

Combinação pedagógica entre letramento estatístico e compreensão gráfica
Pedagogical combination between statistical literacy and graphic understanding
Combinación pedagógica entre alfabetización estadística y comprensión gráfica

Rúbia Juliana Gomes Fernandes¹
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
<https://orcid.org/0000-0002-5473-9391>
Guataçara dos Santos Junior²
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
<https://orcid.org/0000-0002-6234-7961>

Resumo

A finalidade deste trabalho é analisar as contribuições de uma estratégia pedagógica articulada entre o letramento estatístico e compreensão gráfica para os anos finais do ensino fundamental. A análise dos dados foi realizada com base numa formação docente em Educação Estatística, que ocorreu por meio de (2) dois encontros presenciais, com duração de (4) quatro horas cada um, perfazendo o total de (8) oito horas, e contou com a participação de (12) doze professores de Matemática da rede pública do estado do Paraná, na cidade de Curitiba. Para a análise desses dados, optou-se pela metodologia da Análise Textual Discursiva. Os resultados obtidos indicam que essa prática pedagógica combinada entre o letramento estatístico e compreensão gráfica favorece o processo de aquisição, estruturação e desenvolvimento dos conhecimentos relativos à Educação Estatística, configurando-se como uma alternativa para o trabalho escolar docente.

Palavras-chave: Formação docente, Letramento estatístico, Compreensão gráfica.

¹ rufernandes@hotmail.com

² guata@utfpr.edu.br

Abstract

The purpose of this work is to analyze the contributions of a pedagogical strategy articulated between statistical literacy and graphic understanding for the final years of elementary school. The data analysis was carried out based on a teacher training in Statistical Education, which took place through two face-to-face meetings of four hours each, totaling eight hours, and counted with the participation of twelve mathematics teachers from public schools in the state of Paraná, in the city of Curitiba. For the analysis of these data, the Discursive Textual Analysis methodology was chosen. The results obtained indicate that this pedagogical practice combining statistical literacy and graphic comprehension fosters the process of acquisition, structuring, and development of knowledge related to Statistical Education, being configured as an alternative for teachers' school work.

Keywords: Teacher training, Statistical literacy, Graphic compression.

Resumen

El propósito de este trabajo es analizar los aportes de una estrategia pedagógica articulada entre la alfabetización estadística y la comprensión gráfica para los últimos años de la escuela primaria e inicio de secundaria. El análisis de datos se realizó con base en una formación docente en Educación Estadística, la cual se llevó a cabo mediante dos reuniones presenciales de cuatro horas cada una, totalizando ocho horas, y contó con la participación de doce profesores de matemáticas de escuelas públicas de Curitiba, estado de Paraná. Para el análisis de estos datos se eligió la metodología de Análisis Textual Discursivo. Los resultados obtenidos indican que esta práctica pedagógica que combina la alfabetización estadística y la comprensión gráfica favorece el proceso de adquisición, estructuración y desarrollo de

conocimientos relacionados con la Educación Estadística, configurándose como una alternativa para la labor escolar de los docentes.

Palabras clave: Formación docente, Alfabetización estadística, comprensión gráfica

Combinação Pedagógica entre Letramento Estatístico e Compreensão Gráfica

A Educação Estatística é um campo de estudos, cuja intenção é o estudo dos fatores que interferem direta e indiretamente no “processo ensino e aprendizagem de Estatística [...] busca-se o desenvolvimento das habilidades de solução para problemas e análises de dados, possibilitando o desenvolvimento do pensamento estatístico” (Cazorla, 2002, p. 17). Entendem-se como processo de ensino e aprendizagem as relações complexas de interações estabelecidas, aqui especificamente as científicas, direcionadas ao campo da Estatísticas, entre os sujeitos durante a aquisição de conhecimentos intelectuais. É possível compreender que a educação, o letramento, o pensamento, o raciocínio estatístico e a compreensão gráfica, estão diretamente conectadas num mecanismo de interdependência.

A concepção de Letramento Estatístico utilizado nessa pesquisa é a apresentada e defendida por Gal (2002), ao compreender que o Letramento Estatístico é construído a partir de uma postura crítica e investigativa, usando os conhecimentos prévios de Estatística e Matemática, habilidades de leitura e análise, crenças, atitudes e conhecimento sobre o homem e a sociedade na qual está inserido.

A Educação Estatística contempla, também, a compreensão gráfica, como a leitura, a interpretação e o entendimento das representações gráficas e tabulares, pois, diariamente, as pessoas se confrontam com inúmeras situações que exigem essas habilidades, conhecimentos e saberes.

Para Monteiro e Selva (2001), os gráficos são ferramentas culturais que permitem aos indivíduos ampliar sua capacidade de entender e explorar as informações estatísticas e formar relações entre os diferentes tipos de informação. Por entender que tais elementos são essenciais para a representação dos dados de um conjunto, os gráficos e tabelas têm como finalidade esclarecer, organizar e sintetizar as informações e dados quantitativos advindos dos diversos

meios de comunicação. Assim, constituem-se como um “meio para se comunicar e classificar dados” (Curcio, 1989, p. 1).

Portanto, a finalidade deste trabalho é analisar as contribuições de uma estratégia pedagógica articulada entre o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica para os Anos Finais do Ensino Fundamental. A análise dos dados foi realizada com base numa formação docente em Educação Estatística, direcionados a professores de Matemática, na Rede Pública do Estado do Paraná, na Cidade de Curitiba.

Educação Estatística

Nessa seção busca-se apresentar e/ou descrever as concepções e pressupostos teóricos da Educação Estatística, sob o ponto de vista do Letramento Estatístico e da Compreensão Gráfica, no contexto da Educação Básica. Entretanto, acredita-se adequado discorrer também sobre o Pensamento e Raciocínio Estatísticos, pois existe uma relação de completude entre tais ideias, no contexto do Letramento Estatístico.

No que trata do Pensamento Estatístico, pode ser compreendido como a habilidade de relacionar dados quantitativos/qualitativos a contextos reais, avaliando a presença da variabilidade e da incerteza, com o objetivo de explicitar as informações contidas nos dados a respeito de uma situação-problema.

Pensar estatisticamente é o processo no qual o pensamento reconhece a presença da variação, em todos os contextos, sendo estruturado pelos seguintes elementos: reconhecimento da variação presente em todo o processo; necessidade de dados para medir a variabilidade e utilização de métodos; e ferramentas estatísticas, com a finalidade de compreender essa variação, favorecendo a tomada de decisões nos contextos sociais diversos (Silva, 2007).

Quanto ao termo Raciocínio, no sentido global, é definido como: “[...] os processos pelos quais as pessoas avaliam e geram argumentos lógicos, aplicando o conhecimento na consecução de metas” (Costa & Capovilla, 1997, p. 120). O Raciocínio Estatístico é entendido

como a maneira pela qual as pessoas raciocinam com ideias estatísticas e dão sentido às informações estatísticas. Esse raciocínio pode contemplar a relação de um conceito a outro, ou pode combinar noções sobre os dados e acaso. Isso significa compreender e ser capaz de explicar os processos estatísticos interpretando seus resultados.

