

Eixo Temático 03: Formação do Educador, Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas.

Comunicação oral



**CRENÇA DE AUTOEFICÁCIA NO DESENVOLVIMENTO DO
LETRAMENTO ESTATÍSTICO**

***CREENCIA DE AUTOEFICACIA EN EL DESARROLLO DEL LETRADO
ESTADÍSTICO***

Paulo César Oliveira¹

RESUMO: Este texto é parte integrante do desenvolvimento de uma pesquisa que tem por objetivo a elaboração e validação de uma escala de autoeficácia para analisar as possíveis relações existentes entre as crenças de autoeficácia e o desempenho de alunos dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, na resolução de tarefas relacionadas ao letramento estatístico. A partir do levantamento bibliográfico constatamos pelas diferentes bases de dados consultadas, a inexistência no contexto brasileiro de alguma pesquisa que apresente interlocuções teórico-metodológicas entre crenças de autoeficácia e letramento estatístico. Como produto educacional, apresentamos uma escala de autoeficácia permeada por um conjunto de tarefas elaboradas de acordo com as competências específicas e habilidades estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esse instrumento de coleta de dados teve sua primeira validação através de um estudo piloto realizado com 23 professores de educação básica, além de 2 pesquisadoras na área de Educação Estatística.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Médio. Ensino Fundamental. Crença de autoeficácia. Letramento estatístico.

RESUMEN: *Este texto es parte integrante del desarrollo de una investigación que tiene como objetivo la elaboración y validación de una escala de autoeficacia para analizar las posibles relaciones existentes entre las creencias de autoeficacia y el desempeño de alumnos de los los últimos años de la enseñanza primaria y secundaria, la resolución de tareas relacionadas con el letramiento estadístico. A partir del levantamiento bibliográfico constatamos por las diferentes bases de datos consultadas, la inexistencia en el contexto brasileño de alguna investigación que presente interlocuciones teórico-metodológicas entre creencias de autoeficacia y Letramio estadístico. Como producto educativo, presentamos una escala de autoeficacia permeada por un conjunto de tareas elaboradas de acuerdo con las competencias específicas y habilidades establecidas en la Base Nacional Común Curricular (BNCC). Este instrumento de recopilación de datos fue sometido al proceso de validación a*

¹ Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Sorocaba Doutor em Educação Matemática. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0003-2514-904X>>. Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/7516513469811353>>. Email: paulodfqm@gmail.com

través de un estudio piloto realizado con 23 profesores de educación básica, además de 2 investigadoras en el área de Educación Estadística.

PALABRAS-CLAVE: *Enseñanza secundaria. Enseñanza primaria. Creencia de autoeficacia. Letramiento estadístico.*

Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é norteada pelo conceito de competência o qual é definido como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p.8).

O desenvolvimento do conceito de competência na BNCC perpassa pelo uso crítico das diversas linguagens, em uma dimensão prática, permeada por processos de ensino-aprendizagem que envolva diferentes letramentos. Apoiamos Kleiman (2008, p. 18-19) para compreender o letramento “como um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, como sistema simbólico e como tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos”.

Compreendemos pela BNCC que o plural do termo letramento diz respeito ao fato dos estudantes reconhecerem quais tipos de textos circulam nas aulas de Matemática, Inglês, História, entre outras disciplinas. Por fim, acabam por se apropriar de algumas formas de falar para que possam interagir com aqueles que já dominam o discurso escolar, ou seja, o professor (OLIVEIRA, BATISTA, 2018).

Na BNCC a definição de letramento matemático foi apreendida da matriz de avaliação de 2012, do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) na forma de

competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2018, p.266).

A disciplina de Matemática na BNCC é composta por cinco unidades temáticas: Grandezas e medidas, Números, Álgebra, Geometria, Probabilidade e Estatística. Nesse sentido, o principal objetivo desta última unidade temática é aprender a coletar, organizar, representar, interpretar, analisar dados nos mais variados contextos e tomar decisões a partir deles. Este objetivo norteou a elaboração da escala de crença de

autoeficácia para a análise do desenvolvimento do letramento estatístico ao término de conclusão do Ensino Fundamental e Médio, cujo conteúdo será apresentado neste texto.

