos



Fonte: Dados da pesquisa oriundos das postagens no fórum sobre a atividade.

Na Figura 2, pode-se ver que as postagens e comentários das professoras refletiram, em sua maioria, sentimento misto sobre a experiência de construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos a partir da atividade. O sentimento misto das professoras Carla e Lud tende para a positividade. Já as professoras Débora e Isa revelaram mais sentimentos negativos do que positivos. A professora Jesus, por sua vez, apresentou sentimentos positivos e negativos no mesmo percentual. Para a professora Vitória, a experiência de construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos a partir da atividade foi 100% positiva, mas, para a professora Sebastiana, essa experiência foi 100% negativa.

Nesse sentido, as postagens e comentários das professoras sobre a realização da atividade, em termos de sentimento, contêm evidências sugestivas de que a realização da atividade, em aspectos disposicionais foi uma experiência encorajadora para as professoras Carla, Lud e Vitória. No entanto, os resultados também evidenciaram sentimentos negativos, incluindo sentimentos altamente polarizados, quando se comparam casos e sentimentos em uma contagem direta de referências codificadas, como os sentimentos expressados pela professora Vitória com o sentimento da professora Sebastiana. Em relação à última, os dados sugerem que a realização da atividade foi uma experiência desencorajadora. Em menor medida, isso também é válido para as professoras Débora e Isa, cujos percentuais de sentimentos negativos indicam certa apreensão acerca do tema.

Para uma análise mais aprofundada, o Quadro 3 revela, por presença de codificação, as dimensões atitudinais que as professoras se referiram em suas postagens e comentários.

QUADRO 3: Casos comparados por presença de codificação nas dimensões atitudinais

Caso	Valor	Dificuldade	Competência Cognitiva	Afeto	Total
Carla	Não	Sim	Não	Sim	2/4 (50%)
Débora	Sim	Sim	Sim	Sim	4/4 (100%)
Isa	Sim	Sim	Sim	Não	3/4 (75%)
Jesus	Não	Sim	Sim	Não	2/4 (50%)
Lud	Sim	Sim	Não	Sim	3/4 (75%)
Sebastiana	Não	Sim	Sim	Sim	3/4 (75%)
Vitória	Sim	Sim	Sim	Sim	4/4 (100%)
Total	4/7 (56%)	7/7 (100%)	5/7 (71%)	5/7 (71%)	21/28 (75%)

Fonte: Projeto de Análise dos dados da pesquisa com NVivo 12 Plus.

Por esses dados, verifica-se que as postagens e os comentários das professoras Carla, Jesus e Sebastiana não se referiram à dimensão de valor, as declarações das demais professoras foram as seguintes:

[...] refleti que preciso reavaliar minha prática e oferecer daqui para frente um conhecimento significativo para os meus alunos (Débora).

[...] pude perceber através da atividade que se faz necessário a realização desse curso para aprimorar meus conhecimentos referentes a construção e principalmente a interpretação de gráficos e tabelas (Isa)

[...] os gráficos e tabelas exigiram concentração e interpretação, sendo assim podemos notar a fundamental importância da habilidade de leitura de gráficos e tabelas, pois necessitam de áreas psicognitivas essenciais, além de que, por meio deles são retratadas realidades sociais. Dessa forma, nossos alunos devem ter contato com exercícios de análises e construção de gráficos (Lud).

[...] não é um hábito interpretar tabelas e gráficos, a menos que esteja diante de questões que envolvam esses objetos de conhecimento (refiro-me ao cotidiano). [...] Foi notório a importância de incentivar ou propor aos alunos atividades que trabalhem a busca, a análise, a construção, mas, para esses assuntos especificamente da Matemática, nem os livros didáticos enfatizam muito para esse caminho. (Vitória)

Por tais declarações, as professoras manifestaram a relevância das habilidades de construir e interpretar tabelas e gráficos para a própria formação e para o currículo escolar, pois suas postagens e comentários mostram que essas habilidades foram consideradas por elas como valiosas para a vida profissional.

Nesse passo, essas declarações trazem à baila elementos que integram o conhecimento didático de um(a) professor(a) na dimensão cognitiva, ou seja, em sua relação com o conhecimento (Cordeiro, 2007), pois as declarações acima sugerem que, a partir da realização da atividade, as professoras ponderaram a sua relação com as tabelas e os gráficos, examinando-os a partir da experiência de construir e interpretá-los.