De acordo com Garfield e Chance (2000), o Raciocínio Estatístico envolve realizar interpretações baseadas em conjuntos ou resumos de dados estatísticos, nos quais os estudantes necessitam combinar ideias com relação aos dados e às chances, buscando fazer inferências e interpretar os dados estatísticos. Para Kalobo (2016, p. 229), tal conceito “implica o uso de ideias e ferramentas estatísticas para resumir a situação, especificar suposições e tirar conclusões a partir dos dados”. Caracteriza o “[...] raciocínio estatístico como formulação de julgamentos e conclusões, com base nos dados a partir de pesquisas por amostragem, estudos de observação, ou experiência”.

Com relação ao Letramento Estatístico é construído a partir de uma postura crítica e investigativa, usando os conhecimentos prévios de Estatística e Matemática, habilidades de leitura e análise, crenças, atitudes e conhecimento sobre o homem e a sociedade na qual está inserido. O autor afirma que existem dois componentes fundamentais inter-relacionados à Educação Estatística: a competência para interpretação e avaliação crítica das informações e/ou dados estatísticos.

Por isso, é uma habilidade fundamental para o exercício da cidadania, num mundo sobrecarregado de informação. De acordo com Gal, o Letramento Estatístico pode ser entendido, como:

a capacidade da pessoa para interpretar e avaliar criticamente informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem ser encontrados em diversos contextos e, quando relevante, b) capacidade da pessoa para discutir ou comunicar suas reações para essas informações estatísticas, como sua compreensão acerca do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões dadas. (Gal, 2002, p. 2-3, tradução livre³).

Nessa perspectiva, Gal (2002, p. 11) propõe uma organização estrutural hierárquica constituída por meio de cinco capacidades do conhecimento básico estatístico, que entende como importantes para ler, interpretar e compreender informações, para que um sujeito seja considerado letrado estatisticamente: “Perceber porque os dados são necessários e como podem ser produzidos”; “Familiaridade com conceitos e ideias básicas relacionadas à área da Estatística Descritiva”; “Familiaridade com conceitos e ideias básicos relacionados para as apresentações tabulares e gráficas”; “Compreender noções básicas de Probabilidade”. “Entender como o processo inferencial é alcançado”.

Entretanto, essas competências relativas ao Letramento Estatístico não se desenvolvem simplesmente por intuição. É preciso desenvolver metodologias nos espaços institucionais que promovam o trabalho pedagógico sistematizado com relação a elas, bem como às representações gráficas, de maneira tal que sejam viabilizadas as aprendizagens significativas para os alunos, referentes às estruturas de representação gráficas, ao conceito de gráfico e seus elementos e, por conseguinte, desenvolvam a compreensão deles (Curcio, 1987; Shaughnessy, 2007; Edwards et al., 2017).

Acredita-se que as pessoas precisam estar aptas a conviverem no mundo contemporâneo. Para isso, a apropriação das capacidades e competências de leitura e

³ a) *people's ability to interpret and critically evaluate statistical information, data-related arguments, or stochastic phenomena, which they may encounter in diverse contexts, and when relevant (b) their ability to discuss or communicate their reactions to such statistical information, such as their understanding of the meaning of the information, their opinions about the implications of this information, or their concerns regarding the acceptability of given conclusions. These capabilities and behaviors do not stand on their own but are founded on several interrelated knowledge bases and dispositions which are discussed in this paper.*

interpretação gráfica estatística são primordiais, pois configuram-se como veículo de comunicação social.

Desse modo, entende-se ser fundamental explorar esses conteúdos no processo pedagógico, pois:

- Há empregabilidade para a vida após o processo educativo, já que diversos trabalhos necessitam de conhecimentos básicos referente a esse assunto;
- Atividades pedagógicas contribuem para o desenvolvimento pessoal, impulsionando o raciocínio crítico, amparado a análise avaliativa dos dados objetivamente, frente aos aspectos subjetivos;
- Favorece o entendimento das relações institucionais apresentadas pelo currículo, tanto na escolaridade obrigatória, como ao longo do percurso acadêmico intelectual, no qual são frequentemente confrontados com gráficos, resumos ou conceitos estatísticos.

Assim, torna-se necessário que o cidadão saiba conceitos básicos da Estatística, a fim de poder “[...] entender tabelas e gráficos simples, perceber limitações nas informações numéricas disponíveis sobre os assuntos, compreender a existência da aleatoriedade em eventos” (Magalhães, 2015, p. 41). A aprendizagem de tais conhecimentos pode desenvolver no cidadão uma atitude crítica, reflexiva e proativa frente aos questionamentos sobre a veracidade das informações estatísticas midiáticas. Nesse sentido, compreender as aplicações de análises apresenta-se como um conhecimento útil e necessário, na medida em que “[...] são inúmeras as ocasiões em que esta habilidade pode salvar o consumidor de informações equivocadas, de armadilhas, ou evitar que o produtor engane o consumidor por pura ignorância ou falta de atenção” (Mattos, 2010, p. 132).

Ao pensar na interpretação e/ou leitura de gráficos, é inevitável reportar-se à acentuada presença de dados e/ou informações que utilizam a estrutura gráfica, para serem apresentados em contextos diversos. Com isso, entende-se que o ensino de gráficos, é de suma importância na formação educacional do aluno. Cabe destacar as indicações de Batanero et al. (1994, p. 527), no que trata da preocupação com a formação educativa crítica do aluno.

Quando os alunos adquirem habilidade para manejar tabelas, diagramas, gráficos de barras ou pictogramas que aparecem em diferentes meios de comunicação como: televisão, jornais, revistas etc., têm a oportunidade de entender e compreender as informações que são mostradas; têm a possibilidade de dar veracidade a esta informação e, com isso, formar uma visão crítica e reflexiva a respeito das situações ao seu redor, tendo a possibilidade de intervir de maneira direta ou indireta inclusive em decisões cotidianas.

A esse respeito, Fernandes e Cardoso (2009, p. 9) salientam que os gráficos favorecem a organização e apresentação das informações e/ou dados estatísticos de modo claro e objetivo. Para eles, ainda existem vários motivos para que os estudantes, já nos primeiros anos de escolarização, iniciem seus estudos no que se refere às relações estatísticas. Portanto, é fundamental discorrer brevemente sobre o contexto da formação docente, pois ela se configura como fator primordial nesse cenário.

Formação e Saberes Docentes

Durante a década de 1980, começaram os estudos sobre o papel do professor, revelando-se a existência de conhecimentos específicos relacionados à profissão docente. Shulman (1986, 1987) começou a pesquisar e discutir o conhecimento do professor em busca da ruptura instituída, na década 1970, na qual, para ser professor, bastava o domínio do conteúdo a ser ensinado; já no início da década de 1980, valorizavam-se, unicamente, os aspectos didáticos e metodológicos, em detrimento do conhecimento do conteúdo.

Nessa conjuntura, Shulman (1986) apresenta argumentos para defender os esquemas e categorias gerais que compõem a base de conhecimento do professor e ainda adverte que, muito provavelmente, a maioria das categorias não foram ainda descobertas, inventadas ou melhoradas. “Tal como temos concebido o ensino, ele inicia com um ato de razão, continua com um processo de raciocínio, culmina com a ação de conceder, extrair, envolver, ou seduzir, e logo é objeto de maiores reflexões até que o processo possa ser reiniciado”(Shulman, 2005, p. 16).