Em termos de pesquisa, como líder do Grupo de Estudos e Planejamento de Aulas de Matemática (GEPLAM) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), temos investido em estudos e produções acadêmicas envolvendo o Letramento Estatístico e Probabilístico a partir da participação de estudantes da Licenciatura em Matemática e pós-graduandos de dois mestrados profissionais (Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE e Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) que, em sua maioria são professores da rede pública e privada da região metropolitana de Sorocaba.

Estruturamos as seções de modo a apresentar uma síntese dos constructos teóricos utilizados para a construção da escala de autoeficácia como produto educacional da pesquisa em andamento.

O letramento estatístico

No estudo do letramento estatístico utilizamos como base o artigo de Iddo Gal, da Universidade de Haifa em Israel, intitulado ‘Adults’ Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities’ e publicado em 2002. Esse artigo foi trabalhado por meio de seminários e discussões nos encontros do GEPLAM, abordando todos os tópicos apresentados por Gal (2002) para a efetivação do letramento estatístico e de sua importância para a formação de um cidadão crítico, embasando reflexões e análises para nossas pesquisas.

Para Gal (2002) o conceito de letramento estatístico diz respeito à habilidade que se espera de pessoas inseridas na sociedade contemporânea, sendo o resultado final obtido após um período escolar. Além disso, alguém que seja estatisticamente letrado deve possuir uma relação de bases do conhecimento inter-relacionadas, sendo estas a alfabetização, a estatística, a matemática, contexto e crítica, ou seja, a pessoa deve ter além do conhecimento matemático e estatístico, possuir entendimento sobre o contexto por aquilo é aplicado e qual a crítica formada sobre tal informação.

Gal (2002) abordou que este tema deve ser muito discutido no meio acadêmico e educacional, pois a nossa sociedade possui cada vez mais acesso a informações de diferentes maneiras, porém como que estas informações estão sendo interpretadas e entendidas e qual o propósito que estas estão sendo produzidas?

Esse autor teve como principal foco a preocupação em verificar como as pessoas podem se tornar eficazes leitores frente a informações com dados estatísticos. Para isto, propôs um modelo no qual implica que o letramento estatístico necessita a ativação conjunta de cinco bases de conhecimentos inter-relacionadas: habilidades de letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento do contexto e apresentar postura crítica.

Além dessas bases enfocadas por Gal (2002) há também outros dois elementos de disposição, sendo eles, a postura crítica em conjunto com crenças e atitudes. A união dos elementos de conhecimento com os elementos de disposição compõe a ideia de letramento estatístico, cuja representação do modelo está no ‘quadro 1’:

Quadro 1: Modelo apresentado por Gal (2002) para a composição de letramento estatístico.

| Elementos de conhecimento | Elementos de disposição |
|--|---------------------------------------|
| Habilidades de letramento Conhecimento estatístico Conhecimento matemático Conhecimento do contexto Questionamentos críticos | Crenças e atitudes Postura Crítica |
|  Letramento estatístico | |

Fonte: Gal (2002, p.4).

No que diz respeito aos elementos de disposição, de acordo com Gal (2002), o termo ‘disposição’ é utilizado convenientemente para agregar e relacionar três conceitos distintos: postura crítica, crenças e atitudes, que são essenciais para o letramento estatístico. Apesar de serem discutidos separadamente, assim como os elementos de conhecimento eles são interligados.

Gal (2002) sugere que a formulação de questionamentos para mensagens quantitativas que podem apresentar dados tendenciosos ou incompletos de forma intencional ou não, estas devem ter a capacidade de possuir observações pertinentes quando confrontados com argumentos que aparentem estar baseados em dados. Porém, o exercício da criticidade nessas situações propostas pode envolver riscos pessoais, isto é, expor aos outros que não possui compreensão do assunto, ou desconhece certas questões estatísticas e, possivelmente, sofrer uma timidez quando discutem com outras pessoas.

Em relação às crenças e atitudes, Gal (2002) considerou que as atitudes são sentimentos estáveis e intensos que se desenvolvem por meio da compreensão gradual de respostas emocionais, positivas ou negativas, ao longo do tempo. Atitudes são

expressas ao longo de um contínuo positivo/negativo (como gosto/não gosto, agradável/desagradável) e podem representar, por exemplo, sentimentos em relação a objetos, ações ou temas.