Seguindo-se a ideia anterior, as postagens e comentários das professoras parecem responder a questionamentos reflexivos sobre o significado desses objetos de Conhecimento Estatístico para a sua constituição, enquanto sujeito-professora, tais como “[...] o que eles significam ou significaram em termos de minha constituição enquanto sujeito-professor? O que eu acho que eles podem significar para os alunos?” (Cordeiro, 2007, p. 112-113).

Consoante essa perspectiva e do ponto de vista do Letramento Estatístico, em seus aspectos disposicionais, pode-se afirmar que as professoras Débora, Isa, Lud e Vitória responderam positivamente à realização da atividade no que se refere à dimensão de Valor, expressando a perspectiva de que as habilidades de construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos devem ser uma parte necessária da formação profissional. Da mesma forma, as declarações dessas professoras dão indícios de que houve (re)elaboração do conhecimento didático no contexto do seu próprio processo contínuo de formação e reflexão.

No que se refere à dimensão atitudinal da Dificuldade, as postagens e os comentários das professoras são apresentados adiante.

[...] achei bem mais trabalhoso desenhar os gráficos, leva mais tempo, mas ao desenhar o gráfico na folha de papel podemos perceber que de

uma coluna para outra devemos deixar o espaço correto referente as quantidades, fazendo assim uma melhor observação.

[...] achei a atividade fácil.

[...] As tabelas senti mais facilidade de construir que os gráficos (Carla).

[...] dúvidas e entendimento em relação algumas questões, mas, não foi tão fácil

como pareceu ao iniciar o teste.

[...] Considerando, também, que algumas questões exigiram muita concentração para elaborar uma interpretação pelo menos plausível.

[...] A princípio pensei que seria fácil, contudo, percebi que construir gráficos exige conhecer as habilidades que permeiam a construção de um conhecimento mais significativo.

Uma atividade sobre duas meninas chamadas Laura e Alice que vendiam bolo de pote, e continha seus aspectos que serviriam de base interpretativa para construção do gráfico pictórico, confesso que encontrei dificuldades (Débora).

[...] Quanto as questões achei trabalhosas, na minha opinião deveriam ser menos (ISA).

[...] Levou a reflexão que construir tabelas e gráficos não é tarefa fácil, quanto apresentado pelo livro didático (Jesus).

Todas as questões exigiram concentração, pois tinham dados para serem analisados, porém não tive dificuldades na interpretação dos gráficos e tabelas (Lud).

[...] No início acreditei ter todas as habilidades necessárias para trabalhar gráficos e tabela. Me enganei.

[...] Requer mais atenção e concentração ao interpretar o enunciado. Estamos acostumados a encontrar a tabela e os gráficos já prontos.

A questão que encontrei mais dificuldade foi a de gráfico pictórico, a do bolo de pote. Não foi fácil (Sebastiana).

Ao iniciar o teste, algumas questões que pareciam simples vistas num primeiro momento, exigiram mais concentração, até pelo costume de encontrar gráficos ou tabelas prontos e só analisar para descobrir as respostas.

[...] a questão que pareceu simples num primeiro momento, mas que exigiu mais um tempo para analisar como seria o gráfico, foi a questão da Laura e Alice, com destaque para o gráfico pictórico, que num primeiro momento se imagina desenhos que representem a situação proposta, contudo, levou-se mais tempo do que se imaginava para se chegar à resposta por meio do gráfico, pois, seguindo o cálculo e uma análise mental da questão, a resposta já era de meu conhecimento.

De início pensa-se logo em fazer no computador que seria mais rápido e fácil para resolver! (Vitória).

As declarações das professoras Débora, Isa, Jesus, Sebastiana e Vitória revelam a conscientização que a construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos são habilidades que exigem um conjunto de conhecimentos e competências específicas, indo além de uma suposição simplista de que são tarefas fáceis. O reconhecimento evidenciado nas declarações das professoras revela uma ampliação do conhecimento conceitual, uma vez que desafia a falsa crença de que a compreensão do formato tabular é simples (Estrella, 2014). Muitas vezes, subestima-se a complexidade dos aspectos relacionados às características das tabelas e dos gráficos. Essas representações exigem um entendimento aprofundado. (Castro, 2022). A conscientização dessas complexidades reflete uma postura reflexiva em relação à prática docente e destaca a necessidade de investir tempo e recursos no aprimoramento das habilidades estatísticas.

