

A PROMOÇÃO DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO ENTRE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA POR MEIO DE INTERAÇÕES DIALÓGICAS

The promotion of Statistical Literacy among mathematics education undergraduates through dialogical interactions

José Roberto Costa Júnior

Carlos Eduardo Ferreira Monteiro

Resumo

O letramento estatístico se refere a aspectos cognitivos e afetivos, como crenças e atitudes e postura crítica do indivíduo ao abordar dados estatísticos. Complementarmente, a noção de diálogo nas discussões da Educação Matemática Crítica fundamenta uma perspectiva na qual os processos de compreensão de matemática e estatística não se limitam a dimensão individual. Este artigo objetiva discutir as interações dialógicas e suas possíveis repercussões para a promoção de letramento estatístico de licenciandos em matemática. Nove licenciandos em matemática de uma universidade pública da Paraíba participaram de um estudo de campo que produziu dados por meio de entrevistas semiestruturadas e da observação participante num curso de formação extracurricular. O curso abordou a produção, interpretação e o uso de dados estatísticos da realidade brasileira em situações cotidianas. Os resultados evidenciaram que as interações dialógicas ocorridas nos encontros favoreceram o estabelecimento de interações que sugeriram a promoção de letramento estatístico dos participantes.

Palavras-chave: Educação Estatística; Letramento Estatístico; Licenciandos em Matemática; Atos de Comunicação; Diálogo.

Abstract

Statistical literacy refers to cognitive and affective aspects, such as beliefs and attitudes and the individual's critical posture when approaching statistical data. Complementarily, the notion of dialogue in the Critical Mathematics Education discussions supports a perspective in which the processes of understanding mathematics and statistics are not limited to the individual dimension. This article aims to discuss dialogic interactions and their possible repercussions for the promotion of statistical literacy in mathematics education

undergraduates. Nine undergraduates in mathematics from a public university in Paraíba participated in a field study that produced data through semi-structured interviews and participant observation in an extracurricular course. The course addressed the production, interpretation, and use of statistical data from the Brazilian reality in everyday situations. The results showed that the dialogic interactions that occurred in the meetings favored the establishment of interactions that suggested the promotion of statistical literacy of the participants.

Keywords: Statistical Education; Statistical Literacy; Mathematics undergraduates; Communication Acts; Dialogue.

Introdução

A estatística está presente em diversas situações sociais, desempenhando importante papel em muitas decisões que tomamos ao longo da vida. Atualmente, os meios de comunicação em geral, fazem uso constante de dados estatísticos para informar sobre os mais variados assuntos, tais como sobre economia, política, entretenimento, saúde, educação. Nesse contexto, o letramento estatístico pode assumir um papel relevante na vida do cidadão, pois pode favorecer importantes decisões tendo como base a interpretação crítica de mensagens e informações estatísticas.

A promoção do letramento estatístico tem sido assumida com diversos significados. Por exemplo, frequentemente o letramento estatístico é associado a compreensão e ao uso de conhecimentos básicos da estatística, sem estabelecer relação direta com a utilização da estatística no mundo exterior (GAL, 2021). Todavia o letramento estatístico não é um simples

subconjunto de estatísticas formais ou uma introdução para aprender tópicos estatísticos mais avançados.

Nesse contexto, a escola adquire uma função importante para ensinar estatística, de maneira a educar cidadãos não somente competentes do ponto de vista conceitual e procedimental, mas também como críticos e agentes de mudanças das realidades. É nessa direção que a Educação Estatística deve assumir o objetivo de promover o letramento estatístico de futuros professores de matemática para que eles estabeleçam práticas pedagógicas que contribuam com o desenvolvimento de competências críticas dos estudantes da Educação Básica.

Em geral a estatística nos cursos de licenciatura em matemática é tratada como uma disciplina da matemática aplicada, dissociada da prática pedagógica que o futuro professor deverá desenvolver enquanto profissional da Educação Básica. Neste sentido, Costa e Pamplona (2011) e Lopes (2008) enfatizam que existe uma dissociação entre a formação necessária para o licenciando em matemática e o que têm revelado as pesquisas no tocante à Educação Estatística da Educação Básica.

Um aspecto relevante a ser considerado na formação estatística do futuro professor de matemática, diz respeito a abordagem de situações-problema que permitam a compreensão dos raciocínios matemáticos e estatísticos, destacando inclusive os pontos de aproximação entre a estatística e a matemática, mas também dando ênfase nos principais aspectos que tornam essas duas ciências distintas (BATANERO, 2000). Todavia, essa diferenciação não deve ser simplificada como tem sido tradicionalmente enfatizada pela oposição da exatidão e do determinismo da matemática com a aproximação, aleatoriedade e estimativa da estatística (LOPES, 2008).