Na mesma linha de raciocínio o autor apresentou que as crenças são ideias ou opiniões individuais, tais como sobre um domínio (“as estatísticas governamentais sempre são exatas”), sobre si mesmo (“Não sei muito sobre informação estatística”, “Eu não sou uma pessoa que gosta muito de números”), ou acerca de um contexto social (“O governo não deveria gastar dinheiro em grandes pesquisas”).

O desenvolvimento das crenças leva tempo e os fatores culturais desempenham um papel importante em seu desenvolvimento. As crenças possuem uma intensidade maior dentro do componente cognitivo e menos emocional que as atitudes, sendo resistentes à mudança quando comparada com as atitudes.

Para Gal (2002) o cidadão deve desenvolver uma visão positiva de si mesmo como indivíduo capaz de raciocinar estatisticamente e probabilisticamente, assim como a vontade e interesse para ‘pensar estatisticamente’ em determinadas situações. Por fim, para que se mantenha uma postura crítica, é importante realizar frente aos argumentos estatísticos, suas próprias análises, independente das suas fontes, sendo confiáveis ou não.

Avançamos nossos estudos para além do modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002), por considerarmos que compreender e interpretar informações estatísticas demanda um diagnóstico do professor sobre os conhecimentos prévios dos alunos, especificamente, noções básicas de estatística e probabilidade que não pode ser discutida em termos absolutos, mas dependente do nível de letramento estatístico esperado dos cidadãos. Essas noções perpassam pela necessidade de entender os motivos e maneiras que determinada coleta de dados foi realizada, familiaridade com formas de representações das informações estatísticas, bem como suas interpretações e comunicação das inferências estatísticas.

Em nossas produções acadêmicas o foco de investigação foram os componentes cognitivos, pois as informações estatísticas podem ser representadas em três maneiras distintas: 1) texto (oral ou escrito), 2) números e símbolos e 3) gráficos ou tabelas. Devido à diversidade de formas de representações que podem ser utilizadas em estatística; o desenvolvimento do letramento estatístico pode ser estudado com base na mobilização e na coordenação de registros de representação semiótica (OLIVEIRA; MACEDO, 2018).

A importância das representações semióticas tem duas razões fundamentais: as possibilidades de tratamento matemático e o fato de que os objetos matemáticos, começando pelos números, somente são acessíveis pela utilização de um sistema de representação que permite designá-los. No caso do objeto matemático gráfico, sua construção envolve um sistema semiótico figural e a forma de representação é geométrica (OLIVEIRA; MACEDO, 2018).

Em suma, enquanto os componentes cognitivos têm por objetivo compreender a informação que contém a estatística, os componentes de disposição visam questionar a informação obtida. A conexão entre esses dois conjuntos de componentes visam a leitura ativa da informação que contém a estatística.

O foco atual de nossos estudos e pesquisa são os elementos de disposição descritos por Gal (2002): postura crítica, atitude e crença. A postura crítica envolve a predisposição do sujeito em questionar o conteúdo das informações obtidas que podem apresentar dados tendenciosos ou incompletos de forma intencional ou não. As atitudes são sentimentos estáveis e intensos que se desenvolvem por meio da compreensão gradual de respostas emocionais, positivas ou negativas, ao longo do tempo. Atitudes são expressas ao longo de um contínuo positivo/negativo (como gosto/não gosto, agradável/desagradável) e podem representar, por exemplo, sentimentos em relação a objetos, ações ou temas. Por sua vez, a crença relaciona-se à capacidade do indivíduo quanto ao raciocínio estatístico, o qual depende do desenvolvimento de uma visão positiva de si mesmo, assim como o desejo sobre o 'pensar estatisticamente' em determinadas situações.

No aporte teórico Gal (2002) sentimos a necessidade de mensurar o quanto o indivíduo acredita ser capaz de interpretar informações estatísticas. Neste sentido, buscamos conhecer as produções acadêmicas desenvolvidas no Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (PSIEM) na UNICAMP e no Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (GPPEM) da UNESP, campus Bauru.

