



UM OLHAR PARA A COMPETÊNCIA CRÍTICA DE ESTUDANTES DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO EM ATIVIDADES DE INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS

A LOOK AT THE CRITICAL COMPETENCE OF 1ST YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS IN ACTIVITIES FOR INTERPRETATION OF GRAPHICS

DOI: 10.5281/zenodo.12706766

Andréa Pavan Perin

Doutora em Educação Matemática (Unesp/Rio Claro)

Faculdade de Tecnologia de Itapetininga/ Fatec

andrea.perin@fatec.sp.gov.br

Celso Ribeiro Campo

Doutor em Educação Matemática (Unesp/Rio Claro)

Pontifícia Universidade Católica – São Paulo

crcampos@pucsp.br

RESUMO

Este texto tem o objetivo de discutir e analisar o desenvolvimento da competência crítica de estudantes do 1º ano do Ensino Médio em uma atividade interpretação e produção textual de gráficos. A abordagem pedagógica aqui descrita e analisada, que inclui a produção textual dos estudantes acerca de suas compreensões sobre gráficos de tabelas, foi realizada com duas turmas do primeiro ano do ensino médio, cada turma com aproximadamente 30 estudantes. Os resultados foram examinados segundo os pressupostos da metodologia análise narrativa. A análise dos resultados mostrou que os estudantes mobilizaram diferentes saberes (habilidade de letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento contextual, questionamento crítico) durante a realização da atividade. No que diz respeito a competência crítica, o seu desenvolvimento ficou evidente nas considerações dos estudantes ao fato social, político, científico, etc. apresentado em forma de tabelas e gráficos. Esta crítica denominamos de crítica sociopolítica.

Palavras-chave: Educação estatística. Gráficos. Letramento Estatístico. Competência Crítica

ABSTRACT

This text aims to discuss and analyze the development of critical competence of 1st year high school students in an activity of reading, interpretation and textual production of graphs and tables. The pedagogical approach described and analyzed here, which includes students' textual production about their understanding of table and graphs, was carried out in two classes of the first year of high school, each class with approximately 30 students. The results were examined according to the assumptions of the narrative analysis methodology. Analysis of the results showed that students mobilized different knowledge (literacy skills, statistical knowledge, mathematical knowledge, contextual knowledge, critical questioning) during the activity. With regard to critical competence, its development was



evident in the students' considerations of social, political, scientific facts, etc. presented in the form of tables and graphs. We call this criticism as sociopolitical criticism.

Keywords: Statistical education. Critical education. Graphics. Statistical literacy

INTRODUÇÃO

Vivemos uma realidade na qual somos cercados de informações, de diversas naturezas, as quais geralmente são sintetizadas e resumidas em gráficos, tabelas e/ou infográficos. Para que as pessoas possam ler, compreender, analisar e avaliar, precisam desenvolver a competência leitora.

No âmbito da Educação Estatística, essa competência é chamada de literacia estatística. Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) definem literacia como o estudo dos argumentos que usam a estatística como referência, ou seja, a habilidade de argumentar usando corretamente a terminologia estatística. Incluem também as habilidades básicas para o entendimento de informações, as quais requerem capacidade de organizar dados, construir tabelas, entender símbolos, vocabulários, conceitos e probabilidade como medida de incerteza.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), publicada no ano de 2018, como documento norteador de toda a Educação Básica, enfatiza a importância do desenvolvimento dessa competência por meio da Habilidade de EM13MAT101 que está inserida na unidade temática Números e Álgebra. O documento determina que os estudantes do 1º ano do Ensino Médio devem desenvolver a habilidade de: “Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais” (BNCC, 2018, p. 533).

Vê-se, por meio dessa orientação, que os estudantes, além de serem capazes de compreender conceitos estatísticos expressos nas diferentes formas de representação, também devem fazer uma crítica dos dados apresentados. Quanto às orientações em relação à abordagem pedagógica para o desenvolvimento dessa habilidade, o documento pontua que as atividades de leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a produção de texto escrito para a comunicação de dados, pois é preciso compreender que o texto deve sintetizar ou justificar as conclusões, ou seja, o documento sugere que os estudantes produzam textos que sintetizem as conclusões tiradas da análise dos



gráficos, tabelas e infográficos.

Desse modo, este texto tem como objetivo discutir e analisar o desenvolvimento da competência crítica de estudantes do 1º ano do Ensino Médio em uma atividade de interpretação e produção textual de gráficos.

Na sequência apresentamos o referencial teórico sobre literacia estatística e competência crítica que sustenta o presente estudo, os procedimentos metodológicos tanto para o desenvolvimento da abordagem pedagógica quanto para organização e análise do material em estudo e, por fim, apresentamos e discutimos os principais resultados.

A LITERACIA ESTATÍSTICA

Lopes (2004) explica que a literacia estatística envolve a capacidade de reconhecer e classificar dados como quantitativos ou qualitativos, discretos ou contínuos, e de saber como o tipo de dado conduz a um modelo específico de tabela, gráfico, ou medida estatística. Abrange também a leitura e interpretação de tabelas e gráficos, o entendimento de medidas de posição e dispersão, uso de ideias de aleatoriedade, chance e probabilidade para fazer julgamentos sobre eventos incertos. Espera-se que o indivíduo, estatisticamente letrado, saiba como julgar e interpretar uma relação entre duas variáveis e relacionar a amostra com a população. Note-se que isso é muito mais do que possuir competências de cálculo, pois é preciso adquirir habilidades numéricas necessárias para o exercício pleno da cidadania com responsabilidade na tomada de decisões.