Letramento Estatístico

Na literatura relativa a Educação Estatística, podemos encontrar diferentes concepções acerca do letramento estatístico, resultantes de estudos realizados sobre o desenvolvimento do letramento estatístico das pessoas em geral e, dos estudantes nos

diferentes níveis e modalidades escolares em particular (GAL, 2021).

Uma definição de letramento estatístico em termos de estágios é dada por Watson (2013). A autora apresenta três estágios como sendo componentes do letramento estatístico, a saber: a compreensão básica da terminologia estatística; a compreensão da linguagem estatística e dos conceitos incorporados em um contexto social mais amplo e uma atitude questionadora, que possa utilizar conceitos mais elaborados para contradizer afirmações que são postas sem fundamento estatístico adequado. Em linhas gerais, o letramento estatístico pode ser definido como um conjunto de competências que adultos precisam para gerenciar suas vidas na sociedade da informação, o que inclui habilidades de letramento, matemática e estatística, bem como conhecimento de contexto e motivação.

Seguindo essa linha de pensamento, Batanero e Borovnick (2016) conceituam o letramento estatístico como a capacidade de encontrar, ler, interpretar, analisar e avaliar informações escritas e detectar possíveis erros ou vieses dentro dessas informações. Para os autores, a perspectiva de letramento estatístico inclui saber o significado de termos estatísticos e símbolos, ser capaz de ler gráficos estatísticos e outras representações de dados.

O letramento estatístico é conceituado por Gal (2021) como uma habilidade complexa que raramente ou insuficientemente são abordados na estatística regular ou no ensino de matemática. A necessidade da promoção de letramento estatístico de estudantes é necessária porque visa diretamente um resultado educacional geral desejado, ou seja, a compreensão e análise crítica de informações quantitativas do mundo real, valorizando as mensagens estatísticas que tenham argumentos baseados em evidências de dados.

A perspectiva teórica acerca do letramento estatístico apresentada por Gal (2002) considera não apenas os aspectos cognitivos, os quais geralmente são analisados em estudos desenvolvidos no âmbito da Educação Estatística. Assim, os elementos cognitivos são essenciais para a promoção do letramento estatístico, porém

pondera que existem outros componentes que também influenciam esse desenvolvimento. Nesse sentido, elaborou um modelo que considera dois tipos de conjuntos formados por elementos de conhecimentos e fatores disposicionais. Os sentidos da palavra disposicionais na língua portuguesa se referem a temperamento, tendência, propensão e inclinação.

O modelo teórico de letramento estatístico elaborado por Gal (2002), considera aspectos cognitivos, como as

habilidades de letramento, o conhecimento matemático, o estatístico, o de contexto e as habilidades críticas. No que diz respeito aos disposicionais, considera-se as crenças e as atitudes e a postura crítica. Segundo o autor, esses dois conjuntos não são disjuntos; e quando seus elementos são combinados, permite-se um comportamento designado como estatisticamente letrado. O quadro abaixo representa o modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002):

Quadro 1 – Modelo de Letramento Estatístico de Gal



Fonte: Gal (2002)

Conforme Gal (2002), descrever uma pessoa como letrada em estatística não é simples, caso esta pessoa não tenha a propensão para ativar as cinco bases do conhecimento ou compartilhar com outros indivíduos suas opiniões, julgamentos ou interpretações alternativas. A concepção de letramento estatístico de Gal (2002; 2019; 2021) refere-se a ações socioculturais de uma pessoa nas suas relações e leituras do mundo no qual vive.

Considerações acerca do processo de comunicação em sala de aula de matemática

Entre os estudiosos da Educação Matemática que se interessam pela questão do diálogo na sala de aula de matemática, Alro e Skovsmose (2007) apresentam uma discussão do que eles chamam de *absolutismo de sala de aula* ou *absolutismo burocrático*, como uma analogia ao sistema burocrático que caracteriza o discurso na sala de aula em termos de autoridade, seja na

pessoa do professor, no livro didático ou no caderno de respostas. A comunicação na sala de aula geralmente é marcada pelo discurso entre o que é certo e o que é errado. Na busca pelas “verdades matemáticas” o erro nas aulas de matemática se “encaixa” nesse padrão absolutista. Em salas de aula tipicamente tradicionais, a comunicação frequentemente é marcada por um tipo de relação assimétrica entre professor e alunos. As colocações feitas pelos alunos são logo “sanduichadas” pelo professor. A palavra “sanduichada” é usada para expressar uma maneira de comunicação comum nas aulas de Matemática, aquela em que o professor pergunta, o aluno responde e o professor avalia a resposta.