Um dos aportes teóricos destes grupos de pesquisas são as contribuições da Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura que asseguram a relevância das crenças de autoeficácia para a motivação dos alunos predispostos à aprendizagem.

Crenças de autoeficácia

A Teoria Social Cognitiva é um conjunto de construtos teóricos utilizados para explicar o comportamento humano e foi idealizada por Albert Bandura. Ela parte do

princípio de que as pessoas podem exercer certo controle sobre os rumos que sua vida irá tomar, sendo denominado como agência. O indivíduo considerado um agente é capaz de fazer as coisas acontecerem de modo intencional, o que é chamado de autorregulação.

As pessoas se automotivam e guiam suas ações antecipadamente pelo exercício da previsão. Elas formam crenças acerca do que podem fazer, antecipam os prováveis resultados de ações, traçam objetivos para elas mesmas e planejam cursos de ação para avaliar o futuro. Além disso, mobilizam recursos que estão ao seu alcance e o nível de esforço necessário para o sucesso (BANDURA, 2008).

A Teoria Social Cognitiva difere de outras teorias, pois ela considera o comportamento humano como uma expressão de uma relação de constante interação entre o indivíduo e o meio. Em outras palavras, o comportamento do indivíduo, os fatores pessoais e o ambiente influenciam-se mutuamente, em uma relação denominada reciprocidade triádica.

Neste contexto um conceito primordial é a autoeficácia, definida por Bandura (1994) como as crenças que o indivíduo tem sobre sua capacidade de realizar com sucesso determinada atividade. Quanto maior for o senso de autoeficácia, maiores serão os esforços do indivíduo. Segundo Bandura (1994, p.71):

Pessoas com altas crenças em suas capacidades aproximam-se de tarefas difíceis como desafios a serem superados e não como ameaças a serem evitadas [...] Eles fixam metas desafiadoras e mantêm um forte compromisso para com elas. Eles aumentam e sustentam os seus esforços em face do fracasso. Eles rapidamente recuperam o seu senso de autoeficácia após falhas ou contratempos [...] Eles se aproximam de situações de risco com garantia de que eles podem exercer controle sobre elas. Tal panorama eficaz produz realizações pessoais, reduz o stress e reduz a vulnerabilidade à depressão.

Em contrapartida, pessoas que duvidam de suas capacidades evitam tarefas que consideram difíceis, pois as veem como ameaçadoras. Bandura (1994, p.71) complementa que sujeitos com baixa autoeficácia têm

baixas aspirações e fraco compromisso com as metas que escolheram para prosseguir. Quando confrontados com tarefas difíceis, eles se debruçam sobre suas deficiências pessoais, sobre os obstáculos que irão encontrar, e todos os tipos de resultados adversos, em vez de se concentrar em como executar com êxito. Eles enfraquecem os seus esforços e entregam-se rapidamente diante de dificuldades. Eles são lentos para recuperar o seu senso de eficácia após uma falha.

Através do exposto até aqui, percebe-se que, as crenças de autoeficácia interferem na motivação e no esforço dos sujeitos diante das tarefas propostas. Desta forma, trazendo para o âmbito educacional, discentes com baixo senso de autoeficácia

em determinado domínio podem ter seu desempenho prejudicado em disciplinas que o demandem.

A autoeficácia dos estudantes pode variar de uma disciplina para outra, ou seja, um aluno pode julgar-se hábil na elaboração de texto e julgar-se incapaz de resolver tarefas matemáticas. Desta maneira, as “escalas de crença de autoeficácia devem ser adaptadas ao domínio particular de funcionamento que é objeto de interesse” (BANDURA, 2006, p. 308). Por isso é importante a utilização de uma escala adaptada especificamente para o domínio que será investigado, no nosso caso, a autoeficácia estatística.

No processo de formulação da questão de investigação recorreremos ao levantamento bibliográfico na forma de Estado da Arte que, conforme Ferreira (2002), diz tratar-se de um desafio em discutir sobre determinada produção acadêmica, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, entre outras modalidades de publicação.