O conhecimento do conteúdo trata da compreensão e estruturação que o professor tem e faz a respeito do conteúdo. A compreensão correta é imprescindível para que seja possível ultrapassar o campo das concepções e fatos. Mesmo o conhecimento do conteúdo sendo inerente ao ato de ensinar, o seu domínio teórico, por si só, não assegura necessariamente que ele seja ensinado com êxito para os alunos, isto é, o conteúdo é fundamental, contudo, não suficiente para que o processo de ensino e aprendizagem seja eficiente e significativo.

Nesse sentido, para Shulman (1986; 2005), o ensino de qualidade perpassa a capacidade do professor em conhecer intimamente o que está ensinando e modificar esse conhecimento em estratégias metodológicas de ação que sejam pedagogicamente eficazes e adaptáveis às alterações de competências e de repertórios apresentadas pelos estudantes. O autor indica que ter domínio do conhecimento do conteúdo faz com que seja possível perceber as relações existentes entre os pressupostos e as concepções de um determinado campo do conhecimento, sendo primordial que o professor tenha domínio do conhecimento referente à sua disciplina a fim de que tenha subsídios para ensiná-la.

Frente as ideias apresentadas sobre a formação profissional e saberes, o Letramento Estatístico, a Compreensão Gráfica que se envolvem intrinsicamente no contexto da Educação Estatística, apresenta-se uma proposta combinada entre o Letramento e a compreensão gráfica, numa formação docente.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa apresentada está no enfoque qualitativa e interpretativa, nesse formato os dados apresentados não são mensuráveis numericamente e a preocupação está voltada para a compreensão e o aprofundamento do entendimento sobre os processos do ensino e aprendizagem, contemplando a combinação pedagógica entre o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica.

Apresenta-se, a seguir, a primeira atividade⁴, para que os professores cursistas pudessem resolver à luz da combinação pedagógica proposta na formação docente.

Quadro 1.

Atividade Proposta (Enem 2016)

QUESTÃO I

A fim de acompanhar o crescimento de crianças, foram criadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) tabelas de altura, também adotadas pelo Ministério da Saúde do Brasil. Além de informar os dados referentes ao índice de crescimento, a tabela traz gráficos com curvas, apresentando padrões de crescimento estipulados pela OMS. O gráfico apresenta o crescimento de meninas, cuja Análise se dá pelo ponto de intersecção entre o comprimento, em centímetros, e a idade da criança, em um mês completo e ano.

Um gráfico de crescimento de meninas com o eixo vertical rotulado 'Comprimento/Altura (cm)' variando de 80 a 120 em incrementos de 5. O eixo horizontal rotulado 'Idade (em meses completos e ano)' mostra três períodos: 3 anos (meses 36, 48, 60), 4 anos (meses 48, 60, 72) e 5 anos (meses 60, 72, 84). Cinco curvas representam percentis: p97 (topo), p85, p50 (linha central), p15 e p3 (base). Uma linha tracejada indica o ponto de intersecção de uma menina que tinha 85 cm aos 3 anos e atingiu o percentil p50 aos 4 anos e 4 meses (64 meses).

Uma menina aos três anos de idade tinha altura de 85 centímetros e aos quatro anos e quatro meses sua altura chegou a um valor que corresponde a um ponto exatamente sobre a curva p50. Qual foi o aumento percentual da altura dessa menina, descrito com uma casa decimal, no período considerado?

No primeiro encontro, a proposta era que os professores cursistas buscassem apresentar, compreender e desenvolver as relações teóricas envolvendo as Competências Estatísticas, o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica, aplicadas à prática pedagógica da resolução de situações-problema⁵, buscando de solucionar a problemática apresentada.

Entendem-se que a relação estabelecida entre a Educação Estatística e a Resolução de Problemas, é um fator importante, por compreender que [...] “não faz sentido trabalharmos

⁴ Para todas as atividades aplicadas no curso optou-se por utilizar questões já validadas, por especialistas da área educacional como por exemplo, as apresentadas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

⁵ Uma situação-problema é qualquer “tarefa ou atividade para a qual os estudantes não têm métodos ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta. Acrescentando um caráter subjetivo a esta questão, no contexto da metodologia aqui apresentada, consideramos que problema” refere-se a tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em fazer (Walle (2009, p.57).

atividades envolvendo conceitos estatísticos e probabilísticos que não estejam vinculados a uma problemática. Propor coleta de dados desvinculada de uma situação problema não levará à possibilidade de uma análise real”, Lopes (2008, p. 62). A autora segue afirmando que “construir gráficos e tabelas desvinculados de um contexto ou relacionados a situações muito distantes do aluno pode estimular a elaboração de um pensamento, mas não garante o desenvolvimento de sua criticidade”. (Lopes, 2008, p. 62).

Nesse sentido, esperava-se que os professores cursistas mobilizassem as ideias à luz das concepções teóricas referentes ao Letramento Estatístico Gal (2002) e a Compreensão Gráfica de Curcio (1989), numa perspectiva articulada, perpassando pelos conhecimentos docentes concebidos por Schulman (1986, 1987), como proposto no curso de formação docente.

Na visão de Gal (2002), quanto ao Letramento Estatístico, é necessária uma estrutura que possua três níveis de complexidade, distintos entre si, porém que se complementem. O primeiro nível, intitulado letramento cultural, trata do entendimento das pessoas com relação aos termos básicos utilizados pelos meios de comunicação para abordar os assuntos referentes à Estatística. O segundo, denominado, letramento funcional, indica as Competências Estatísticas dos sujeitos para realizar a leitura, interpretação e se comunicar, utilizando as terminologias científicas específicas. Com relação ao terceiro nível, chamado letramento científico, exige-se a relação dos conhecimentos científicos com os fragmentos conceituais primordiais ou das teorias que sustentam os princípios da Estatística, conectados à compreensão dos processos científicos de cunho investigativo, empregados para a solução de situações-problema. Destaca-se que, nesse nível de letramento, os sujeitos agem autonomamente com segurança nas suas escolhas, no tocante a métodos e representações gráficas e estatísticas, além de suas competências reflexivas sobre dados e informações considerando criticamente sua variabilidade.

No que trata da Compreensão Gráfica de Curcio (1989), tanto com relação aos gráficos e as tabelas, quanto à compreensão e leitura. Os gráficos são meios de comunicar e classificar dados, “permitindo a comparação e exibindo relações. Embora a leitura literal dos dados apresentados seja uma habilidade importante na compreensão desse tipo de representação, o seu potencial máximo será atingido quando o leitor for capaz de interpretar e generalizar dados”. (Curcio, 1994, p. 1).

Curcio (1989), também propõe uma estrutura com três níveis de complexidades diferentes que estabelecem uma relação de completude entre si. Quanto ao primeiro nível de compreensão gráfica, denominado de leitura dos dados, considera-se apenas a leitura direta de um gráfico sem qualquer interpretação, atendendo, simplesmente, a fatos representados explicitamente. O segundo nível, intitulado de leitura entre os dados, requer a comparação, o conhecimento de conceitos e habilidades matemáticas, que já permitem perceber relações e fazer interferências simples. Ao tratar do terceiro nível, a leitura além dos dados, exige uma ampliação dos conceitos, a predição, a interferência ou previsões amparadas na interpretação crítica dos dados.

Na expectativa de responder as problemáticas apresentadas, por meio das (atividades 1 e 2), bem como visualizar a sistematização de que modo os professores cursistas estabeleceram e delinearam as relações conceituais articuladas, referentes as concepções de Curcio (1989) e Gal (2002), ao longo da solução das tarefas propostas.

