

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

JAQUELINE SILVA DE SOUZA

O LETRAMENTO ESTATÍSTICO
Uma proposta de intervenção para o 6º ano do Ensino Fundamental

Maceió
2021

JAQUELINE SILVA DE SOUZA

O LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Uma proposta de intervenção para o 6º ano do Ensino Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Matemática Licenciatura, da Universidade
Federal de Alagoas, como requisito parcial para
obtenção do grau de licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Elisa Fonseca Sena e
Silva

Maceió
2021

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário Responsável: Valter dos Santos Andrade – CRB-4 - 1251

S729l Souza, Jaqueline Silva de.

O letramento estatístico: uma proposta de intervenção para o 6º ano do Ensino Fundamental / Jaqueline Silva de Souza. – 2021.
42 f. : il.

Orientadora: Elisa Fonseca Sena e Silva.

Monografia (Trabalho de conclusão de curso em licenciatura em Matemática) –
Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Matemática. Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 33-35.

Anexo: f. 36-42.

1. Estatística – Estudo e ensino. 2. Letramento estatístico. 3. Gráficos. 4. Estudantes –
Ensino fundamental. I. Título.

CDU: 51:372.851.92

Jaqueline Silva de Souza

O LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Uma proposta de intervenção para o 6º ano do Ensino Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Matemática Licenciatura, da Universidade
Federal de Alagoas, como requisito parcial para
obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Aprovado em ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dra. Elisa Fonseca Sena e Silva
Orientadora

Prof^ª. Dra. Viviane de Oliveira Santos

Prof. Dr. Ediel Azevedo Guerra

AGRADECIMENTOS

A Todos que contribuíram de forma direta ou indireta para conclusão deste trabalho.

À minha orientadora Prof^ª. Dra. Elisa Fonseca Sena e Silva, pelas orientações e críticas pertinentes, pela disponibilidade, apoio, incentivo, encorajamento em todos os momentos e por me proporcionar um profundo enriquecimento pessoal e profissional sem os quais não teria sido possível a realização deste trabalho.

Aos amigos e amigas por me apoiarem e incentivarem a continuar, pelas palavras fraternas, pela disponibilidade e amizade.

À minha família, em especial à minha irmã Jeiza Rafaela pela dedicação em me incentivar a cada momento e não permitir que não desistisse, minha mãe Maria Souza que sempre me incentivou a nunca desistir dos meus estudos, meu Pai Gerson Souza que sempre esteve ao meu lado, meu filho Benjamim de Souza, de onde vem minha força, e por proporcionarem momentos de ternura, apoio e estímulo em cumprir mais uma etapa profissional.

*A matemática se revela em mentes sensíveis,
capazes de ver um espiral em um girassol, ângulos em
uma estrela e Deus no infinito.*

Manoel Rodrigues Paiva.

RESUMO

Com a velocidade das informações, a estatística passou a ser uma ferramenta essencial para todo profissional tendo uma participação cada vez mais efetiva para analisar e avaliar dados e assim contribuir de forma significativa para tomada de decisões, para que isso aconteça é preciso desenvolver o Letramento Estatístico que é de suma importância para a sociedade, pois possibilita ao indivíduo construir seu conhecimento crítico. Por isso, o ensino da estatística é tão importante para o cidadão, pois, capacita-o a interpretar tabelas e gráficos estatísticos que aparecem com frequência na mídia, possibilitando-o a lidar criticamente com as ferramentas estatísticas, ajudando-o em seu desenvolvimento pessoal. O presente trabalho fundamenta-se em Gal (2002) que define o letramento estatístico e em Carzola (2017) que nos direciona no ensino da estatística. O desenvolvimento do Letramento Estatístico surge da necessidade de formar cidadãos com visões interpretativas e participativas, e também proporcionar ao professor uma formação mais adequada, e assim podendo agir e intervir na educação estatística, com o objetivo de proporcionar o diálogo sobre o letramento estatístico. O vigente trabalho apresenta uma proposta de intervenção com o intuito de conduzir uma problematização em que o aluno seria convidado a produzir uma pesquisa para se tornar íntimo ao vocabulário estatístico, organizar os dados coletados por meio de tabelas e gráficos, deduzir conclusões e ao final dar oportunidade ao aluno de explanar oralmente ou por meio de texto escrito sobre a finalidade da pesquisa. Neste contexto, o plano de aula trata-se de uma pesquisa estatística através de uma investigação, que foi desenvolvido para os alunos dos 6º anos, as atividades contam com passo a passo (problematização, planejamento e execução). Promovendo a capacidade de fazer interpretações estatísticas e inferências.