Nossa coleta de dados foi elaborada por fases. Iniciamos pelo acervo de dissertações e teses disponíveis eletronicamente pelos grupos de pesquisa PISIEM – UNICAMP e GPPEM-UNESP na busca de relatos de pesquisa com foco nas crenças de autoeficácia e no letramento estatístico. Esses dois grupos de pesquisa têm se dedicado ao estudo da afetividade em relação à Matemática e, em específico, aqueles aspectos relacionados às crenças de autoeficácia e das atitudes em relação à Matemática. Embora não tenhamos encontrado trabalhos com o foco de nossa pesquisa, no PISIEM encontramos duas teses de doutorado (CAZORLA (2002), VENDRAMINI (2000)).

O destaque para esses dois trabalhos deu-se em virtude da validação de escala de atitudes em Estatística. Vendramini (2000) utilizou a Escala de Atitudes em relação à Estatística contendo vinte proposições com o propósito de expressar o sentimento que cada indivíduo possuía em relação à Estatística. Todas as proposições referiram-se à Estatística “em si” e não a situações de ensino-aprendizagem ou outros fatores. A validação da escala de Vendramini (2000) envolveu 1154 alunos de 15 cursos de graduação de duas universidades particulares do Estado de São Paulo.

Cazorla (2002) utilizou duas Escala de Atitudes, uma de Matemática e outra de Estatística com 814 estudantes de graduação matriculados nas várias turmas das disciplinas de Estatística, dos cursos de graduação de uma universidade estadual do interior da Bahia, durante o segundo semestre letivo de 1999 e o primeiro semestre

letivo de 2000. Além destas escalas, a autora utilizou um questionário, uma prova matemática, uma estatística e uma de aptidão verbal. A constituição destes seis instrumentos de pesquisa se restringiu ao conceito de média aritmética e aos gráficos de barras e de linhas.

O levantamento bibliográfico de teses e dissertações, conforme anunciamos, foi obtido primeiramente pela busca desses trabalhos produzidos nos grupos de pesquisa PSIEM da Unicamp e GPPEM da Unesp, posteriormente na descrição de dados do Currículo Lattes dos respectivos coordenadores e, por fim, no Banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

Como resultado, o montante de pesquisas até o primeiro quadrimestre de 2018, envolvendo os anos finais do Ensino Fundamental e Médio na disciplina de Matemática totalizou 14 trabalhos. No que diz respeito à Estatística, encontramos apenas a dissertação de Souza (2017) dentre as pesquisas localizadas. Neste trabalho, a autora teve por objetivo verificar a autoeficácia estatística de 94 alunos de graduação de diferentes áreas, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), ao cursarem disciplinas que contemplaram a Estatística Descritiva no primeiro semestre letivo de 2016.

No cenário brasileiro não encontramos nenhum trabalho que relacione a crença de autoeficácia e o letramento estatístico.

Delimitação da questão de investigação

O modelo apresentado por Gal (2002) para a composição do letramento estatístico via elementos de conhecimento e de disposição é de natureza qualitativa, ou seja, tais elementos não configuram como níveis hierárquicos. Ido Gal apresentou competências e habilidades para que um sujeito atinja o grau de letramento desejado. Neste sentido, por um lado, as tarefas propostas pelo professor devem levar em conta os diferentes elementos de conhecimento para propiciar o desenvolvimento do letramento estatístico. Por outro lado, os alunos precisam ser capazes de manifestar os elementos de disposição para que a produção escrita de suas atividades atenda as demandas de ser letrado estatisticamente.

Neste sentido, utilizar uma escala de autoeficácia estatística gera informações mensuráveis com o pressuposto de servir como base para que o professor possa intervir

em sua ação docente de modo a contribuir qualitativamente na aprendizagem do aluno, mais especificamente, no desenvolvimento do letramento.

Em nossa pesquisa delimitamos o problema a ser investigado norteado pelas seguintes questões de investigação:

- a) existe relação entre as crenças de autoeficácia na resolução de tarefas estatísticas, o desempenho e o raciocínio estatístico?
- b) Que lacunas os alunos apresentam no decorrer das suas atividades estatísticas que comprometem o desenvolvimento do letramento estatístico?