As professoras Isa e Lud não manifestaram dificuldade, embora Isa tenha achado trabalhoso, devido à quantidade de itens da atividade. Carla, Débora e Jesus afirmaram, explicitamente, a sua dificuldade na resolução dos itens. Sebastiana e Vitória se referiram às dificuldades de forma indireta, atrelando-as ao costume de encontrar nos livros didáticos tabelas e

gráficos prontos, portanto, já construídos, diferentemente das questões propostas na atividade. Isso denota que essas professoras, na vida profissional, têm mais contato com a habilidade de interpretação do que com a habilidade de construção de tabelas e gráficos.

Do ponto de vista da Didática, emerge da análise conjunta das declarações das professoras Jesus e Vitória, na dimensão de Valor e Dificuldade, a possibilidade de que elas enriqueçam o conteúdo do livro didático com suas contribuições a partir da experiência nessa atividade, pois suas declarações denotam perspectiva favorável sobre o valor das habilidades de construir e interpretar tabelas e gráficos na vida profissional, e a comparação entre a experiência em construir tabelas e gráficos com a forma que essas habilidades são tratadas no livro didático revela indícios de capacidade de análise crítica da informação, que é uma das capacidades que compõem o Letramento Estatístico segundo Gal (2002). Nessa esteira, essas professoras manifestam a possibilidade dessa ação ativa em sua prática profissional.

As professoras Lud e Carla demonstram autoconfiança na dimensão da Competência Cognitiva pela declaração sobre a dificuldade sentida. Essa autoconfiança também foi refletida no desempenho delas, pois a professora Carla acertou 76,92% dos itens da atividade e a professora Lud acertou 84,61%.

A conclusão direta retirada do cruzamento desses resultados é que houve uma ligação entre o desempenho das professoras Débora, Vitória, Carla e Lud na construção do gráfico pictórico e a subsequente atitude na dimensão da Dificuldade, corroborando empiricamente a interconexão entre a base de Conhecimento Estatístico e a atitude, em termos de dificuldade e competência cognitiva relativas a eles. As declarações categorizadas na dimensão de Competência Cognitiva robustecem essa análise. Veja-se, pois:

[...] há necessidade de compreender a teoria, por isso encontrei dificuldades em justificar as minhas respostas quando solicitado. Desta forma algumas atividades precisei de grande concentração, e fiz utilizando um pouco do que entendia sobre construção e interpretação de gráficos, digo um pouco, pois, foi assim que ficou o

meu conhecimento, quando percebi que as habilidades que devem fazer parte deste conhecimento nem eu mesma as havia desenvolvida da forma que deveria, ou deve ser (Débora).

Se eu encontrei dificuldades em realizar as tarefas imagina os alunos (Isa).

Que existe a necessidade de compreender dados e, principalmente, ordená-los de forma clara e que favoreça a construção da tabela ou gráfico de acordo com as regras e determinações matemáticas (Jesus).

Me fez pensar, se foi difícil para mim, imagina para os alunos (Sebastiana).

O fato de ter que construí-los muda ao que geralmente encontramos nos livros didáticos ou avaliações, porque exige mais atenção para analisar e responder e não já encontrar num ponto de descobrir a resposta, o que envolve observar e raciocinar mais para averiguar se o que foi efetivado está de acordo com o que foi proposto nas perguntas (Vitória).

As declarações acima denotam que, para essas professoras, lidar com as habilidades de construção e interpretação na atividade foi um desafio para o qual elas reconhecem a carência do conhecimento conceitual necessário. Dessa forma, verifica-se congruência entre o desempenho das professoras na atividade, a dificuldade sentida e a competência cognitiva percebida, pois as declarações acima revelam que as professoras refletiram e reconheceram a insuficiência na competência cognitiva para construir ou interpretar tabelas e gráficos estatísticos de forma triunfante ou nos níveis mais altos da hierarquia de Curcio (1989) e Wainer (1992, 1997).

Dessas declarações, pode-se inferir que a dificuldade sentida pelas professoras Débora, Isa, Sebastiana e Vitória, na construção e interpretação de tabelas e gráficos na atividade, levou à (re)elaboração do conhecimento didático a partir da percepção de suas limitações conceituais e a reflexão sobre o valor

dessas habilidades em sala de aula, tanto para si quanto para seus alunos. No que se refere à dimensão do Afeto, seguem as declarações codificadas.

Gostei de construir os gráficos e tabelas apesar de pensar inicialmente que seriam feitos no computador (Carla).

[...] senti receio por entender que a pesquisa abordará situações-problemas que estão aquém [sic] de uma simples construção de gráficos e tabelas. Mas, apesar das dificuldades, gostei muito da experiência, de realizar as atividades, isso é uma forma de compreender o aluno quando se esforça para realizar as atividades solicitadas pelo professor.