Palavras-chave: Estatística, Letramento Estatístico, Gráficos, Cidadãos Críticos.

ABSTRACT

With the speed of information, statistics became an essential tool for every professional, having an increasingly effective participation in analyzing and evaluating data and thus contributing significantly to decision-making. For this to happen, Statistical Literacy must be developed, which is of paramount importance for society, as it enables individuals to build their critical knowledge. Therefore, teaching statistics is so important for citizens, as it enables them to interpret statistical tables and graphs that appear frequently in the media, enabling them to critically deal with statistical tools, helping them in their personal development. This work is based on Gal (2002) who defines statistical literacy and on Carzola (2017) who directs us in the teaching of statistics. The development of Statistical Literacy arises from the need to train citizens with interpretive and participatory views, and also to provide the teacher with more adequate training, and thus be able to act and intervene in statistical education, with the aim of providing dialogue on statistical literacy. The current work presents an intervention proposal in order to conduct a problematization in which the student would be invited to produce a survey to become intimate with the statistical vocabulary, organize the data collected through tables and graphs, deduce conclusions and, in the end, give opportunity for the student to explain orally or through a written text about the purpose of the research. In this context, the lesson plan is a statistical research through an investigation, which was developed for 6th grade students, the activities rely on step by step (problematization, planning and execution). Promoting the ability to make statistical interpretations and inferences.

Keywords: Statistics, Statistical Literacy, Graphics, Critical Citizens.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	O ENSINO DA ESTATÍSTICA.....	11
2.1	Educação Estatística	13
3	LETRAMENTO ESTATÍSTICO	15
3.1	Raciocínio Estatístico	18
3.2	Pensamento Estatístico	19
3.3	Gráficos Estatísticos	20
3.3.1	Gráficos de colunas	21
3.3.2	Gráficos em setores	21
3.3.3	Gráfico de linha poligonal	22
3.3.4	O gráfico e a média	23
4	A PROPOSTA DE INTERVENÇÃO.....	27
4.1	Proposta	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
	REFERÊNCIAS	33
	ANEXO.....	36
	PLANO DE AULA	36
	ATIVIDADES	40

1 INTRODUÇÃO

O letramento estatístico pode ser definido como a capacidade de ler, interpretar e avaliar criticamente dados estatísticos, por isso, precisa-se refletir sobre a importância do letramento estatístico na formação do indivíduo, pois uma pessoa letrada estatisticamente é capaz de compreender as informações estatísticas contidas em vários temas abordados do cotidiano.

O desenvolvimento do Letramento Estatístico em sala de aula tem como objetivo capacitar o aluno a compreender, interpretar e analisar essas informações de maneira crítica conforme habilidades propostas na unidade temática estatística apresentada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Este trabalho de conclusão de curso busca apresentar uma proposta de intervenção com a finalidade de conduzir a uma problematização que instigue o aluno a produzir uma pesquisa para se tornar íntimo ao vocabulário estatístico, a organizar os dados coletados por meio de tabelas e gráficos, deduzir conclusões. Por fim, oportunizá-lo a expor oralmente ou por meio de texto escrito sobre a finalidade da pesquisa que tem temas relacionados ao seu cotidiano, situações-problema que permitem um contato direto com os objetos da pesquisa conduzem-no a um real aprendizado.

Atualmente com a evolução dos meios de comunicação e com a facilidade de acesso à informação por meio da Internet, televisão, revista, jornais, o indivíduo está continuamente a receber informações estatísticas do país e do mundo, havendo a necessidade de formar cidadãos capazes de saber interpretar e analisar tal informação, isso traz uma necessidade ao letramento estatístico, por isso o interesse em aprofundar em pesquisa um tema pouco abordado, porém de suma importância para a vida.