De maneira semelhante, Watson (2003) afirma que a literacia estatística apresenta uma estrutura compreendida de três níveis de sofisticação: entendimento básico da terminologia estatística e probabilística; entendimento da linguagem estatística e de seus conceitos; e atitude de questionamento que se pode assumir ao aplicar conceitos para contradizer afirmações feitas sem o fundamento estatístico apropriado.

Para Gal (2002), a literacia compreende não só conhecimentos factuais, certas destrezas formais e informais, mas também crenças, hábitos e atitudes, assim como uma perspectiva crítica desses conhecimentos. Esse autor distingue dois componentes inter-relacionados de literacia estatística: (1) *literacia cultural*, que se refere à habilidade de interpretar e avaliar criticamente a informação estatística em diversos contextos; (2) *literacia funcional*, que diz respeito à capacidade de discutir ou comunicar, quando pertinente, reações



às informações estatísticas, tais como sua compreensão do significado da informação, suas opiniões sobre as repercussões dessa informação ou suas considerações à aceitação das conclusões fornecidas.

O referido autor propõe o que chama de modelo de literacia estatística, o qual pressupõe que ela requer a mobilização conjunta de componentes cognitivos e afetivos. O componente cognitivo é composto por cinco elementos de conhecimentos inter-relacionados, pois o entendimento da informação estatística requer não somente o conhecimento estatístico em si, mas outros que lhe são básicos. O segundo componente, afetivo, é composto por dois elementos, pois a crítica da informação estatística depende da competência para propor perguntas e ativar uma postura crítica, que, por sua vez, envolve crenças e atitudes. Os componentes desse modelo com seus respectivos elementos estão organizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Modelo de Literacia Estatística

Letramento Estatístico	
Elementos do conhecimento	Elementos de disposição
Habilidade de letramento Conhecimento estatístico Conhecimento matemático Conhecimento contextual Questionamento crítico	Crenças e atitudes Posicionamento crítico

Fonte: Gal (2002, p. 4)

Dentre os elementos do conhecimento tem-se a *habilidade de letramento*, que compreende a se apresenta em sentido amplo, como por exemplo a habilidade de relacionar ideias, fazer inferência e combinar a informação textual com a extratextual; *Conhecimento estatístico* compreende o estudo de conteúdos de estatística; *Conhecimento matemático* é entendido como apoio ao letramento estatístico, pois a realização dos cálculos não pode ser o centro, uma vez que estes podem ser facilmente substituídos pela tecnologia; *Conhecimento contextual* constitui a fonte de significado e é a base para a interpretação dos resultados obtidos, pois se o leitor ou o ouvinte não se familiarizar com o contexto em que os dados foram produzidos, incorrerá em equívocos de leitura, interpretação e condução das análises; *questionamento crítico* está relacionado ao modo de avaliação das informações estatísticas, podendo ser entendido como o posicionamento do leitor ou do ouvinte em relação à informação estatística.



Entre os elementos de disposição, *crenças e atitudes* relacionam-se a sentimentos pessoais. As *atitudes* são respostas aprendidas ou reações emocionais condicionadas, um de seus efeitos é formar predisposições que decidem a direção a tomar diante de possíveis alternativas, quando o sujeito está diante de novas condições. Já as *crenças* referem-se a fatores culturais e experiências empíricas pregressas.

Vê-se que, no modelo de literacia estatística proposto por Gal (2002), ele associa o ensino de conteúdos estatísticos ao desenvolvimento de um posicionamento questionador, mas deixa claro que isso depende do sujeito, do indivíduo ao afirmar que o que ele chamou de elementos de disposição, os quais estão relacionados aos sentimentos pessoais, ou seja, é algo inerente ao sujeito.

A COMPETÊNCIA CRÍTICA

Perin (2023) ao escrever a biografia de Celso Ribeiro Campos, explicou que para esse autor a crítica não advém do ensino de um conteúdo de estatística, mas que o ensino de determinando conteúdo deve partir de um questionamento, de uma crítica social ou política que pode ser construída e mais bem elaborada por meio dos conteúdos estatísticos. Por essa razão, ele definiu para a Educação Estatística Crítica o desenvolvimento de mais uma competência, que foi chamada de competência crítica. Afirma-se mais uma competência porque Campos (2016) destaca que o processo de ensino e aprendizagem de Estatística requer também o desenvolvimento das competências literacia, raciocínio e pensamento estatísticos já definidas por Gal (2002) (Rumsey (2002), Snee (2002), delMas (2002), Chance (2002), Ben-Zvi (2011), Pfannkuch (2008), e outros.