Com relação a primeira tarefa, inicialmente, elencou-se as possíveis inquietações, dúvidas e questionamentos, vislumbrando aprofundar os conhecimentos gerais dos cursistas sobre o tema central, como por exemplo: Qual a finalidade da OMS? Por que foi criada? Qual a consequência do índice de crescimento na vida das crianças.

Optou-se em expor alguns materiais para enriquecimento do assunto, como notícias de jornais, revistas, internet, entre outros de leitura e compreensão acessíveis, objetivando que os

professores cursistas pudessem ler, entender e extrair conclusões próprias de modo autônomo, sem recorrer à aplicação de estratégias algorítmicas. Buscou-se relacionar as informações, os dados e os conhecimentos que pudessem colaborar na resolução do problema, mesmo que sejam conhecimentos e competências adquiridas informalmente, com a ideia de porcentagem, de aumento e diminuição de um determinado valor em porcentual, da Compreensão Gráfica e do Letramento Estatístico.

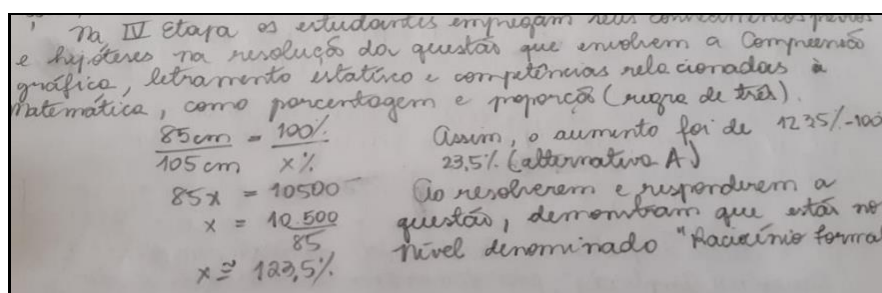
Os cursistas foram induzidos a expor o seu entendimento da situação-problema, tentando identificar em que contexto e de modo era possível utilizar os conhecimentos e as competências e estatísticos contidas no enunciado do problema (gráfico, proporção, regra de três) em contextos reais, que poderiam ser vivenciado pelas pessoas.

Durante o processo de resolução do problema, os professores cursista foram direcionados a aplicarem os seus conhecimentos, habilidades e Competências Estatísticas para estruturar todos os dados e informações a fim de solucionarem a problemática, podendo sistematizar os elementos conceituais e algorítmicas sobre a Compreensão Gráfica, o Letramento Estatístico, como a leitura, a compreensão e a operacionalização gráfica, estatística e matemática, dialogando com os pressupostos e concepções de Curcio (1989), Gal (2002) e Schulman (1987, 1989).

Assim, apresentou-se os cálculos realizados após análise do gráfico e compreensão do problema (P9A4).

Figura 1.

Resolução operatória da atividade (Professor cursista)



Com relação à articulação entre Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica, os cursistas mostram ter conhecimentos referente a ela, ao conseguirem utilizar as informações e conhecimentos estatísticos e matemáticos para determinar a solução do problema. Houve uma ampliação pedagógica envolvendo o conteúdo, ao observar a representação tabular apresentada pela professora cursista, destacando uma outra forma para realizar a leitura e interpretação dos dados, ou seja, ela está transitando entre as representações, conceitos e pressupostos da Educação Estatística, como preconizado pelos autores que fundamentam o estudo e defendido na proposta do curso de formação profissional, alinhando-se com as vertentes conceituais do aporte teórico referente ao Letramento Estatístico, a Compreensão Gráfica e Saberes Docentes.

Notou-se pelo excerto referente à representação tabular do professor cursista P3A4.

Figura 1.

Tabela para resolução da atividade (Professor cursista)

The image shows a handwritten table with the following content:

MÊS / INTERVALO		COMPRIMENTO (cm)
0 - 2	89 - 90	
2 - 4	90 - 91	
4 - 6	91 - 92	
6 - 8	92 - 93	
8 - 10	93 - 94	
10 - 12	94 - 95	

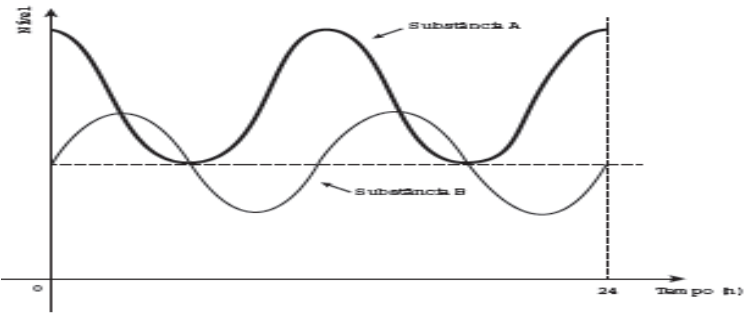
Para finalizar, levantou-se outras questões para discussão que surgiram a partir do assunto central apresentado no problema: Como o gráfico expressa que o crescimento das meninas seria diferente, se comparado ao dos meninos? Quando a sociedade entendeu como necessário acompanhar e estabelecer um parâmetro para o crescimento de meninos e meninas?

Assim, os professores cursistas puderam aplicar a articulação pedagógicas, entre essas duas vertentes conceituais, bem como tiveram a possibilidade de desenvolver e ampliar seus conhecimentos sobre o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica, refinando suas percepções com relação às informações e/ou dados e suas habilidades quanto à interpretação descritiva olhando para os resultados obtidos num contexto significativo.

Na sequência, apresentou-se a próxima tarefa, na expectativa que os professores cursistas pudessem resolver, à luz da combinação pedagógica proposta na formação docente.

Quadro 2.

Atividade Proposta (Enem 2016)

QUESTÃO II	
<p>Em um exame, foi feito o monitoramento dos níveis de duas substâncias presentes (A e B) na corrente sanguínea de uma pessoa, durante um período de 24h, conforme o resultado apresentado na figura. Um nutricionista, no intuito de prescrever uma dieta para essa pessoa, analisou os níveis dessas substâncias, determinando que, para uma dieta semanal eficaz, deverá ser estabelecido um parâmetro cujo valor será dado pelo número de vezes em que os níveis de A e de B forem iguais, porém, maiores que o mínimo da substância A durante o período de duração da dieta.</p>	
	
<p>Considere que o padrão apresentado no resultado do exame, no período analisado, se repita para os dias subsequentes. O valor do parâmetro estabelecido pelo nutricionista, para uma dieta semanal, será igual a ?</p>	

Para o segundo encontro, foi proposta outra situação-problema, tendo como intenção principal apresentar as ideias e os conceitos referentes ao conteúdo de estatística preconizados nos Documentos Nacionais PCN (Brasil, 1998) e nas Estaduais DCE (Paraná, 2008), contemplados no conteúdo estruturante Tratamento da Informação. A tarefa pretendia contribuir para a discussão sobre o desenvolvimento dos conteúdos estatísticos dos professores cursista, notando de que forma é possível empregar os conceitos de estatística na Educação Básica, vislumbrando contemplar a articulação do Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica.