Apesar da dificuldade que encontrei na construção dos gráficos, gostei do desafio.

[...] ao me deparar com as atividades propostas, fiquei receosa, porém, iniciei o teste mesmo sabendo que não alcançaria ou daria um resultado satisfatório (Débora).

[...] achei a atividade trabalhoso, mas gostei de construir os gráficos e tabelas, no início fiquei receosa se as respostas estavam corretas.

Considero assim, muito proveitosa a experiência obtida com o teste, ainda mais em ter que desenhar, a princípio a expectativa era de construir no computador ou apenas fazer a interpretação (Lud).

[...] com a primeira questão estava segura, confiante, mas não foi tão simples quanto imaginava. Com o andamento do teste fui ficando meio desesperada, estressada pensei que não conseguiria terminar, mas consegui.

[...] porém espero que com o curso esses sentimentos de frustração e desespero desapareçam (Sebastiana).

[...] a sensação de ter conseguido fazê-los ainda que tenha sido trabalhoso, justamente pela construção das respostas e não somente a interpretação para a obtenção das mesmas! (Vitória).

A partir dessas declarações, infere-se que os sentimentos negativos, em qualquer intensidade, experimentados pelas professoras Carla, Débora, Lud e Vitória, não configuram obstáculo para a aprendizagem eficaz no curso, pois suas declarações demonstram sentimentos positivos que se desviam de frustração e desinteresse para compreender os objetos de Conhecimento Estatístico e aprimorar as habilidades de construir e interpretar tabelas e gráficos.

Por outro lado, as declarações da professora Sebastiana são preditoras de ameaça à sua aprendizagem, pois manifestam atitude altamente negativa. Como a dimensão do afeto examina especificamente o sentimento em relação à atividade, suas declarações em todas as dimensões mostraram que ela se sentiu bastante intimidada, com medo e estressada na realização da atividade.

Colocando-se os dados rotulados de sentimento no contexto textual em que ocorreram, pode-se inferir, em resumo e em geral, que a realização da atividade teve um impacto positivo na maioria das professoras, tanto do ponto de vista didático quanto da perspectiva do Letramento Estatístico, pois embora tenham considerado a atividade como desafiadora, a maioria das professoras manifestou o entendimento de que precisam ampliar seus conhecimentos e habilidades de construir gráficos e destacaram a importância dessa habilidade na vida profissional. Disso decorre que a atividade e o efeito de sua realização figuraram como bons preditores do comportamento estatisticamente letrado para a maioria das professoras, pois somente uma professora manifestou potencial risco de aprendizagem.

Conclusão

Ao considerar os resultados deste estudo algumas conclusões importantes podem ser destacadas. Primeiramente, foi observado que há uma conscientização clara por parte das professoras em formação sobre a complexidade e os desafios envolvidos nessas habilidades. É reconhecida a necessidade de investir tempo, concentração e conhecimentos técnicos específicos

para executar essas tarefas adequadamente. Essa conscientização reflete uma compreensão realista da dificuldade das habilidades estatísticas, indo além da visão simplista de que são fáceis de construir e interpretar.

Quando se sustenta a melhoria da prática de ensino em aspectos disposicionais de aprendizagem, os resultados denotam a importância de as professoras compreenderem que os conceitos guardam efetiva dificuldade, pois isso desperta o cuidado com as próprias práticas e pode ter sido um alerta de como elas precisam de tempo e de mais retornos a esses conceitos para que seus alunos, efetivamente, dominem os conceitos estatísticos. Portanto, considera-se que essa compreensão realista é fundamental para um engajamento mais profundo no aprimoramento dessas habilidades.

Além disso, destaca-se a ênfase dada pelas professoras em formação à importância do desenvolvimento de habilidades específicas para lidar com tabelas e gráficos estatísticos. É reconhecida a necessidade de dominar técnicas de construção e interpretação, assim como interpretar corretamente os dados apresentados. Essa valorização do aprimoramento das habilidades estatísticas demonstra a importância atribuída pelas professoras à compreensão da relevância dessas habilidades para a prática educacional.

Outro aspecto relevante é a percepção das professoras em relação aos desafios apresentados pelos gráficos pictóricos. Foram relatadas dificuldades adicionais na construção e interpretação desses gráficos, indicando o reconhecimento da necessidade de esforço adicional para utilizar esses recursos de forma eficaz. Essa atitude demonstra uma disposição em enfrentar desafios e buscar estratégias para superá-los, aspecto fundamental para o desenvolvimento de habilidades mais avançadas em estatística.