Destacamos duas contribuições com os resultados a serem obtidos ao término dessa pesquisa. A primeira delas referente aos conteúdos escolares de estatística trabalhados na educação básica e a outra ao campo de pesquisa da Educação Estatística.

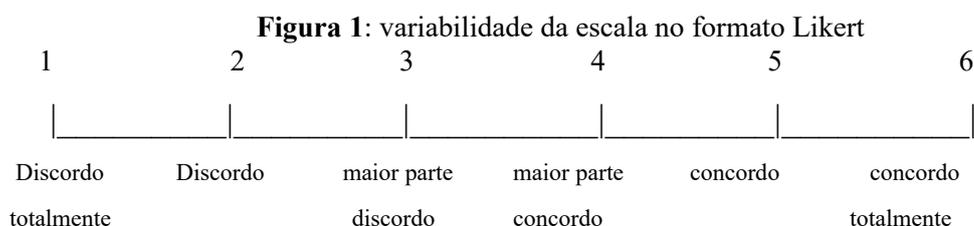
Em relação aos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, segmentos escolares tratados nas pesquisas desenvolvidas por membros do GEPLAM, a análise do Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2012) revelou-nos que os conteúdos de Estatística contidos nos blocos temáticos Números e Relações, contemplam excessivamente os cálculos e construção de gráficos e tabelas, principalmente na abordagem de medidas de tendência central (média, mediana e moda) e de medidas de dispersão (desvio médio e desvio padrão), produzindo um déficit quanto à análise de dados e desenvolvimento de opiniões e crítica sobre os dados apresentados e de que forma eles são obtidos.

Estamos diante de um cenário educacional que em muitos contextos em que o letramento estatístico pode ser ativado (por exemplo, o tema violência), indica que o cidadão é muito mais consumidor do que produtor da informação estatística. “Uma vez que as crenças de autoeficácia contribuem para elevar ou diminuir a motivação dos estudantes, construir e manter ambientes propícios à manutenção de crenças de autoeficácia acadêmicas são aspectos que beneficiarão a todos os envolvidos no contexto educacional” (AZZI, GUERREIRO-CASANOVA, DANTAS, 2014, p.77). Esses autores sugerem a inserção de tarefas acadêmicas nas quais os estudantes obtenham sucesso e percebam suas capacidades nessa realização. Neste sentido, concebemos que o estudante inserido em tarefas envolvendo a investigação estatística via produção de dados potencializa a motivação dos estudantes, contribuindo na manutenção do nível de crença de autoeficácia.

A escala de autoeficácia: um produto educacional

O instrumento de coleta de dados da nossa pesquisa foi composto por quatro tarefas formuladas a partir das competências específicas e habilidades concebidas para o estudo de conteúdos estatísticos pertencentes à unidade temática ‘Probabilidade e Estatística’, na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Em cada uma das tarefas associamos uma escala de autoeficácia, em formato Likert, de 6 pontos, cuja variabilidade está na ‘figura 1’:



Fonte: arquivo da pesquisa

A escala de Likert é o nome técnico dado a escala de resposta usada na análise de questões propostas. Criada em 1932 pelo norte-americano Rensis Likert, a escala de Likert, no nosso caso, mede o grau de confiança que o aluno de 9º ano do Ensino Fundamental ou 3ª série do Ensino Médio manifesta em ser capaz ou não de resolver determinada questão.

Na elaboração desse instrumento de coleta de dados seguimos os critérios técnicos:

- a) Cada pergunta da escala foi decorrente dos enunciados das tarefas estatísticas;
- b) Definição da quantidade de pontos para a escala;
- c) Determinação da legenda referente a cada ponto da escala, conforme conteúdo exposto na ‘figura 1’.

Em um primeiro momento, o aluno deverá ler cada enunciado e, sem resolver inicialmente, atribuir um número natural na escala de 1 a 6, que manifeste o grau de crença (eu sou capaz de...) para a capacidade ou não de resolução sobre o que é proposto no enunciado de cada uma das quatro tarefas. Além disso, solicitamos que o aluno apresente uma justificativa para a escolha do número de 1 a 6. Nosso propósito é compreender a atribuição dada pelo aluno quanto ao seu grau de crença.