Alro e Skovsmose (2007) problematizam com uma abordagem denominada de *perspectiva*, a qual é oposta ao *absolutismo burocrático*. A noção de *perspectiva* é fundamental para que possamos entender a produção de significados na sala de aula. As perspectivas de professores e alunos na sala de aula

podem coincidir ou não, por exemplo, ambos podem compartilhar a perspectiva de que o objetivo de estudar Matemática na escola é dominar técnicas e decorar fórmulas para ter um bom desempenho na prova, ou o contrário, o professor espera que o aluno realize uma demonstração, enquanto o aluno utiliza a fórmula e chega ao resultado. Na primeira situação, podemos perceber que aluno e professor compartilham de uma mesma perspectiva, enquanto na segunda não. Ao se estabelecer o compartilhamento de perspectivas pode funcionar como um motor propulsor da produção de significados de uma comunicação. Porém, o inverso também pode acontecer, pois mesmo que as perspectivas sejam evidenciadas, caso os participantes não entendam ou não aceitem as perspectivas dos demais ou não compartilhem de uma mesma perspectiva, então não acontecerá a comunicação.

Alro e Skovsmose (2007) também discutem sobre as qualidades de comunicação, pois podem ser expressas em termos de relações interpessoais, afirmando que muito mais do que uma simples transferência de informação de um indivíduo para outro, o ato comunicativo em si mesmo tem papel de destaque no processo de aprendizagem. Aprender é uma experiência pessoal, mas ela ocorre em contextos sociais repletos de relações interpessoais. Sendo assim, a aprendizagem depende da qualidade do contato nessas relações que se revelam durante a comunicação entre os participantes. Os autores discutem também sobre a noção de diálogo para explicar algumas qualidades de comunicação. Eles mencionam que suas concepções acerca do diálogo estão alinhadas a uma concepção epistemológica que difere da visão filosófica tradicional, pois suas reflexões se relacionam a diálogos reais, ou seja, conversações entre pessoas em situações concretas.

A noção de diálogo estudada por Freire (1996) destaca a importância das relações interpessoais para o diálogo, uma vez que o diálogo não é uma conversação qualquer. O diálogo é um elemento fundamental para a liberdade de aprender. O diálogo seria como uma forma de se colocar no mundo, que deve ser incentivada por práticas mais democráticas no âmbito da escola, privilegiando o diálogo que

possibilita abrir-se ao outro, colocar-se como curioso e respeitoso acerca do outro e do mundo. Dialogar não é apenas uma forma de análise, mas também uma maneira de interagir. Sendo assim, o diálogo engloba relações interpessoais, cujas ações de ouvir e aceitar e outro é essencial.

Menezes, Ferreira, Martinho e Guerreiro (2014) faz uma distinção entre duas vertentes de comunicação em sala de aula: a transmissão de informação e a interação social. O primeiro padrão, caracteriza-se pela ação comunicativa, cujo emissor deseja que o receptor reaja da maneira por ele esperada, agindo em concordância com o que foi comunicado. Assim, a comunicação apoia-se, substancialmente, na existência de comunicantes, de códigos comuns e de um ambiente que não atrapalhe a transmissão da mensagem. Por outro lado, como interação social, a comunicação se estrutura em um processo social em que os sujeitos interagem, trocando informações, influenciando-se reciprocamente na construção de significados partilhados. Diferentemente, da mera transmissão de informação, nessa perspectiva, a linguagem é orientada para a compreensão do mundo objetivo, social e subjetivo. Nesse caso, a comunicação é o produto da interação entre os sujeitos que buscam entender-se entre si.

As ações comunicativas desenvolvidas pelo professor em sala de aula podem estar vinculadas a transmissão e a interação. Menezes et al. (2014) explicam que numa perspectiva da comunicação como transmissão de informação, prevalece a valorização da transmissão de um conhecimento matemático imutável numa linguagem matemática precisa. Diferentemente, na comunicação como interação social, o conhecimento matemático emerge dos discursos ocasionados nas aulas, resultante dos processos coletivos de comunicação e interação entre os indivíduos.

Considerando que a aprendizagem da Matemática poderá se efetivar a partir dos processos de comunicação e interação entre os estudantes e entre esses e o professor, Menezes et al. (2014) destacam quatro ações comunicativas que são efetivadas na prática de sala de aula pelos professores, que são:

(a) explicar, (ii) questionar, (iii) ouvir e (iv) responder.