Nesse sentido, para solucionar o problema que estava em consonância com as diretrizes apresentadas anteriormente, foi realizado a leitura da questão, analisando todos os elementos

exibidos visualmente no gráfico e as informações matemáticas e estatísticas do enunciado. Na tentativa de relacionar o máximo de conhecimentos e elementos relacionados frente a situação problema, para então, determinar uma estratégia para resolvê-la.

Na sequência foi solicitado aos professores cursistas que descrevessem qual sua compreensão sobre a proposta do problema, esquadrinhando a questão e procurando aproximá-la das competências e conhecimentos estatísticos, como por exemplo, os elementos que compõem um gráfico, qual a finalidade de cada um deles, pontos de máximo e mínimo, porquê é importante entender e analisar a estrutura gráfica como um todo, e não elementos segmentados. Com o intuito da definição do parâmetro que será estabelecido pela nutricionista.

Desse modo, os professores cursistas aplicaram seus conhecimentos para resolver a situação-problema, que era determinar a quantidade de vezes que as substâncias A e B foram iguais, ou maiores que o mínimo da substância A, durante o tempo da dieta. Assim, foi determinado todos os pontos de interseção entre as substâncias, sem considerar o condicionante, notaram 4 pontos de interseção no gráfico.

Como é possível constatar por meio do excerto do professor curista P5A4:

[...] dois desses pontos foi obrigatoriamente descartado, porque não estavam de acordo com as restrições, os níveis A e B devem ser iguais, porém, maiores que o mínimo da substância A durante o período de duração da dieta. Para finalizar ainda era necessário realizar a multiplicação de 2.7, visto que houve 2 pontos de interseção e a semana há 7 dias, somando um total de 14 eventos. Portanto, nota-se que os conhecimentos entre Letramento Estatístico e Classificação Gráfica.

Percebeu-se à articulação entre Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica, os cursistas demonstram ter conhecimentos referente a ela, ao usarem as informações e conhecimentos estatísticos e matemáticos para resolver o problema. Existiu uma ampliação pedagógica contemplando o conteúdo, ao observar a representação tabular apresentada pela professora cursista, demonstrando uma outro modo para realizar a leitura e interpretação dos dados, isto é, ela está transitando entre as representações, conceitos e pressupostos da Educação

Estatística, como preconizado pelos autores que fundamentam o estudo e defendido na proposta do curso de formação profissional.

Notou-se pelo excerto referente à representação tabular do professor cursista P9A4.

Figura 3.

Tabela para resolução da atividade (Professor cursista)

Tempo (P)	Subst. ($P_1 \cup P_2$)
6	- $P_1 \cup P_2$
18	- $P_1 \cup P_2$
Descartar pontos houve interseção	

Em cada encontro, os professores cursistas resolveram os problemas de forma dialógica e interativa, buscou-se visualizar o processo de ensino e aprendizagem, bem como os seus desdobramentos, num contexto geral. Acredita-se que essa dinâmica colaborou para que eles refletissem e repensassem suas práticas e metodologias pedagógicas utilizadas em suas aulas, para sistematizar os conhecimentos e conteúdo de Estatística na Educação Básica, pois foi solicitado aos participantes que apresentassem e descrevessem as suas aprendizagens e dificuldades, contemplando aspectos relevantes para eles.

Esse estudo ocorreu com professores de Matemática na Rede Pública do Estado do Paraná, na cidade de Curitiba, aconteceram dois (2) encontros totalizando oito (8) horas, contando com a participação de (12) doze professores no processo de formação docente. Para organização dos dados, decodificou-se os professores cursistas e os instrumentos de coleta de dados nos seguintes indicadores simbólicos, Professores cursistas ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{12}$), Memoriais reflexivos (M_1, M_2, \dots, M_5) Narrativas de aprendizagem (N_1, N_2, \dots, N_5) e atividades (A_1 e A_2).

A análise dos dados foi realizada de acordo com a Análise Textual Discursiva (ATD), que, segundo Moraes e Galiazzi (2016, p. 13) “é uma metodologia de análise de informações

de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”.

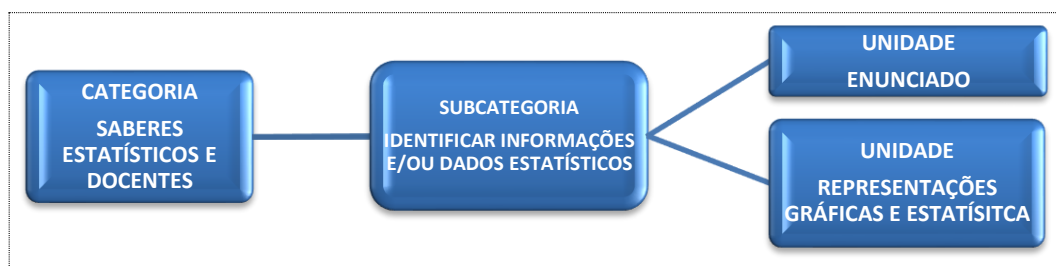
Desse modo, na sequência, estruturou-se as categorias, subcategorias e unidades de análise, bem como a interpretação dos dados, baseadas na perspectiva da pesquisadora, da Educação Estatística e Formação Docente. Primeiramente será descrito os excertos a partir das unidades e categorias as quais pertencem e, na síntese interpretativa qualitativa, há uma relação entre as unidades de análise e o aporte teórico.

Análise e Discussão dos Dados

Na categoria “saberes estatísticos e docentes”, foram analisados os dados atinentes ao conhecimento estatístico explorado na formação, dando destaque às contribuições da estratégia combinada entre a Compreensão Gráfica e o Letramento Estatístico de Curcio, a seguir:

Figura 4.

Síntese estrutural para análise dos dados (Autores, 2019)



A subcategoria denominada “identificar informações e/ou dados estatísticos”, contemplava os elementos fundamentais que fazem parte dos conhecimentos, isto é, compõem a base do ofício do professor. Esses elementos são mobilizados e aplicados para o exercício profissional no primeiro momento, no ato da identificação dos elementos estatísticos. Essa subcategoria foi dividida em duas unidades “Enunciado” e “Representações gráficas e relações estatísticas”, e se relaciona aos excertos dos professores cursistas.

A primeira unidade, “Enunciado”, contemplava os conhecimentos estatísticos e gráficos referentes aos saberes profissionais para promover o processo pedagógico referente ao

Letramento e à Compreensão Gráfica. Os registros dos professores cursistas tratam dos conhecimentos e saberes específicos referentes ao conteúdo, estruturados e apresentados por meio de conceitos, proposições das teorias, sem desconsiderar a relevância, os motivos, as causas e as razões para ensinar Estatística.

Esse processo fez com que os professores cursistas revisitassem e buscassem, em seu repertório pedagógico, a estratégia mais apropriada para ensinar o conteúdo específico, de modo a torná-lo compreensível para os estudantes. Para isso, fez-se necessário indicar ações e encaminhamentos didáticos fundamentados no princípio do ensino contextualizado da Educação Estatística, tendo significação para o estudante, de tal maneira que perceba que ele exercerá um papel ativo no processo de elaboração e construção do seu próprio conhecimento.

No que trata da ação dialógica, ao se observar o enunciado do problema, constatou-se que ela ocorreu de modo fluído entre todos os envolvidos nesse curso de formação profissional, já que o primeiro movimento era a extração dos dados e/ou informações estatísticas da situação-problema, buscando estabelecer o máximo de relações possíveis. Assim, apresentaram-se alguns elementos enunciativos que ilustram as ideias discutidas para solucionar a problemática.