Campos (2016) define a competência crítica como o movimento de promoção de uma postura ativa e consciente do aluno, deslocando-se da ênfase tradicional nas fórmulas, cálculos e procedimentos, para um processo de investigação, marcado pelo diálogo, reflexão, problematização e conscientização, articulando temas e interesses dos estudantes e mobilizando diferentes saberes. Espera-se, entretanto, que tais preocupações tornem as aulas de Estatística mais significativas, de modo que os resultados reflitam a postura assumida pelo(a) professor(a) e pelos(as) alunos(as) ao longo do processo de construção do conhecimento. Nesse contexto, esse processo não permite que se trate a Estatística apartada das questões da sociedade e da realidade vivida, contribuindo assim para a formação de pessoas questionadoras que saibam ler estatisticamente o mundo à sua volta, bem como



escrevê-lo estatisticamente a partir da tomada de consciência sobre uma dada situação com base em uma pesquisa realizada pelos próprios estudantes e discutida com seus pares e com o professor.

Desse modo, conclui-se que esta competência se diferencia do elemento de disposição denominado por Gal (2002) de posicionamento crítico, conforme apresentado no quadro 1. O referido autor explica que a posição crítica está relacionada à atitude de questionamento às informações estatísticas que nos chegam por meio dos diferentes meios de comunicação, a qual depende também de elementos adicionais: a capacidade de acessar questões críticas e ativar uma postura crítica, que por sua vez é sustentada por certas crenças e atitudes.

Vemos que para Gal (2002) a atitude de questionamento está ligada às informações estatísticas as quais temos acesso. No entanto, Campos (2016) deixa claro que a crítica deve estar no âmago da abordagem pedagógica que leva em consideração os preceitos do que ele definiu de Educação Estatística Crítica.

Na figura 1 sintetizamos esse entendimento de forma a marcar a diferença no conceito de crítica que esses dois autores trazem para a educação estatística.

Figura 1 – O posicionamento crítico como componente da literacia estatística para Gal (2002).



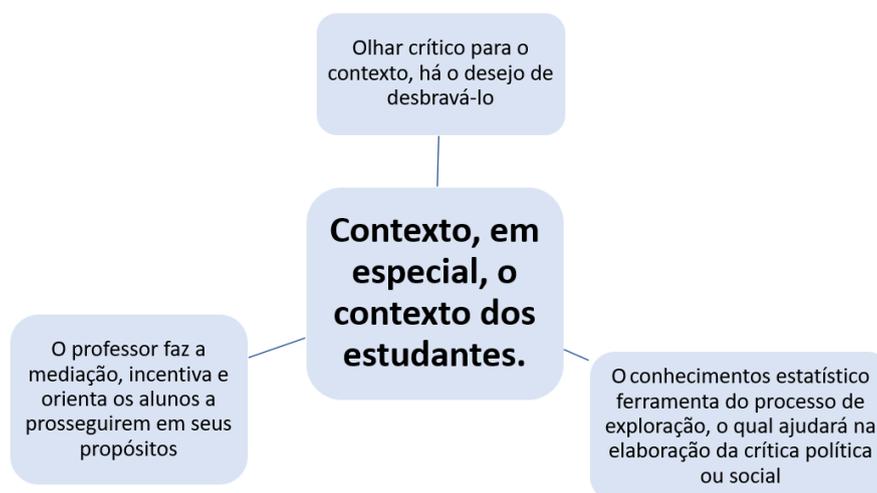
Fonte: (PERIN , 2023, p. 127)

Conforme explicado para Campos (2016) a crítica, deve ser o centro do planejamento pedagógico do professor, a realidade dos estudantes e seus contextos devem ser mobilizadores dos problemas a serem tratados em sala de aula. O conhecimento estatístico, sem perder de vista o seu rigor, é mais uma ferramenta para o entendimento e desbravamento de questões



levantadas pelos estudantes. Na figura 2 sintetizamos esse entendimento sobre o lugar e papel da crítica na Educação Estatística defendida por Celso Ribeiro Campos.

Figura 2 – O lugar da crítica na Educação Estatística Crítica de Celso Ribeiro Campos



Fonte: (PERIN, 2023, p. 128)

Perin (2019) ao aprofundar-se no estudo de Campos (2016) explicou que essa competência derivada do conhecimento reflexivo e pode ser construída em dois âmbitos os quais denominou de crítica epistemológica e sociopolítica. A crítica sociopolítica é aquela que aborda questões ligadas ao entendimento de aspectos do mundo em que vivem os indivíduos, bem como de suas atuações nesse mundo. Envolve também o posicionamento crítico do indivíduo frente a problemas sociais, como a consciência das implicações do contexto estatístico envolvido, incluindo seu processo e seu produto. A crítica epistemológica, por sua vez, se manifesta quando o cidadão contesta um cálculo estatístico feito por outrem, ou questiona as a origem dos dados, o seu processo de obtenção, a utilização de um conceito estatístico em um contexto particular etc. Essa crítica depende de uma boa fundamentação de conhecimentos específicos sobre a situação em questão, normalmente abrangendo a Matemática e a Estatística.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS A ABORDAGEM PEDAGÓGICA

A atividade que apresentamos neste estudo foi desenvolvida com duas turmas do 1º



ano do Ensino Médio em uma escola particular do interior de São Paulo, na qual a primeira autora atua como professora de Matemática das turmas. Na ocasião, tinha como expectativa de ensino e aprendizagem desenvolver a seguinte habilidade: EM13MAT101: Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais” (BNCC, 2018, p. 533).