Quadro 2 – Ações comunicativas do professor em sala de aula

Ação comunicativa	Características
Explicar	Comuns
	Disciplinares
	Instrucionais
	Autoexplicações
Questionar	Para testar conhecimento
	Para desenvolver a compreensão e o conhecimento matemático
Ouvir	Avaliativo
	Interpretativo
	Hermenêutico
Responder	Encorajar a dependência dos alunos em relação ao próprio professor
	Favorecer o desenvolvimento matemático

Fonte: baseado em Menezes, Ferreira, Martinho e Guerreiro (2014)

Menezes et al. (2014) explicam que apesar das ações comunicativas terem sido tratadas isoladamente, elas têm uma natureza fortemente interdependente. Algumas destas ações podem estar condicionadas umas às outras, por exemplo, perguntar e ouvir, o professor que em determinada situação ouve de maneira avaliativa pode lançar uma pergunta de verificação; de outro modo, caso o professor esteja ouvindo de maneira interpretativa, ele pode lançar uma pergunta de focalização. Nestes casos, o professor deve estar atento com o tipo de resposta que utilizará, posto que poderá manter o nível cognitivo da tarefa ou reduzi-lo rapidamente.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa de abordagem qualitativa foi realizada com a participação de nove estudantes de um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade pública do estado da Paraíba. Os procedimentos metodológicos desenvolvidos incluíram entrevistas semiestruturadas e um curso de formação

extracurricular com participantes voluntários. O curso foi organizado em um total de seis encontros, cada um deles com três horas de duração. Nos encontros utilizamos a metodologia do trabalho coletivo como um suporte fundamental para a compreensão da estatística numa perspectiva de letramento estatístico. Não definimos a priori uma estratégia metodológica para esse trabalho coletivo, porém as ideias de Garfield (1993) iluminaram o caminho que pretendíamos percorrer.

Em todos os encontros os estudantes se reuniram em grupos. Para que captássemos ao máximo todos os diálogos estabelecidos entre os participantes, foi posicionada uma câmera de vídeo diante de cada um dos grupos. Nesses trabalhos em grupo foram abordadas temáticas envolvendo dados estatísticos relacionados a temas provocativos de debate a partir de evidências, os quais também se vinculavam a tópicos próximos do cotidiano da vida dos jovens licenciandos.

No primeiro encontro, foram apresentados textos sobre a importância da estatística na tomada de decisão e dados estatísticos que mobilizassem os estudantes a refletirem num debate sobre um tema polêmico relacionado à legalização de uma droga para uso terapêutico. No segundo encontro, foram apresentados indicadores sociais que revelavam pobreza e desigualdade nos diversos estados brasileiros, a exemplo da taxa de natalidade, do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), da taxa de mortalidade e da renda *per capita*. As atividades desse encontro tiveram como temática *as estatísticas da pobreza e da desigualdade*. No terceiro encontro, foram utilizados gráficos e tabelas com informações estatísticas acerca do número de homicídios de mulheres, além de um texto contendo dados estatísticos sobre o feminicídio.

O Quadro 3 apresenta a estrutura do curso extracurricular oferecido aos licenciandos, com as atividades e/ou tarefas a desempenhar e o objetivo pretendido em cada encontro.

Quadro 3 – Estrutura do curso de formação

ENCONTRO/DATA	TEMÁTICA	OBJETIVO
1º - 21/11/2019	A importância da Estatística para a tomada de decisão	Apresentar e discutir a proposta com os licenciandos; Discutir sobre os significados atribuídos à Estatística.
2º - 27/02/2019	As Estatísticas da pobreza e da desigualdade	Analisar variáveis; Trabalhar com diferentes representações.
3º - 20/03/2019	Violência contra a mulher (Feminicídio)	Refletir sobre a possibilidade de manipulação em representações gráficas.
4º - 27/03/2019	Matemática em ação - preparando-se para a prática: elaboração de um plano de aula	Sistematizar em forma de plano de aula um conteúdo da Estatística sugerido pela BNCC e pelos PCN+
5º - 10/04/2019	Preparando-se para a prática: apresentação do plano de aula.	Discutir aspectos do plano que possam contribuir com a perspectiva de LE, em termos de aproximação e distanciamentos.
6º - 08/05/2019	Feedback do curso/Roda de conversa entre participantes e pesquisador.	Socializar as opiniões dos licenciandos sobre o curso.

Fonte: elaboração do autor

No referido curso, os licenciandos eram solicitados a fazerem a leitura e interpretação de informações estatísticas e de resultados de pesquisa em parceria com um ou mais colegas no grupo. Essas interpretações e suas respectivas discussões eram livres, e só posteriormente algumas perguntas mais específicas foram feitas.