Para começar a resolver o problema, fiz a leitura do enunciado com cuidado e atenção tentando identificar todas as informações e dados importantes, que colaborassem na resolução do problema (P2A2).

Relacionar e associar o problema com outro problema já resolvido, pois esse movimento facilita traçar um mecanismo de solução, aplicando os conteúdos de estatística e os algoritmos matemáticos para definir a solução, como nessa situação. Se fosse trabalhar em sala de aula como meus alunos iria desenvolver o trabalho usando várias fontes de pesquisa, pedindo para que os estudantes tentassem associar com algum problema já solucionado, para que eles pudessem ajudar ativamente do processo de resolução, sendo coparticipantes da sua aprendizagem, sem perder de vistas as competências estatísticas (P9A1).

Nós tínhamos a tarefa de relacionar e expor todos os elementos e informações que agruparam para tentar descobrir a ordem de classificação dos candidatos. Tendo a liberdade de recolher e indicar os conteúdos estatísticos, como por exemplo: o cálculo da média aritmética, a finalidade da utilização da média num contexto de dados, sem a obrigatoriedade da aplicação matemática do cálculo da média ou dos procedimentos

algorítmicos que permearão a resolução, a intenção real era que eles identificassem e tentassem relacionar esses conteúdos, para elaborar um plano de solução (P5A2).

Nesse sentido, ao olhar para a proposta pedagógica articulação envolvendo a Compreensão Gráfica e o Letramento Estatístico, notou-se que os professores cursistas demonstraram entender a relevância do processo exploratório das representações no campo da Educação Estatística, priorizando a análise de diversos ângulos, sob uma mesma situação-problema. Percebeu-se, inicialmente, que os professores cursistas não tinham como estratégia metodológica, estruturar suas práticas pedagógicas sobre os princípios da Educação Estatística.

Principalmente no tocante ao ato de transnumerar entre as representações de dados e/ou informações estatísticas, buscou-se a ampliação teórica e conceitual do conteúdo, pelos cursistas, ao se direcionar os conteúdos estatísticos apresentados em suas aulas, em duas vertentes, em que foram sistematizados registros referentes à “Compreensão Gráfica para o Letramento Estatístico” e ao “Letramento Estatístico para a Compreensão Gráfica. É importante destacar que esse encaminhamento pedagógico visou apresentar significação real para os estudantes, ou seja, utilizavam-se situações-problema contextualizadas para que eles tivessem maiores possibilidades de estabelecer relações e ampliar os seus conhecimentos relativos à temática, participando ativamente do processo de ensino e aprendizagem.

Notou-se que, a prática docente foi sendo modificada, à medida que os professores cursistas começaram a adquirir outros conhecimentos estatísticos e saberes docentes, ou, simplesmente ressignificaram os saberes e conhecimentos que já possuíam. Passaram a compreender como aplicá-los em sala de aula, sob um novo enfoque de educação, após as discussões, estudos e aplicabilidade dos conteúdos teóricos que sustentam a Educação Estatística.

Com relação as representações gráficas e estatísticas, notou-se que os professores cursistas tinham conhecimentos sobre representações gráficas e estatísticas, durante a análise,

construção e entendimento dos gráficos e tabelas, além das relações estatísticas. Contudo, ficou perceptível que, geralmente, limitam-se a explorar essas relações estatísticas num contexto de aplicação direta da estrutura gráfica e tabular, sem transnumerar entre os registros, a articulação entre o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica. Analisaram, unicamente, as informações e/ou dados estatísticos apresentados explicitamente, isto é, sem estabelecer relação numa perspectiva ampla da situação.

Acredita-se que o curso de formação de professores favoreceu que os cursistas pudessem compreender o porquê de lecionar os conteúdos de estatística na Educação Básica, na perspectiva da Educação Estatística e não meramente restrito à aplicação dos procedimentos operatórios para representação de dados e/ou informações.

Além disso, viabilizou um processo de aprendizagem coletiva e oportunizou o desenvolvimento dos professores cursistas, uma vez que admite a colaboração e a interação enunciativa entre os participantes, e com isso, o aprimoramento e o desenvolvimento dos conhecimentos particulares da profissão, em especial os voltados para a Educação Estatística (Almeida, 2010).

Essa dinâmica de troca de experiências de vida e escolares, da exploração significativa das informações, dados e relações aparentes exibidas pelo enunciado, além da reflexão crítica entre os participantes possibilitou a “atualização em todos os campos de intervenção educacional e aumenta a comunicação entre os professores” (Imbernón, 2011, p. 49).

Nessa perspectiva, o curso de formação profissional contribuiu para que os professores cursistas, em exercício na Educação Básica, vislumbrassem uma atuação docente em consonância com os pressupostos e concepções da Educação Estatística.

Destacou-se a importância de enunciar adequadamente todas as questões contempladas no curso, extraído de forma adequada todas as informações, dados e relações implícitas ou explícitas contempladas no enunciado. Isso porque um processo de leitura, compreensão e

entendimento apropriado das situações-problema configura-se como elemento primordial para delinear as estratégias que serão utilizadas na busca da solução do problema.

Essa concepção também deve ser aplicada no contexto escolar, por se tratar do primeiro contato que o estudante terá com o conhecimento estatístico. Esse momento é decisivo entre se envolver com a proposta pedagógica ou simplesmente agir como expectador no processo educativo.

Na segunda unidade “Representações gráficas e estatísticas” apresentou-se os excertos dos professores cursistas pertinentes ao conteúdo matemático e estatístico, advindos do processo de formação docente dos professores cursista, advindas da Educação científica formal, das estruturas curriculares e programas educativos frente aos conteúdos que precisam ensinar na Educação Básica.

Nesse sentido, os professores cursistas compreenderam a importância dos saberes docentes na sua atuação profissional e a necessidade da inserção de novos saberes ou a resignificação dos saberes docentes que compõem o repertório pedagógico, conforme excerto de P3M2 ao mencionar que

[...] acreditava, quando concluiu a sua formação inicial, estar apto para conduzir qualquer aula na sua disciplina, dominando e sabendo os conteúdos, [...], porém, hoje, percebo que dava aula de estatística voltada praticamente para o ensino da aplicação de fórmulas e procedimentos operatórios, ficando distante da real intenção da Educação Estatística.

Essa ideia é ampliada com as afirmações de P8D3,

[...] é preciso trabalhar com a estatística buscando a formação de um estudante que esteja preparado para a vida em sociedade, tendo condições de usar os conhecimentos escolares em sua vida real, já que a estatística está presente na vida das pessoas diariamente, em jornais, na internet, na escola.

A reflexão acerca da prática e seus saberes docentes auxilia o processo de formação continuada dos professores cursistas, pois essa ação constitui um processo de transformação que foi apropriado com base no domínio dos conhecimentos e de competências que são

exclusivas à profissão docente (Pereira, 2014). E, a partir da reflexão, é que o professor cursista pôde compreender que foi preciso alterar o formato da sua prática profissional em sala de aula, percebendo a importância do uso de atividades contendo situações reais cotidianas, nas quais haja a aplicação da Estatística e suas relações, além das representações gráficas e suas interfaces.