No segundo momento solicitamos que o aluno apresente a resolução detalhada para cada uma das quatro tarefas. Esta etapa da utilização do instrumento de coleta de dados é importante para analisarmos o desenvolvimento do letramento estatístico em situação de término do Ensino Fundamental e Médio.

Apresentamos o conteúdo de cada uma das tarefas associadas à escala de Likert. Dedicamos as considerações finais deste texto para expor as competências específicas e habilidades utilizadas na formulação de cada tarefa.

Tarefa 1

Considere as informações apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 1: Ocorrências policiais registradas por mês em Pilar do Sul no ano de 2019

| | Janeiro | fevereiro | março | abril | Maior |
|--------------------|---------|-----------|-------|-------|-------|
| (1) Homicídio | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| (2) Lesão corporal | 9 | 12 | 4 | 11 | 11 |
| (3) Estupro | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| (4) Roubo | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| (5) Furto | 2 | 24 | 19 | 15 | 16 |

Fonte: adaptado de <https://www.ssp.sp.gov.br/estatistica/pesquisa.aspx>.

OBSERVAÇÃO:

- (1) Na variável HOMICÍDIO foi contado os casos doloso (há a intenção de matar), culposo (não há a intenção de matar) por acidente de trânsito e tentativa por homicídio.
 - (2) As quantidades (frequência) de LESÃO CORPORAL envolveram casos seguidos de morte, doloso (maior quantidade de casos) ou culposo por acidente de trânsito.
 - (3) Ocorreu apenas ESTUPRO vulnerável
 - (4) Não houve casos de ROUBO de veículo, banco e carga
 - (5) Houve poucos casos de furto de veículos.
- a) Com base em minha leitura sobre as informações da ‘tabela 1’, acredito ser capaz de identificar as variáveis estatísticas e a respectiva quantidade (frequência) de ocorrências ocorridas de janeiro a maio. Número_____ Por que?
- b) Eu sou capaz de escrever o que interpretei sobre as informações contidas na ‘tabela 1’. Número_____ Por que?

Tarefa 2

Eu acredito ser capaz de elaborar um gráfico para a **Tabela 1** que relaciona cada tipo de ocorrência policial com a respectiva quantidade mês a mês (frequências). Número_____ Por que?

Tarefa 3

Considere a lista de filmes disponíveis nos cinemas da região metropolitana de Sorocaba na segunda quinzena de julho de 2019: “O Rei Leão”, “Homem-Aranha: longe de casa”, “Toy Story 4”, “Turma da Monica: laços”, “Annabelle 3: de volta para casa” e “Pets: a vida secreta dos bichos 2”.

- a) Eu me sinto motivado em ajudar a levantar informações sobre minha turma e elaborar um gráfico que relacione cada filme e o número de vezes (frequência) que foi assistido. Número _____ Por que?
- b) Sou capaz de escrever o que interpretei sobre as informações apresentadas no gráfico construído. Número _____ Por que?

Tarefa 4

Com base no site da Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); registramos na ‘tabela 2’ o preço médio por litro de etanol e gasolina de 12 postos de combustível do município de Sorocaba, no período de 14/07/2019 a 20/07/2019:

Tabela 2: Preço médio do litro do etanol e gasolina

| Etanol | | Gasolina | |
|--------|-------|----------|-------|
| 2,399 | 2,499 | 3,899 | 4,099 |
| 2,399 | 2,599 | 3,920 | 4,099 |
| 2,449 | 2,599 | 3,989 | 4,149 |
| 2,499 | 2,599 | 3,999 | 4,199 |
| 2,499 | 2,599 | 4,049 | 4,199 |
| 2,499 | 2,599 | 4,099 | 4,199 |

Fonte: <http://www.anp.gov.br/preco/>

Pede-se: (é permitido usar calculadora)

- a) Eu sou capaz de calcular a moda e mediana do preço por litro do etanol e da gasolina. Número _____ Por que?
- b) Conforme a ANP, só vale a pena abastecer o veículo com etanol se o preço do litro deste combustível for menor que 70% do preço do litro da gasolina. De acordo com os preços dados, eu acredito ser capaz de analisar se compensa abastecer o carro com gasolina? Número _____ Por que?