Adicionalmente, foi observado que as professoras em formação estão familiarizadas em encontrar gráficos e tabelas prontos. No entanto, foi ressaltada a importância de construir esses elementos a partir dos dados disponíveis. Essa atitude de buscar uma abordagem mais autônoma na construção e interpretação de gráficos reflete o desejo de promover uma educação estatística mais completa e personalizada para os alunos.

No contexto da prática educacional, essas atitudes das professoras em formação têm implicações significativas. O reconhecimento da complexidade e dos desafios das habilidades estatísticas as torna mais propensas a investir tempo e esforço na melhoria de suas práticas de ensino. Além disso, a busca por habilidades específicas e a disposição para enfrentar desafios indicam um comprometimento em proporcionar uma educação estatística de qualidade aos alunos.

Em suma, as atitudes das professoras em formação em relação à construção e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos refletem uma conscientização da complexidade dessas habilidades, a busca por aprimoramento e a disposição para enfrentar desafios. Essas atitudes são fundamentais para promover uma prática educacional mais eficaz e para o desenvolvimento do letramento estatístico dos professores em formação.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base*. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 23 abr. 2019.
- CASTRO, E. R. *Construção e Interpretação de Gráficos e Tabelas na Formação de Professores sob a Perspectiva do Letramento Estatístico*. 2022. 288f. Tese (Doutorado Acadêmico em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2022.
- CORDEIRO, J. *Didática*. São Paulo: Contexto, 2007.
- CURCIO, F. R. *Developing graph comprehension*. Reston, VA: N.C.T.M., 1989.
- ESTEBAN, M. P. S. *Pesquisa qualitativa em Educação: fundamentos e tradições*. Porto Alegre: AMGH, 2010.
- ESTRADA, A.; BATANERO, C. Explaining teachers' attitudes towards statistics. In: BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C.; ROSSMAN, A. (eds.) *A joint ICMI/IASE study: Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education. Proceedings of the ICMI Study 18 and IASE 2008 round table conference*. Monterrey, Mexico: International Commission on Mathematical Instruction and International Association for Statistical Education, 2008.
- ESTRELLA, S. El formato tabular: una revisión de literatura. *Actualidades investigativas en educación*, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 449-478, 2014.

- GAL, I. Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, [S. l.], v.70, n.1, p. 1-25, 2002.
- GAL, I.; GINSBURG, L.; SCHAU, C. Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. *The assessment challenge in statistics education*, [S. l.], v. 12, p. 37-51, 1997.
- HAI-JEW, S. "Coding (Social) imagery in NVivo" in *Using NVivo: an unofficial and unauthorized primer*. [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: <https://scalar.usc.edu/works/using-nvivo-an-unofficial-and-unauthorized-primer/index>. Acesso em: 10 jun. 2021.
- MARANHÃO. Conselho Estadual de Educação do Maranhão. *Documento Curricular do Território Maranhense para Educação Infantil e o ensino fundamental*. Maranhão, São Luís: CEE, 2019 Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/1ySAHICYIWheaFju__pkAbykeAbPsE7ce. Acesso em: 12 abr. 2019.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. *Educação*. Porto Alegre, v. 22, n. 37, p.7-32, 1999.
- MOREIRA, S. V. Análise documental como método e como técnica. In: BARROS, A.; DUARTE, J. (org.). *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 269-279.
- O'NEILL, M. *How to apply NVivo in a PhD using the NVivo toolkit*. Queensland: University of the Sunshine Coast, 2013.
- SCHAU, C.; EMMIOĞLU, E. Do Introductory Statistics Courses In The United States Improve Students' Attitudes?. *Statistics Education Research Journal*, v. 11, n. 2, p. 86-94, 2012.
- SCHAU, C.; STEVENS, J.; DAUPHINEE, T. L.; VECCHIO, A. D. The development and validation of the survey of antitudes toward statistics. *Educational and psychological measurement*, [S. l.], v. 55, n. 5, p. 868-875, 1995.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- WAINER, H. Understanding graphs and tables. *Educational Researher*, [S. l.], v. 21, p. 14- 23, 1992.
- WAINER, H. Improving Tabular Displays, with NAEP Tables as Examples and Inspirations. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, [S. l.], v. 22, n. 1, Spring, p. 1-30, 1997.

Recebido em junho de 2023.

Aprovado em novembro de 2023.