Na concepção de Lopes (2013, p. 905), para “ensinar estatística, não é suficiente entender a teoria matemática e os procedimentos estatísticos; é preciso fornecer ilustrações reais aos estudantes e saber como usá-las para envolver os alunos no desenvolvimento de seu juízo crítico”. Com isso, é possível constatar, nas indicações da autora, a necessidade dos saberes pedagógicos do conteúdo de Estatística e as formas para modificar os conteúdos estatísticos em conteúdo de ensino. Essa ação configura-se como uma peça central, quando se trata dos saberes docentes, como é perceptível nos excertos P4N2 e P8N5.

Uma possibilidade para ensinar estatística é usar as ideias do autor que estudamos no curso sobre as etapas do ciclo investigativo: o problema (entendimento dos problemas, o planejamento, estratégia de como solucionar um problema específico), os dados (coleta e organização dos dados), as análises (análise de exploração e planejadas) e as conclusões (considerações sobre o problema). Acredito que assim seja possível desenvolver nos alunos, o letramento e o pensamento estatístico, junto com as competências gráficas, porque os alunos vão precisar formular o problema interpretar os dados e as informações encontradas e utilizar os recursos estatísticos para a solução e entendimento do problema (P4N2).

Ao trabalhar com uma atividade de estatística, em sala de aula, dá para desenvolver as representações gráficas, as relações estatísticas e as competências estatísticas, que acabam estando envolvidas com o objetivo da investigação ou com a situação-problema. Por isso, a investigação leva o aluno a pensar, analisar, indagar e refletir sobre diversos aspectos do assunto escolhido. Desse jeito, é importante oportunizar esse tipo de proposta na escola, para que os alunos possam entender algumas questões que fazem parte da sua vida cotidiana (P8N5).

Ao analisar os excertos, ficou evidente a percepção dos professores cursistas sobre a aquisição dos conhecimentos relativos ao ciclo investigativo e suas potencialidades para explorar os diversos conteúdos estatísticos, reconhecendo a exigência do desenvolvimento das competências estatísticas e compreensão gráficas e seus desdobramentos pedagógicos. Ao entenderem e apresentarem a dinâmica do ciclo investigativo notou-se que a relação dos

professores cursistas com os saberes docentes não se limita à ação de transmissão dos conhecimentos já apropriados, pois o ato de incentivar o pensamento analítico sobre cada etapa do ciclo investigativo compreendendo o modo como as etapas estão conectadas, configura-se como uma exemplificação dos conhecimentos estatísticos necessários para o processo de ensino (Burgess, 2007).

Entendeu-se assim, a contribuição do curso de formação profissional que pretendeu apresentar uma estratégia de ensino combinada entre o Letramento Estatístico de Gal (2002) e a Compreensão Gráfica de Curcio (1989), contemplando as diversas conexões periféricas existentes, como a representação gráfica e a relação estatística, numa perspectiva dialógica de interação entre os participantes. A cursista P6D4 demonstrou interesse pontuando que

[...] vim participar dessa formação para estudar e aprender um pouco como posso lecionar os conteúdos de Estatística. Para ser sincera quase não trabalho com esse tema diretamente, acabo encaixando dentro das aulas à medida que vai dando certo, até porque não tenho muita segurança nessa área da matemática (P6D4).

Considerando posicionamentos como o exposto, promoveram-se estudos e discussões sobre textos da Educação Estatística que tinham a finalidade de fomentar as ideias sobre: o Letramento Estatístico, a Compreensão Gráfica, a formação estatística de professores na Educação Básica e suas Diretrizes Nacionais, os documentos oficiais (Nacionais e Estaduais) que norteiam o trabalho pedagógico com o eixo Tratamento da Informação, articulando o ensino da estatística com a vida real dos estudantes.

Essa proposta de formação docente foi sustentada pelos princípios internacionalistas e dialógicos, entre formadora e professores cursistas, acredita-se que esses pressupostos contribuíram para a apresentação, a aquisição e o desenvolvimento dos saberes curriculares, pedagógicos, disciplinares e específicos, observou-se que os professores cursistas tinham algum conhecimento sobre a organização curricular das Diretrizes Estaduais de Educação (DCE) da disciplina de Matemática, entretanto fez-se necessário revisar os Parâmetros

Curriculares (PCN, 1997; 1998) e as Diretrizes referentes à formação docente, para que eles visualizem que há uma relação articulada entre esses norteadores oficiais, no concerne à Educação Estatística.

Compreende-se que o entendimento das leituras foi primordiais para a composição da base de saberes docentes fundamentais aos cursistas para o seu exercício profissional, conforme com a Resolução CNE/CP nº 2, de 01 de julho de 2015, ao contemplar distintas dimensões e características, entre as quais, tem-se a “leitura e discussão de referenciais teóricos contemporâneos educacionais e de formação para a compreensão e a apresentação de propostas e dinâmicas didático-pedagógicas”. (Brasil, 2015, p. 7).

Notou-se que os professores cursistas percebiam a necessidade e relevância do ensino de Estatística e Probabilidade, desde o início da Educação Básica, sob o enfoque da Educação Estatística. Isso revela a contribuição das leituras científicas promovidas no decorrer do curso, mesmo sistematizando os conteúdos de estatística desarticuladamente ao tratar do Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica, pois informaram que, comumente, exploram a compreensão gráfica em uma atividade e, em outra, o Letramento. Logo, não há a prática de combinar, num mesmo encaminhamento, essas duas vertentes estatísticas.

No entanto, à medida em que o curso se desenvolvia, e que os professores cursistas compreendem a proposta do trabalho combinado entre o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica, afirmando que farão uso dessa combinação em suas aulas futuras, porque favorece a ampliação cognitiva do estudante sobre o assunto, uma vez que terá dois pontos de vista sobre um determinado problema. Essa prática colabora na questão curricular já que se trabalha com, no mínimo, dois conteúdos específicos ao invés de um a cada vez, porque as ideias, pressupostos e concepções dialogam entre si, num ciclo de completude e significação.

Esse contexto também foi evidenciado ao indicarem que, para elaborar atividades para o ensino do eixo Tratamento da Informação, é fundamental utilizar os conteúdos estatísticos,

como: gráfico, tabela, medidas de tendência central, aleatoriedade, entre outros, vinculados aos conceitos referentes às Competências Estatísticas e à Compreensão Gráfica, de modo que seja compreensível e tenha significado para os estudantes. Por isso a importância da contextualização no processo de ensino e aprendizagem da Estatística e Probabilidade, de modo que se articulem os saberes curriculares, disciplinares, pedagógicos e específicos.

Entendeu-se que a oferta desse curso de formação profissional é mais uma ferramenta pedagógica importante, visando a colaborar no processo de assimilação, apropriação e constituição dos saberes docentes, relações estatísticas, representações gráficas, contidas dentro do Letramento Estatístico e da Compreensão Gráfica, numa estratégia de ensino combinado.

Considerações Finais

Portanto, o objetivo desse artigo é analisar as contribuições de uma estratégia pedagógica articulada entre o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica para os Anos Finais do Ensino Fundamental, por meio de uma formação docente em Educação Estatística, direcionada à professores de Matemática, na Rede Pública do Estado do Paraná, localizados na Cidade de Curitiba.

O curso de formação docente buscou contribuir com o professor na medida em que favorece a identificação, a estruturação e o desenvolvimento das competências e procedimentos estatísticos, e na análise reflexiva crítica sobre eles, colaborando para a melhoria dos processos pedagógicos, voltados para a Educação Estatística.