Para a análise dos dados produzidos no decorrer do curso, construímos três eixos de análise, a saber: significados atribuídos à estatística, o papel do diálogo no processo de promoção do letramento estatístico e o papel desempenhado pelo pesquisador para o estabelecimento de diálogos. Neste artigo, apresentamos a análise realizada de algumas atividades desenvolvidas nos três primeiros encontros, no âmbito do segundo e terceiro eixos.

Discussão dos resultados

Conforme é colocado por Gal (2021) o letramento estatístico é uma competência complexa que vai além do conhecimento estatístico em si; os seus muitos blocos constituintes raramente são abordados no ensino de estatística ou de matemática e uma possível discussão nos cursos de licenciatura em matemática, ainda se constitui em desafio.

No decorrer dos encontros procuramos proporcionar um ambiente em

que os licenciandos pudessem discutir sobre a estatística e suas aplicações, analisassem resultados de pesquisas envolvendo gráficos e tabelas numa dinâmica distinta das aulas tradicionais de matemática ou mesmo de estatística.

No primeiro encontro, a atividade 2 apresentava um texto com informações estatísticas, cujo título era: *57% dos brasileiros apoiam a legalização da maconha para uso medicinal*, além de vários gráficos e tabelas contendo dados de pesquisa sobre o assunto. Os licenciandos, em grupos, fizeram a leitura do texto e a análise dos gráficos e tabelas. Após esse momento, as seguintes perguntas foram feitas aos participantes:

- Qual a sua opinião sobre o assunto apresentado? Discuta com seus pares e elabore um posicionamento.
- A pesquisa apresenta diversas variáveis acerca da legalização da maconha. No Brasil essa questão ainda não está resolvida. Qual ou quais variáveis podem influenciar para a legalização da maconha e por quê?
- Sobre a legalização da maconha, na variável religião/crença compare aqueles que se denominam com algum tipo de religião com os que se declaram sem religião ou crença.

Aparecem diferenças? Se sim, é possível que essas diferenças influenciem na aprovação de uma legislação favorável à liberação? Comente.

As respostas dadas para as questões acima, vieram em forma de diálogos. Ao discutirem sobre a atividade de interpretação dos resultados da pesquisa sobre a legalização da maconha para fins medicinais, identificamos uma atitude de questionamento diante do tipo de representação utilizado. A postura de questionamento acerca dos procedimentos utilizados, de acordo com Gal (2002) é uma *habilidade crítica*; o licenciando envolvido em um contexto de leitura, expressou que compreende melhor a informação, quando o meio de representação é o gráfico, conforme pode ser evidenciado nos fragmentos abaixo:

L7: Essa pesquisa apresenta muitas tabelas...por que não usaram mais gráficos?...é... naqueles primeiros gráficos a gente percebe melhor as variações e até pra fazer alguma comparação é melhor. Professor...pra gente perceber que existe uma tendência...é... o gráfico é melhor que a tabela, não é?

P: Você pode identificar tendências nas duas representações, porém deve se ater a alguns outros conceitos. Numa questão da entrevista, nós tínhamos uma tabela, lembram? Nela também vocês fizeram comparações e posteriormente eu chamei a atenção de vocês para um fato! Algo que faltava na tabela e inviabilizava as comparações.

L7: Ah...lembrei...a comparação dos dados deve ser pelos valores relativos...né isso? (Atividade 2, encontro 1).

Ao analisarem uma tabela que continha valores absolutos, os licenciandos fizeram uso daqueles dados para estabelecerem comparações e concluir sobre uma certa tendência. No entanto, não levaram em consideração que a comparação deveria ser feita sobre valores proporcionais.

A questão seria resolvida caso estivessem expressas as referidas porcentagens. Ainda assim, os dados apresentados na tabela permitiam o cálculo das porcentagens, mas esse detalhe também não foi percebido pelos licenciandos.

As ações comunicativas no decorrer do processo, se aproximaram daquelas que Menezes et al. (2014) definem como: (i) explicar, (ii) questionar, (iii) ouvir e (iv) responder. Por entender que um processo de promoção de letramento estatístico requer muitas habilidades por parte dos licenciandos, buscamos manter uma postura cujas ações dessem voz aos participantes, favorecendo, assim, a comunicação. A ação comunicativa *ouvir* foi uma das estratégias utilizadas como forma de oportunizar aos licenciandos a participação nos discursos, favorecendo o estabelecimento de diálogos entre eles, ao resolverem as atividades propostas.