Vê-se que essa habilidade coloca como objetivo a aprendizagem de conceitos que proporcionem a leitura e interpretação de informações expressas em gráficos e tabelas, mas sobretudo que essas informações sejam interpretadas de forma crítica. Desse modo, ao elaborar a abordagem pedagógica, definimos estratégias que propiciassem não somente a aprendizagem de conceitos estatístico, mas especialmente, o desenvolvimento da competência crítica, foco de análise do presente artigo.

Para a realização da atividade foram necessárias 2 horas aulas de cinquenta minutos com cada turma (cada turma era composta de 32 estudantes os quais trabalharam em duplas para a realização da atividade), as quais ocorreram em dias diferentes da semana. A primeira aula aconteceu no espaço da biblioteca escolar, lugar no qual os estudantes tinham acesso a jornais e revistas. A segunda aula, aconteceu no laboratório de informática, local onde os estudantes tinham acesso a outros recursos para realizarem suas pesquisas, produzirem seus textos, etc.

Na primeira aula a professora compartilhou no grupo do e-mail da sala as orientações expressas no quadro 2. Essas orientações foram lidas e discutidas junto com os estudantes.

Quadro 2 – Orientações compartilhadas no primeiro *e-mail*.

- Pesquisar em Jornal ou revista um gráfico ou tabela de um assunto que seja do seu interesse;
- Recortar esse gráfico ou tabela;
- Calcular 2 valores de porcentagem, faça uma anotação ao lado da resposta explicando o que esse número que você calculou representa.
- Transformar os dados em tabelas ou gráficos. Exemplo: se tiver uma tabela, transcrever em um gráfico ou vice-versa;
- Guarde tudo isso em folha/caderno de forma **organizada**, isso será usado para uma



produção textual. Na próxima semana vocês receberão informações para essa produção textual.

Fonte: Material de aula da professora

Assim, nesse primeiro momento, os estudantes pesquisaram gráficos e tabelas de assuntos que fossem de seus interesses, calcularam medidas estatísticas como porcentagem e medidas de tendência central. Desse modo, nesse momento, exploram diferentes níveis de **leitura** e interpretação de dados, tais como: leitura dos dados, identificando informações apresentados explicitamente; ler entre os dados, interpretando e organizando as informações fornecidas e estabelecendo relações matemáticas por meio de conhecimentos prévios; leitura para além dos dados, fazendo inferências sobre a informação, aprofundando sobre o contexto dos dados.

A segunda aula, foi o momento de sintetizar, explicar as estatísticas calculadas e argumentar sobre o tema. Para isso, foi compartilhado, no grupo de e-mail dos estudantes, as orientações expressas no quadro 3.

Quadro 3 – Orientações compartilhadas no segundo *e-mail*.

Seguem orientações para a produção textual.

Introdução: expor as informações necessárias para comunicar o tema que será explorado pela dupla;

Desenvolvimento: parte fundamental que contém as informações completas sobre o tema, desde dados mais relevantes, ou melhor, todos os dados que se pode reunir para apresentação do tema. Nesse parágrafo vocês irão apresentar e discutir as estatísticas calculadas na aula anterior.

Conclusão: encerramento do texto com exposição da ideia central. Aqui é o lugar de vocês emitirem suas apreciações, comentários, ou seja, posicionarem-se sobre o tema explorado.

Fonte: Material de aula da professora

É essa produção textual que será tomada como material de estudo. Em especial, o foco de análise desse trabalho será o posicionamento dos estudantes, em seus comentários críticos sobre o tema abordado, o que, segundo o referencial teórico que adotamos, define o desenvolvimento da competência crítica. As produções textuais foram organizadas e analisadas segundo os pressupostos da metodologia da Análise Narrativa.

A produção textual foi elaborada em duplas de estudantes. Como eram duas turmas,



tínhamos em mãos 30 produções textuais para serem analisadas. Tomamos para análise algumas produções, as quais foram selecionadas de forma aleatória, pois quaisquer uma das produções poderia ser tomada para análise.

A ORGANIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Optamos pela metodologia de *Análise Narrativa* por entender que é adequada e conveniente para o reconhecimento da constituição do sujeito, neste caso em especial, de um sujeito crítico. Ainda, porque pode ser compreendida como uma subárea dentro do amplo espectro da pesquisa qualitativa. De acordo com Bolívar, Domingo e Fernández (2001) as narrativas podem empregar o sentido de investigação, como forma de discutir e analisar os fenômenos narrativos. Os autores explicam que essa metodologia, além de designar a qualidade estruturada da experiência vista como uma história, também pode estabelecer diretrizes/formas de construção de significado, baseadas em eventos temporais pessoais, através da descrição e análise dos dados.

As narrativas, então, oferecem em si a possibilidade de uma análise, se concebermos análise como um processo de produção de significados a partir de uma retro-alimentação que se iniciaria quando o ouvinte/leitor/apreciador de um texto se apropria deste texto, de algum modo, tecendo significados que são seus, mesmo que produzidos de forma compartilhada, e constrói uma trama narrativa própria que serão ouvidas/lidas/vistas por um terceiro que retorna ao início do processo (CURY, 2011, p. 160).

Dessa forma, entendemos como narrativa uma experiência expressa por meio de um relato e, ainda, como abordagem de pesquisa, contendo as diretrizes e/ou formas de construção de significado, baseadas em ações temporais pessoais por meio da descrição e análise dos dados.