A exemplificação disso é a apresentação da articulação pedagógica proposta entre o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica, sistematizada no curso. Para isso, as atitudes, os esquemas didáticos, os saberes e conhecimentos profissionais, são revisitados, reestruturados e ressignificados. Esses são fatores que implicam diretamente no desempenho dos professores cursistas e em suas práticas pedagógicas, porque ninguém conseguirá

promover o desenvolvimento no estudante daquilo que não teve oportunidade de desenvolver em si próprio.

Desse modo, o curso de formação docente, além de viabilizar a compreensão da articulação entre o Letramento Estatístico e a Compreensão Gráfica, também trouxe outros fatores benéficos para os professores cursistas: a relação essencial das Competências Estatísticas da Compreensão Gráfica com o processo de ensino e aprendizagem; a manifestação, apropriação e desenvolvimento dos conhecimentos e saberes docentes; ações formativas e o vínculo com o saber docente; as limitações e os desdobramentos.

Com relação às Competências Estatísticas e à Compreensão Gráfica abordadas no curso de formação docente, permitiram reconhecer as competências referentes à estatística e ao entendimento das estruturas gráficas, como saberes disciplinares, desenvolvidos e expressados durante a realização das atividades propostas. Quanto à formação teórica promovida, notou-se que os professores cursistas compreenderam o Letramento, Raciocínio e Pensamento Estatístico e a Compreensão Gráfica, como sendo elementos que podem ser trabalhados combinados, em sala de aula, com os conteúdos específicos de Estatística e Probabilidade. Também reconheceram a necessidade de ofertar aos alunos da Educação Básica.

As ações formativas e o vínculo com o saber docente também se configuram como elemento fundamental, pois os professores cursistas tiveram a oportunidade significar o seu olhar sobre o campo da Educação Estatística. Esse fato tornou-se perceptível durante a leitura interpretativa dos excertos representativos, advindos dos encaminhamentos promovidos no curso. Acredita-se que as ações e atitudes de uma formadora em sala de aula tendem a interferir de modo positivo no perfil profissional e nas práticas pedagógicas dos cursistas, como por exemplo, na sistematização e desenvolvimento de uma investigação estatística e atividades que primem pela trasnumeração entre os dados e/ou informações estatísticas.

Sendo assim, acredita-se que o curso de formação docente, além de viabilizar a compreensão da articulação entre o Letramento estatístico e a Compreensão Gráfica, também trouxe outros fatores benéficos para os professores cursistas: a relação essencial das competências estatísticas da compreensão gráfica com o processo de ensino e aprendizagem; a manifestação, apropriação e desenvolvimento dos conhecimentos e saberes docentes; ações formativas e o vínculo com o saber docente e os estatísticos.

Referências

- Almeida, C. C. (2010). *Análise de um instrumento de letramento estatístico para o ensino fundamental II*. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo.
- Brasil. (1998). Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Batanero, C.; Godino, J. D.; Green, D. R.; Holmes, P.; Vallecillos, A. (1994). Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, v. 25, n. 4, p. 527-547.
- Burgess, T. A. (2007). *Investigating the nature of teacher knowledge needed and used in teaching statistics*. 263 p. Thesis (Doctorated in Education) - Massey University Palmerston North, New Zealand.
- Cazorla, I. M. (2002). *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP). Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/teses/Cazorla.pdf>. Acesso em 28 mai. 2019.
- Cazorla, I. M.; Castro, F. C. (2008). O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. *Publicatio UEPG*, v. 16, n. 1, p. 45-53, jun. 2008. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/617/605>>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- Costa, C. E.; Capovilla, F. C. (1997). Resolução de problemas e raciocínio. *Torre Babel*, v. 4, n. 1, p. 105-130.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relations help expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 18, n. 5, p. 382-393.
- Curcio, F. R. (1989). Developing graph comprehension: elementary and middle school activities. Reston, VA: NCTM.
- Edwards, T. G.; Özgün-Koca, A.; Barr, J. (2017). Interpretations of boxplots: Helping middle school students to think outside the box. *Journal of Statistics Education*, v. 25, n. 1, p. 21-28.

- Fernandes, D. M.; Cardoso, A. C. (2009). Desenvolver percursos de aprendizagem com tabelas e gráficos: grupo de discussão. In: *EIEM*, 19. Actas [...], Vila Real (POR).
- Friel, S. N.; Curcio, F. R.; Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 32, p. 124-158, mar.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, v. 70, n. 1, p. 1-25.
- Garfield, J.; Chance, B. (2000). Assessment in statistics education: issues and challenges. *Mathematics Thinking and Learning*, n. 2, p. 99-125.
- Imbernón, F. (2011). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. 9. ed. v. 14. São Paulo: Cortez.
- Kalobo, L. (2016). Teachers' perceptions of learners' proficiency in statistical literacy: reasoning and thinking. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, v. 20, n. 3, p. 225-233.
- Kalobo, L. (2017). *Statistics in the Further Education and Training (FET) mathematic curriculum: a teaching and learning perspective*. 276 p. Thesis (Doctorated) - University of the Free State, South África.
- Lopes, C. A. E. (2013). Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. *Bolema*, v. 27, n. 47, p. 901-915, dez.
- Magalhães, M. N. (2015). Desafios do ensino de estatística na licenciatura em matemática. In: Samá, S.; Silva, M. (Orgs.). *Educação estatística: ações e estratégias pedagógicas no ensino básico e superior*. Curitiba: CRV. p. 121-131.
- Mattos, A. N. (2019). *Informação é prata, compreensão é ouro: um guia para todos sobre como produzir e consumir informação na era da compreensão*. Disponível em: <https://archive.org/details/informacaoepratacompreensoeouro>. Acesso em: 10 set. 2019.
- Monteiro, C. E. F. & Selva, A. C. V. (2001). Investigando a atividade de interpretação de gráficos entre professores do ensino fundamental. UFPE. 24a *Reunião anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPED*. GT19- Educação Matemática. Caxambu - Minas Gerais.
- Moraes, R.; Galiuzzi, M. C. (2016). Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 117-128.
- Paraná. (2008). Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática*. Curitiba.
- Pereira, E. S. (2014). *Formação Docente para EaD*. Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza.
- Silva, C. B. (2007a). *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de Matemática*. 267 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- Silva, J. C. (2007b). *Conhecimentos estatísticos e os exames oficiais: SAEB, ENEM e SARESP*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

- Shaughnessy, J. M. (2007). Research on statistic learning and reasoning. In: Lester, F. K. (Ed.). *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Greenwich: NCTM.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Washington (EUA), v. 15, n. 2, p. 4-14.
- _____. (1987). Knowledge and teaching: foundation of the new reform. *Harvard Educational Review*, n. 57 (1), p. 1-22.
- _____. (1987). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. In: WITTROCK, M. (Ed.) *La investigación de la enseñanza I. Barcelona, Buenos Aires – México*. Paidós.
- _____. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, v. 9, n. 2, p. 1-30.
- Sosa, J. (2010). *Conocimiento didáctico del contenido sobre la representación de de datos estadísticos: estudios de casos con profesores de estadística en carreras de psicología y educación*. 345 f. Tese (Doutoramento em Educação) - Universidade de Salamanca, Espanha.

Recebido em: 28/04/2020
Aprovado em: 31/05/2020