A ação de *questionar* foi utilizada principalmente porque em alguns momentos se fez necessário direcionar o foco do diálogo entre os participantes. Ao analisarem uma tabela contendo dados da legalização da maconha para fins medicinais, questionaram a utilização dessa representação, supondo que caso os dados estivessem representados por meio de gráficos, conseguiriam identificar tendências com mais facilidade. Naquele momento, sentimos a necessidade de intervir a partir da ação comunicativa *questionar*:

P: Numa questão da entrevista, nós tínhamos uma tabela, lembram? Nela também vocês fizeram várias comparações e posteriormente eu chamei a atenção de vocês para um fato! Algo que faltava na tabela e inviabilizava as comparações (Atividade 2, encontro 1).

A ação de *questionar* utilizada pelo pesquisador naquele momento objetivou direcionar o foco dos licenciandos para outro aspecto que já havia sido levantado sobre a utilização de valores absolutos para realizar comparações entre variáveis. Esta estratégia teve o propósito de refletir com licenciandos sobre a interpretação da informação, a comparação usando valores absolutos ou

valores relativos, quando eles se detinham no tipo de representação.

A dupla formada pelos licenciandos L2 e L5 se envolveu no debate sobre os dados da pesquisa e estabeleceram um diálogo envolvendo conceitos mais complexos da estatística, a exemplo da inferência, conforme mostra o extrato das suas falas:

L5: O primeiro gráfico mostra que a maioria dos entrevistados, 57% são a favor do uso para fins estritamente medicinal...mas nem sabemos quantos foram entrevistados...mas é preciso ter um controle muito severo com isso, porque vivemos em um país cheio de corrupção e logo haverá pessoas se aproveitando dessa liberação para ganhar em cima disso...mas sou sim a favor do uso na medicina.

L2: Têm muitas pessoas que são contra, mas quem precisa...se você tem um filho com uma determinada doença e sabe que a substância vai tratar aquela doença e você não pode usar...comprar...porque não é legalizada, dói muito...e quando consegue autorização para importar...custa muito caro...então é uma questão muito complexa.

L5: Nesse primeiro gráfico mostra que 57% é a favor...42% são contra e 1% não soube ou não respondeu...ok...mas mostra também que dos 57% que são a favor...apenas 9% é a favor da legalização para todos os fins...se a gente soubesse quantas pessoas participaram da pesquisa...a gente teria uma visão melhor...não é?

L2: Mostrou sim...volta lá no texto...tem o tamanho da amostra sim...se for uma pesquisa séria e eu acho que é por causa da fonte...as porcentagens já mostram muito...mas a gente conhece o tamanho da amostra sim...está no texto...então a gente pode pensar que vale para todo mundo.

L5: Pode ser... porque ele informou que se trata de uma pesquisa de

abrangência nacional e informa também a margem de erro...então deve mesmo ser representativa. (Atividade 2, encontro 1).

O diálogo estabelecido entre os participantes revela que ao se posicionarem de forma crítica, emitindo suas opiniões sobre o assunto, conseguem inserir a estatística no contexto em questão. Percebemos pelo primeiro extrato que não há uma análise estatística mais explícita, o que passa a ocorrer na medida em que eles vão dialogando. O desfecho se dá quando L2 revela indícios de *conhecimento estatístico*, ao explicar que conhecendo a amostra poderá pensar em termos da população, ou seja, o participante indica saber que as conclusões ou inferências são alcançadas a partir das afirmações que são feitas de um conjunto (amostra) para um universo (população).

Os extratos das falas dos licenciandos revelam qualidades de comunicação, pois eles não estão apenas repassando informações um ao outro, mas como uma conversação. A esse tipo de inter-relação pessoal, Alro e Skovsmose (2007) definem como sendo diálogo. Nesse sentido, consideramos que os participantes alcançaram essa conversação com certa qualidade, à medida que eles inserem na atividade de interpretação, conhecimentos tanto estatísticos quanto de contexto, pertinentes à situação proposta.

Para Gal (2002), saber como as conclusões ou inferências são alcançadas é um dos elementos que constituem a base do conhecimento estatístico. A respeito desse conhecimento, questionamos o grupo, sobre o significado da margem de erro:

P: O texto informa que a margem de erro da pesquisa é de 3% para mais ou para menos. O que isso significa?

L2: Eu não tenho certeza...mas eu acho que tá relacionado com a confiança do resultado.

L5: Isso mesmo...para ter certeza sobre os resultados de uma pesquisa é preciso saber o tamanho da amostra com a sua margem de erro...Mas também tem muita matemática

*envolvida...não lembro direito.
(Atividade 2, encontro 1).*

Podemos identificar no diálogo entre os participantes, indícios de letramento estatístico, uma vez que ao se encontrarem em um contexto de leitura, os cálculos ou realização de procedimentos matemáticos não eram requisitados. Os licenciandos evidenciaram saber que o tamanho de uma amostra, bem como a margem de erro, seriam fatores importantes para a confiabilidade dos resultados de pesquisas. Essa foi uma preocupação interessante para a promoção dessa perspectiva, cujo princípio busca desenvolver competências que possam fazer com que as pessoas sejam cidadãs ativas, críticas e reflexivas.