Compreendemos que a narrativa colabora para que estudantes criem conjecturas sobre coisas que estão prontas por meio de experiências já vividas, aproveitando muito do pouco que sabe a respeito de algo, aprendendo a pensar a partir do que já é conhecido. Assim, argumentando com ele mesmo, o indivíduo faz conjecturas a partir do que já sabe, chegando a conclusões e ampliando o seu saber.

Na Análise Narrativa o objetivo é a produção de uma narrativa que apresenta sutilezas, singularidades dos dados que são produzidos (e não mais coletados e descritos) por meio de um relato que oferece detalhes e peculiaridades do modo como os(as) alunos(as) produzem significados e constituem objetos. O que se busca neste trabalho é, empregar a

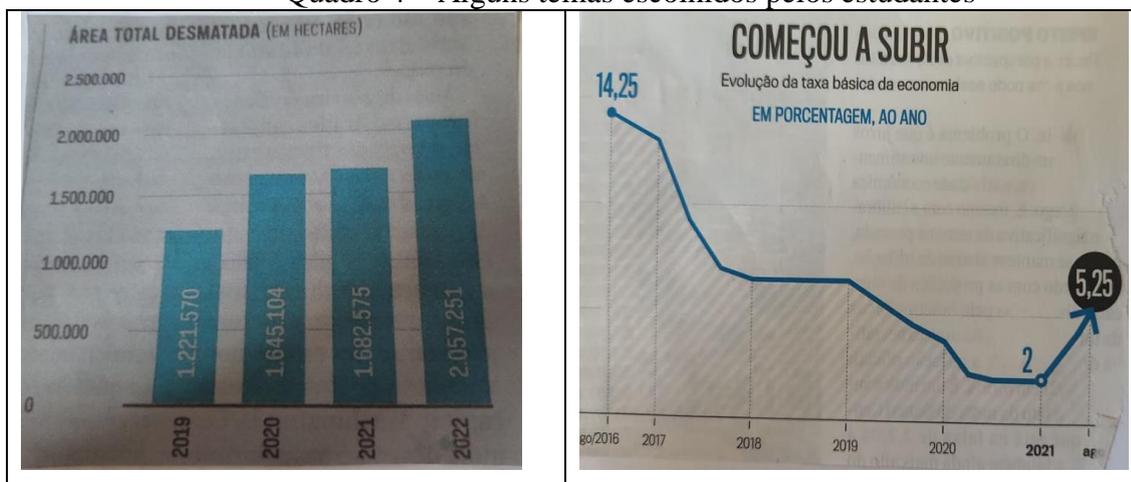


Análise Narrativa, para discutir e analisar o desenvolvimento da competência crítica que se mostra na produção textual dos estudantes, ou seja, como eles estão se constituindo como sujeitos críticos.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nos quadros 4 e 5 apresentamos alguns gráficos ou tabelas analisadas pelos estudantes.

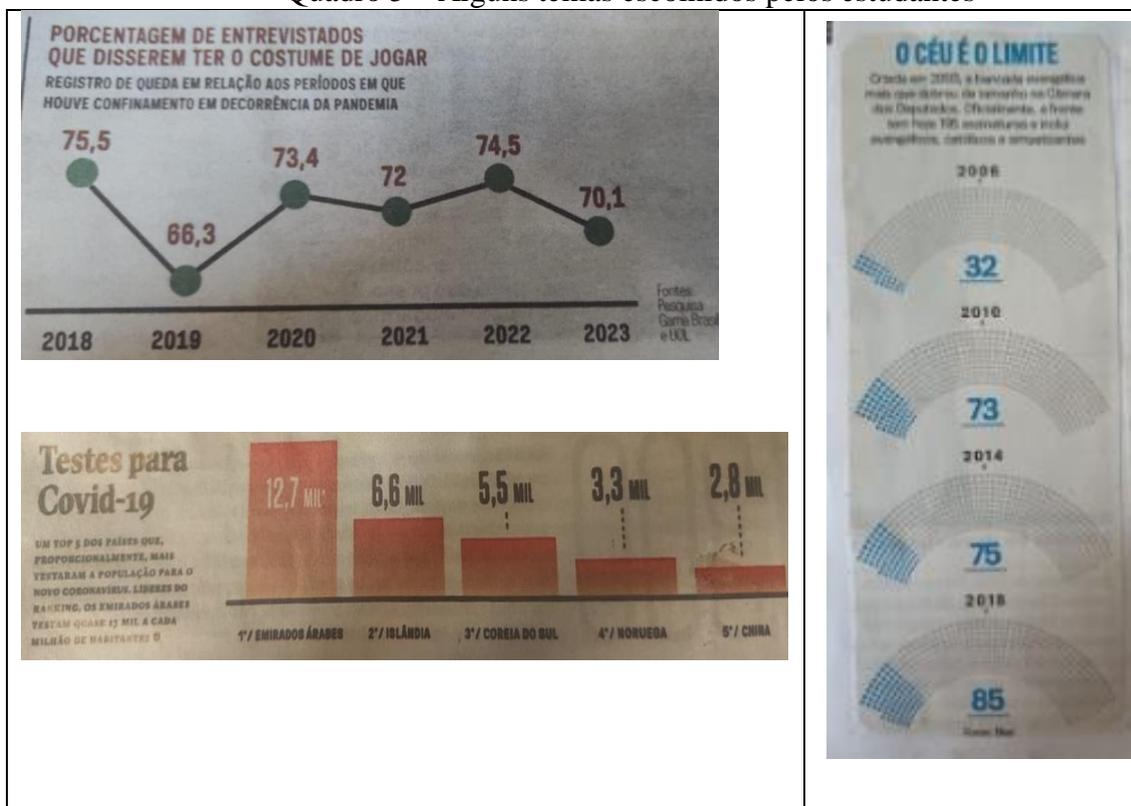
Quadro 4 – Alguns temas escolhidos pelos estudantes