Considerações finais

Com relação à estatística, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC prescreve para os anos finais do Ensino Fundamental que os alunos saibam planejar e

construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, construção de tabelas e gráfico. Na perspectiva do modelo de letramento estatístico, a formulação da ‘tarefa 3’ envolvendo opções de filmes promove o planejamento uma coleta de dados cuja organização das informações permita com que os alunos possam elaborar um gráfico e interpretar seu conteúdo. Em termos de mobilização de conhecimento, espera-se contemplar o estatístico, matemático e questionamento crítico.

O estudo das medidas de tendência central permeia o conteúdo da ‘tarefa 4’. O enunciado desse problema foi formulado com a intenção de mobilizar a base dos elementos de conhecimento proposto por Gal (2002), tendo em vista que o assunto sobre a variabilidade dos preços do livro de combustível suscita discussões de ordem econômica, pois afeta diretamente na variação de preço de diversos produtos e serviços que utilizamos.

A formulação das ‘tarefas 1 e 2’ por tratar de modalidades de violência ocorridas em um determinado período em Pilar do Sul prioriza o conhecimento do contexto por envolver dados significativos e importantes para professores e alunos, moradores daquele município.

Em seu conteúdo também contemplamos o conhecimento estatístico e o matemático dada a necessidade de saber termos estatísticos como variável e frequência. Há uma demanda pelas habilidades de letramento, pois o aluno precisa compreender tanto a forma como estão dispostos os dados na ‘tabela 1’ dessa questão, quanto interpretar o significado de cada uma das variáveis presentes. Temos como pressuposto que um bom desempenho nas habilidades de letramento na ‘tarefa 1’ pode contribuir para a construção adequada do gráfico proposto na ‘tarefa 2’.

AGRADECIMENTO: O autor é bolsista no Programa Nacional de Pós Doutorado/CAPES (PNPD/CAPES) na UNESP (campus Bauru).

Referências

AZZI, R. G.; GUERREIRO-CASANOVA, D.C.; DANTAS, M.A. Autoeficácia acadêmica: percepções de estudantes brasileiros. In: AZZI, R.G.; VIEIRA, D.A. (orgs.). **Crenças de eficácia em contexto educativo**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2014, v.2, p.67-83.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** educação é a base. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2019.

BANDURA, A. .Self-efficacy. In: RAMACHAUDRAN, V. S. (ed.). **Encyclopedia of human behavior**. New York: Academic Press, 1994, vol. 4, p. 71-81.

_____. Guide for constructing self-efficacy scales. In: PAJARES, F; URDAN, T. (eds.). **Self-efficacy beliefs of adolescents**. Greenwich: Information Age Publishing, 2006, v. 5, p. 307-337.

_____. A evolução da teoria social cognitiva. In: BANDURA, A.; AZZI, R.G.; POLYDORO, S. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008, p.15-42.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 315p. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2002.

GAL, I. Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, Netherlands, v. 70, n.1, p. 1-50, 2002.

KLEIMAN, A.B. **Os Significados do Letramento**. Campinas: Mercado de Letras, 2008

OLIVEIRA, P.C.; MACEDO, P.C. Gráfico de setores: implicações dos registros de representação semiótica para o letramento estatístico. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 23, p. 118-131, 2018.

_____; BATISTA, A.C.A. Do letramento ao letramento estatístico: reflexões a partir de um grupo de pesquisa. In: Encontro Mineiro de Educação Matemática (EMEM), 8, 2018, Ituiutaba. **Anais...** O ensino de matemática na diversidade e no combate á injustiça: reflexão e ação. Uberlândia: UFU, p. 1235-1246, 2018.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado. **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias – Ensino Fundamental (Ciclo II) e Ensino Médio**. Coordenação de área: Nilson José Machado. 1ª ed. atual. São Paulo, SEE, 2012. 72p.

SOUZA, M.S. **Autoeficácia estatística de estudantes de graduação: comparação entre áreas do conhecimento, relação com desempenho e fatores de atribuição**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande, 2017.

VENDRAMINI, C.M.M. **Implicações das atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de estatística**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2000.