As ações de comunicação durante o decorrer dos encontros se estabeleceram com diferentes funções. Perguntas com função de verificação também foram utilizadas, e a depender da situação a ação de *questionar* por parte do pesquisador assumiu diferentes perspectivas. Um exemplo que representa essa situação ocorreu quando em um diálogo estabelecido entre L2 e L5, sobre a confiabilidade do resultado da pesquisa acerca da legalização da maconha para fins medicinais. Naquele momento, L5 finalizava o diálogo argumentando que a pesquisa era confiável porque informava o tamanho da amostra e a margem de erro, o que não parecia compreensível para L2. A nossa intervenção nesse momento, teve um caráter de verificação:

*P: O texto informa que a margem de erro da pesquisa é de 3% para mais ou para menos. O que isso significa?
(Atividade 2, encontro 1).*

Menezes et al. (2014) explicam que este tipo de pergunta visa testar o conhecimento dos alunos. Para nós, além de testar sobre o conhecimento, buscava também entender o porquê da maioria das interpretações dos licenciandos estarem baseadas mais em opiniões e julgamentos do que mesmo em uma análise estatística mais formal.

Muitas das situações de interpretação levaram os licenciandos a mobilizarem conhecimento de contexto, o que é muito pertinente para a estatística de

maneira geral e, em particular para o letramento estatístico, tendo em vista que os contextos envolvidos nas interpretações geravam discussões a respeito de temas importantes para a vida em sociedade, a exemplo da implementação de políticas públicas para uma melhor qualidade de vida para as pessoas; discussões que tinham como foco a equidade social, geradas a partir das análises dos dados estatísticos.

Em uma dessas discussões (Atividade 1, encontro 2) nos aproximamos do grupo formado por L2 e L5, que tinham estabelecido um diálogo sobre a importância que os resultados de pesquisas têm na implementação de políticas públicas e questionamos:

P: Poderia nos dizer como chegaram a essas conclusões? (Atividade 1, encontro 2).

A pergunta formulada não teve um caráter de verificação de conhecimentos, a intenção foi de fazer com que os licenciandos expressassem suas compreensões e com isso conhecermos a forma de pensamento e as estratégias por eles utilizadas. Sobre este tipo de pergunta, Menezes et al. (2014, p. 144) esclarecem que: “são as perguntas de inquirição que mais se aproximam da utilização da pergunta com o sentido original deste ato comunicativo, ou seja, a formulação de um pedido genuíno de informação a outro sujeito, incluindo as perguntas sobre os processos de pensamento dos alunos”.

Para obtermos indícios da promoção de letramento estatístico por parte dos licenciandos, uma das estratégias utilizadas se configurou na ação de *questionar*. A abordagem da estatística, com objetivo de promover o letramento estatístico requer o conhecimento da forma de pensamento dos alunos, que ora mobilizam elementos de conhecimento, ora expressam suas opiniões e fazem julgamentos sobre as informações estatísticas.

Ao constatarmos que a maioria das interpretações, feitas pelos licenciandos apresentavam em grande parte aspectos disposicionais (GAL, 2002), tornou-se importante saber o que apoiava tal estratégia, isto é, queríamos compreender se mesmo o aspecto disposicional, a exemplo

de um posicionamento crítico, estava apoiado ou não em conhecimentos estatísticos e/ou matemáticos. Tais características só puderam ser conhecidas por meio das interações dialógicas que se estabeleceram naquele espaço de compartilhamento de conhecimentos.

Considerações finais

A metodologia utilizada nos encontros composta por atividades cujo conteúdo abordava situações com base em dados reais e, em alguns casos polêmicas, a exemplo da liberação da maconha para fins medicinais, motivaram os licenciandos a refletirem e discutirem sobre as informações estatísticas apresentadas. Em geral, as interpretações dos dados estatísticos apresentados nas atividades não foram feitas utilizando-se de cálculos matemáticos ou procedimentos estatísticos, mas fundamentados em análises a partir dos conhecimentos e experiências dos participantes sobre as temáticas dos dados. Este tipo de estratégia parece estar em consonância ao que Gal (2002), explica sobre a postura dos indivíduos em contextos de leitura, que difere da posição de consumidores de dados, em que indivíduos não estão preocupados em realizar algum tipo de cálculo.