Fonte: Produção dos estudantes – material de aula da professora



Quadro 5 – Alguns temas escolhidos pelos estudantes



Fonte: Produção dos estudantes – material de aula da professora

Aqui já se percebe uma manifestação da individualidade dos estudantes, ao escolherem temas bem diferentes como área desmatada, variação da taxa Selic, variação do interesse de pessoas por jogos eletrônicos ao longo do tempo, quantidade de testes de Covid realizado por diferentes países e evolução da bancada evangélica na câmara de deputados.

A abordagem pedagógica estava em consonância ao proposto por Campos (2016) uma vez que o estudo dos conceitos estatísticos foi feito a partir de temas de interesse de cada dupla de estudantes. Seus problemas e seus contextos foram os mobilizadores do conhecimento estatístico. Estes, por sua vez, foram ferramentas para o entendimento e desbravamento de questões levantadas pelos estudantes que ressoam suas curiosidades

No quadro 6 apresentamos um trecho da produção textual da dupla que analisou o gráfico sobre desmatamento.

Quadro 6– Trecho da produção textual sobre desmatamento

(...) Para comprovar essa problemática, dados mostram o crescimento desse número. No Brasil, 2019 a 2022 o aumento foi de 68,4%, de 2019 para 2020 o crescimento foi de 34%,



de 2020 para 2021 de 2% e de 2021 para 2022 de 22%. A média de desmatamento durante esse período é de 1.651.625 hectares por ano e a mediana 1.663.839,5 hectares.

Esses números são preocupantes e alarmantes, ainda mais em um país tão rico de vegetação variada, temos que preservar nossa mata, pois ela é extremamente valiosa.

Fonte: Produção dos estudantes – material de aula da professora

Nessa narrativa vê que os estudantes conseguiram organizar de forma clara a taxa de crescimento do desmatamento a cada ano, assim como a forma de apresentar a média anual e a mediana também demonstram compreensão conceitual da ideia de medida de tendência central. Tais elementos estão em consonância com o defendido por Lopes (2004) sobre evidências do desenvolvimento da competência literacia estatística.

Acreditamos que quando o estudante escreve contribui para o seu desenvolvimento, pois o ato de escrever nos obriga a organizar as ideias, a buscar uma articulação entre elas, avançando, assim, no conhecimento estatístico.

A competência crítica também foi exercida, dado que os estudantes emitiram seus juízos de valor (percepções) sobre o tema desmatamento, posicionando suas interpretações de que os dados se mostram “*preocupantes e alarmantes*”. O ato de escrever favorece o pensamento reflexivo e a produção do texto se mostra como uma ferramenta valiosa na formação de pessoas que valorizam, respeitam e cuidam dos recursos naturais. O texto não está limitado à comunicação de resultados de uma análise, mas expressão da constituição de sujeitos, sobre o que pensam e sentem em relação ao que vivem. Nesse caso específico, a formação de sujeitos críticos relacionados a preservação dos bens naturais.

Quadro 7– Trecho da produção textual sobre taxa Selic

(...) Vimos que do ano de 2016 até 2021 a taxa Selic teve -12% de evolução, o principal motivo dessa queda foi a desaceleração da inflação nos últimos anos. Ao contrário, de 2020 para 2021, vimos que houve um aumento de 3,25% dessa taxa, além da inflação ser um motivo, o aumento dela é importante para os bancos e instituições financeiras aumentarem seus juros e lucros. (...). Vimos que o Brasil tem uma inflação relativamente baixa quando comparada, por exemplo, a outros países da América como a Venezuela -> 305% e Argentina -> 95% (Valores de 2022). Esses dados são extremamente altos quando comparado com o Brasil que teve inflação de 5,79% em 2022.¹

¹¹ Os estudantes realizaram pesquisa na Web para obter essa informação



Fonte: Produção dos estudantes – material de aula da professora

Essa produção textual evidencia uma leitura mais pontual do gráfico, interpretando apenas a evolução (crescimento ou decrescimento) da taxa Selic ao longo do período mostrado no gráfico. No entanto, mostraram-se aprofundar no estudo dos fatores que levam ao seu crescimento ou decrescimento, a inflação, por exemplo. Também emitiram seus juízos de valores pontuando que a sua elevação, embora necessária em alguns momentos, pode ser lucrativo para os bancos e instituições financeiras, ou seja, também pode haver interesses de grupos sociais em sua movimentação.

Discutiram também o índice de inflação em diferentes países da América, demonstrando inquietação no que se refere ao índice apresentado por Venezuela e Argentina. Tal fato revela a compreensão de que esse índice está diretamente relacionado a qualidade financeira do país e, conseqüentemente, da sua população.

A veemência demonstrada nessa produção textual tem relação com o que Perin (2019) chamou de crítica sociopolítica, a qual aborda questões ligadas ao entendimento de aspectos do mundo em que vivem os indivíduos, bem como de suas atuações nesse mundo. Envolve também o posicionamento crítico do indivíduo frente a problemas sociais. A produção textual parece ter permitido que os estudantes tomassem consciência de si e do mundo e, nesse processo de construção, pudessem decidir com maior responsabilidade o lugar que desejam ocupar. Tiveram a possibilidade de fazer uma leitura ativa da realidade e de exercitar seu poder de optar e compreender o mundo.

A interpretação do gráfico analisado veio acompanhada de reflexão, além disso houve o exercício da autonomia e autoria de pensamento, que colaboram com a emancipação desses estudantes. Portanto, pode-se dizer que a leitura desses dados impulsionou-os a ordenar os fatos e a atribuir-lhes sentido, deixando de ser apenas uma leitura de números, mas leitura de números sobre uma dada realidade.

No quadro 8 mostramos um recorte da produção textual dos estudantes que analisaram o gráfico sobre interesse por jogos eletrônicos.

Quadro 8– Trecho da produção textual sobre interesse por jogos eletrônicos

(...) Em uma entrevista feita pelo “Game Brasil” dados apresentam que em 2018, 75,5% das pessoas entrevistadas tinham seu tempo de lazer gasto com jogos virtuais, já em 2022, 74,5%,



mostrando assim uma queda de 1% no período. Em média, 71,9% dos entrevistados estiveram jogando de forma on-line no período de pandemia, já a mediana é de 72,7%.

Portanto, podemos concluir que por mais que seja um número alto de pessoas que buscam essa forma de entretenimento, ele vem decaindo com o tempo, mostrando que as pessoas têm buscado novas maneiras de se entreter. Não vemos que essa forma de entretenimento seja um problema, pois podemos aprender muita coisa com jogos eletrônicos e interagir com pessoas diferentes, isso é muito legal!!

Fonte: Produção dos estudantes – material de aula da professora

Quanto ao letramento estatístico vê-se um cuidado em não fazer generalizações para uma população quando os dados são retirados de uma amostra e não receberam o tratamento adequado para tal. Aos discutirem os percentuais apresentados no gráfico os estudantes explicaram que as proporções são da amostra: “75,5% das pessoas entrevistadas”. Lopes (2004) explica que faz parte do letramento estatístico distinguir amostra de população. Quanto às medidas estatísticas, média e mediana, os estudantes calcularam de forma correta, mas no texto não explicitam se compreenderam seus respectivos conceitos.

Entre um determinado período analisado os estudantes afirmam “*queda de 1% no período*”, no entanto, o correto seria dizer que houve uma queda de 1 ponto percentual. Um ponto percentual corresponde à unidade da percentagem. Já 1% refere-se sempre a uma proporção entre dois valores que podem ou não ser percentagens. Os pontos percentuais (pp) não são mais do que a unidade a que correspondem as percentagens. Essa falta de clareza na informação, na produção textual, dá indícios de que os estudantes não compreendem essa diferença, habilidade de letramento estatístico ainda não desenvolvida. Tal equívoco também apareceu na produção textual dos estudantes de analisaram a evolução da taxa Selic.

Interessante analisar o posicionamento dos estudantes no diz respeito aos jogos eletrônicos: “*podemos aprender muita coisa com jogos eletrônicos e interagir com pessoas diferentes*”, argumentos bastante diferentes do comumente presenciado. Revelam pontos positivos a essa forma de entretenimento, associando os jogos eletrônicos ao processo de aprendizagem. Há ainda a ênfase a outros pontos positivos nos jogos eletrônicos que são os processos psicológicos desencadeados por tais jogos, sejam eles cognitivos, afetivos ou sociais: “*aprender muita coisa com jogos eletrônicos e interagir com pessoas diferentes, isso é muito legal!!*”



Quadro 8– Trecho da produção textual sobre teste de Covid-19

(...) os Emirados Árabes realizaram 41,1% do total dos testes realizados pelos cinco países mostrados no gráfico, já a China apresentou a menor porcentagem, 9,06% do total. Se formos analisar esse percentual da China é bem pequeno se pensarmos que ela é um país populoso e rico. Ao total de todos os países a média foi de 618 mil habitantes que fizeram o teste de Covid-19. A mediana ficou na Coreia do Sul contabilizando 5,5 mil habitantes testados, ou seja, metade testou mais que isso e metade menos que isso.

Fonte: Produção dos estudantes – material de aula da professora

No tocante ao desenvolvimento da literacia estatística verifica-se que os estudantes desenvolveram a habilidade de ler informações expressas em tabelas e gráficos, uma vez que realizaram leitura entre os dados, buscando relações matemática entre as informações que não estavam explícitas. Ademais, mostraram ser capazes de calcular medidas estatísticas (média e mediana) e atribuir significado a elas, estando em concordância com o defendido por Gal (2002) sobre as habilidades da literacia estatística.