Por meio dessas atividades, buscamos articular uma dinâmica de ações comunicativas entre os licenciandos. Já no primeiro encontro, percebemos certa facilidade no estabelecimento da comunicação mediada pela atividade; o que geralmente não acontece nas aulas tradicionais de matemática. Mesmo que predominantemente a dinâmica dos encontros favoreceu interações entre os participantes e o pesquisador, em alguns momentos, tal interação ocorria com menos intensidade. Também foi observado que alguns licenciandos se sentiram mais motivados ou seguros para discutirem sobre as opiniões emitidas por outros grupos, de tal forma que em cada grupo alguns se sobressaíam mais que outros no aprofundamento das discussões a respeito da atividade.

Neste sentido, podemos afirmar que a intensidade da interação entre os licenciandos variaram de acordo com o tipo

de atividade. Por exemplo, a atividade que apresentava gráficos sobre as taxas de feminicídio motivou mais intensamente à discussão, do que a que apresentava um gráfico com dados estatísticos de uma loteria. Este tipo de comportamento nos pareceu justificável, porque nas aulas de matemática, o que geralmente prevalece é o modelo marcado pela autoridade do professor, que fala, explica, dá comandos e os alunos apenas executam. Não muito diferente, essa prática se estende para as situações pedagógicas no Ensino Superior, sobretudo na licenciatura em matemática.

Consideramos que os indícios da promoção de letramento estatístico aqui apresentados são resultantes das interações dialógicas que se estabeleceram a partir da resolução das atividades. Por meio dessas interações, os participantes puderam emitir suas opiniões, se posicionarem acerca das questões e dos problemas existentes na sociedade, ao mesmo tempo em que construam significados para os dados estatísticos. Os extratos das falas dos licenciandos mostram que ao resolverem as atividades propostas, eles não estavam repassando informação de um para o outro, mas sim posicionando-se diante de problemas reais e compartilhando significados.

Nesse sentido, observamos que os atos comunicativos, estabelecidos em forma de diálogo (ALRO; SKOVSMOSE, 2007; FREIRE, 1996), bem como ações estratégicas para a efetivação dos atos comunicativos (MENEZES et al., 2004), em um contexto que se exploram dimensões críticas (GAL, 2002) contribuem para a promoção de letramento estatístico.

Referências

- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. 2. ed. São Paulo: Autêntica, 2007.
- BATANERO, C. **¿Hacia donde va la Educación estadística?** Granada: Grupo de Investigación em Educación Estadística. Departamento de Didáctica da la Matemática. Universidade de Granada, 2000. Disponível em: www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX. Pdf Acesso em: 15 Mar. 2022.

BATANERO, C.; BOROVCNIK, M.; **Statistics and Probability in High School**. Rotterdam: Sense Publishers, 2016.

COSTA, W. N. G.; PAMPLONA, A. S. Entrecruzando Fronteiras: a Educação Estatística na formação de Professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 24, n. 40, p. 897-911, dez. 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 39ª ed. São Paulo: Paz e terra, 1996.

GAL, I. Adult's statistical literacy: meanings, componentes, responsibilities. **International Statistical Review**, 70, 2002, p. 1-25. Disponível em: <<https://www.iase-web.org/document/intstatreview/02.Gal.pdf>> Acesso em: 10 Mar. 2022.

GAL, I. Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. In: Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística, 3. 2019, Granada. **Actas...**Granada, Espanha: CIVEEST, 2019. p. 1-12. Disponível em: www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html Acesso em: 12 Mar. 2022

GAL, I. Promoting statistical literacy: challenges and reflections with a Brazilian perspective. MONTEIRO, C. E. F.; CARVALHO, L. M. T. L. (Org.). **Temas emergentes em letramento estatístico**. Recife: Ed. UFPE, 2021. p. 37-59.

GARFIELD, J. **Cooperative Learning and Statistics Instruction**, 1993. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10691898>. Acesso em: 01 Mar. 2022

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação de professores. **Cadernos CEDES** [online], 2008, v. 28, n. 74, p. 57-73.

MENEZES, L.; FERREIRA, R. T.; MARTINHO, M. H.; GUERREIRO, A. *et al.* Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In: PONTE, J. P. **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. Lisboa, 2014, p. 135-161.

WATSON, J. M. **Statistical literacy at school: Growth and Goals**. 2. ed. London: Routledge, 2013.

José Roberto Costa Júnior: Doutor em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Docente de Matemática da Rede Municipal de Campina Grande – PB, Brasil. mathemajr@yahoo.com.br.

Carlos Eduardo Ferreira Monteiro: PhD in Education, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (Edumatec) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE, Brasil. carlos.fmonteiro@ufpe.br.