A competência crítica também foi exercitada nessa produção textual, pois ao analisarem a proporção de testes realizados pela China, os estudantes escreveram: “*Se formos analisar esse percentual da China é bem pequeno se pensarmos que ela é um país populoso e rico*”. Ou seja, eles estabeleceram relação entre a quantidade de testes e a população chinesa, não olharam para os números de maneira isolada, destacaram também o fato de ser um país que possui recursos financeiros. Dentre os elementos propostos por Gal (2002) verifica-se aqui a presença do conhecimento matemático, conhecimento contextual e dos elementos de disposição, pois os estudantes utilizaram o conhecimento contextual e o conhecimento do contexto durante a análise do gráfico.

Dentro das explicações dadas por Perin (2019) trata-se de uma crítica sociopolítica, a qual se dá a partir da percepção sobre o que acontece no mundo. Com base em análises, os estudantes assumiram posições críticas sobre esta realidade. Desse modo, pode-se que dizer que essa competência **pode e deve ser desenvolvida na escola, os professores devem planejar abordagens pedagógicas que propiciem o seu desenvolvimento de forma que não se trata de uma competência apenas de especialistas em críticas sociais, mas que todas as pessoas podem desenvolvê-la.**

Por meio da análise das produções textuais dos estudantes verifica-se a que a



abordagem pedagógica, organizada sobre os alicerces da competência crítica, contribuiu para que eles problematizassem as suas experiências. Os alunos foram construtores no seu processo de aprendizagem escolar com interpretações críticas acerca do tema analisado. Portanto, desenvolver a competência crítica significa proporcionar a contextualização social dos conteúdos de ensino, isto é, propor situações de aprendizagem a partir da realidade do aluno como ponto de partida para em seguida apresentar situações de aprendizagens mais complexas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo discutir e analisar o desenvolvimento da competência crítica de estudantes do 1º ano do Ensino Médio em uma atividade de leitura, interpretação e produção textual de gráficos e tabelas. Com base na análise narrativa percebemos que a abordagem pedagógica favoreceu o desenvolvimento do letramento estatístico na medida em que os estudantes se mostram capazes de ler, compreender e emitir juízo de valor sobre dados apresentados em forma de tabelas e gráficos.

A produção textual mostrou que os estudantes estão se desenvolvendo como sujeitos críticos e analíticos a partir do momento em que interpretam gráficos e tabelas com o olhar direcionado às questões ligadas a temas como poder financeiro, macroeconomia (inflação e taxa de juros), meio ambiente, etc. Nesse sentido, destaca-se a importância de o(a) professor(a) elaborar atividades pedagógicas com vistas ao desenvolvimento da competência crítica e não apenas aguardar que discussões dessa natureza emergam durante as aulas.

O plano de trabalho docente deve manifestar preocupações acerca do caráter sociopolítico e cultural do ensino, numa prática pedagógica consciente e responsável da necessidade de valorizar e reconhecer os saberes de vida desses educandos, num processo contínuo de conscientização segundo os elementos colhidos na sua realidade existencial e problematizados em meio aos objetos matemáticos/estatísticos.

REFERÊNCIAS

BEN-ZVI, D. Statistical reasoning learning environment. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 2, n. 2, p.1-13, 2011b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.



CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística**: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

CAMPOS, C. R. **Towards critical Statistics Education**: theory and practice. Deutschland: Lambert Academic Publishing, 2016.

CHANCE, B. L. Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment. *In: Journal of Statistics Education*, v. 10, n. 3, 2002.

CURY, F. G. **Uma história da formação de professores de matemática e das instituições formadoras do Estado do Tocantins**. 290 f. Tese (Doutorado) --Curso de Doutorado em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011

DELMAS, R. C. Statistical literacy, reasoning and learning: a commentary. *In: Journal of Statistics Education*, v. 10, n. 3, 2002.

GAL, I. Adult statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n.1, p. 1-25, 2002.

LOPES, C. E. Literacia estatística e o INAF 2002. *In: FONSECA, M. C. F. R. (org.). Letramento no Brasil*: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004. p. 187-197

PFANNKUCH, M. Training teachers to develop statistical thinking. *In: BATANERO, C.; BURRIL, G.; READING, C.; ROSSMAN, A. (eds.). Joint icmi/iase study*: teaching statistics in school mathematics: challenges for teaching and teacher education. [S. l.], 2008.

RUMSEY, D. J. Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *In: Journal of Statistics Education*, v. 10, n. 3, 2002.

SNEE, R. D. **Discussion: development and use of statistical thinking**: a new era. *In: Internacional Statistical Review*, 67, 255-258, 1999.

PERIN, A. P. **Educação estatística crítica: um estudo das práticas discentes em um curso de tecnologia**. 2019. 267f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

PERIN, A. P. A trajetória acadêmica de Celso Campos e suas valiosas contribuições para a Educação Estatística brasileira. *In: GIORDANO, C. C. e KISTEMANN JR., M. A. (Orgs). História da educação estatística brasileira*: pesquisas e pesquisadores – volume 1. São Paulo: Akademy, 2023, p. 121-130.

WATSON, J. M. Statistical literacy at the school level: what should students know and do? *In: BULLETIN OF THE INTERNATIONAL STATISTICAL INSTITUTE (ISI)*, 54., 2003, Berlim. **Proceedings** [...]. Netherlands: International Statistical Institute, 2003. p. 1-4.

Artigo Recebido em: 19/02/2024

Aceito para Publicação em: 05/06/2024