Como lembram Wild e Pfannkuch (1999, p. 246),

Em muitos ambientes de pesquisa, o pensamento estatístico é como a respiração - todo mundo faz o tempo todo, raramente se lembra que está fazendo. Estatística, a disciplina, deveria ser ensinada para que as pessoas *respirem* mais efetivamente.

A Estatística está presente em todos os saberes e níveis de conhecimento, tornando-se cada dia uma ciência independente, uma ferramenta fundamental e valiosa ao aprendizado do indivíduo. Há algum tempo a estatística era ensinada como uma

disciplina com fórmulas, ao invés da mesma ser considerada como um meio de interpretação para todas as disciplinas. De acordo com Novaes (2011, p. 21),

Constata-se que, nos últimos anos, a Estatística deixou de ser apenas uma ferramenta de gestão utilizada por empresas ou pesquisadores. Há hoje um consenso entre educadores de todo mundo quanto à necessidade de se estabelecer uma cultura que contribua para o exercício da cidadania crítica, ou seja, que capacite o indivíduo a interpretar, avaliar criticamente e discutir informações estatísticas veiculadas nos diferentes meios.

As informações estatísticas estão presentes no dia a dia, por isso a necessidade de saber interpretar dados de gráficos e tabelas tem se tornado tão importante e de grande relevância para tomada de decisões. Estas informações em alguns momentos podem estar mascaradas, podendo prejudicar de forma significativa o leitor que toma decisões com base nas informações apresentadas. Em análise a tudo isso, entende-se que o aperfeiçoamento nas formações acadêmicas e continuadas do professor influenciará na capacidade de compreensão do aluno.

Essa capacidade é adquirida quando o aluno possui uma postura ativa e crítica frente a informações veiculadas desenvolvendo assim o pensamento e o raciocínio estatísticos, pois a medida em que o indivíduo aprende e compreende, possibilita-o a conhecer aspectos que antes eram despercebidos.

De acordo com Martins e Ponte (2010, pp. 10-11),

O pensamento estatístico tem sempre presente o contexto que dá origem aos dados, que por sua vez, permitem (ou não) responder a certas questões. (...) No raciocínio estatístico, tratamos com afirmações em que não podemos dizer que são verdadeiras nem tão pouco falsas.

O pensamento estatístico possibilita ao aluno compreender de onde surgem os dados, como é gerado, tratado, convertido e entender o que eles têm a dizer: padrões e relações, isto é conhecer todo o processo de produção, como vai resolver e comunicar até chegar a um gráfico. O raciocínio estatístico propicia ao aluno raciocinar com ideias estatísticas, ou seja, dar sentido à informação estatística, compreensão de ideias, como interpretam, compreendem e explicam os resultados.

Para isso, foi de grande valia as contribuições trazidas por Coutinho (2013), Carzola (2017), Tomas e David (2018), Lopes (2003), Lopes e D'Ambrosio (2015) sobre o ensino e a educação estatística; Gal (2002), Soares (2003, 2009 e 2011), Campos, Jacobini e Wodewotkz (2018), Carzola e Castro (2008) sobre o letramento estatístico; por Carzola (2017) sobre o pensamento estatístico; por Garfied e Gal (1999)

sobre o raciocínio estatístico; João Bosco (2010) sobre gráficos, servirão de fundamentação teórica para este trabalho

Esta pesquisa tem como referência o Letramento Estatístico segundo Gal (2002), que propõe um modelo de definição no qual são necessários dois tipos de componentes: o de conhecimento e o de disposição. Os de conhecimento são: capacidade de ler gráficos e tabelas; conhecimentos estatísticos; conhecimentos matemáticos; conhecimentos do contexto e questionamento crítico, os quais são responsáveis pela capacidade do indivíduo para compreender, interpretar e avaliar gráficos e tabelas. Enquanto os componentes de disposição são: crenças/attitudes e sentido crítico, cujos responsáveis pela postura ativa do indivíduo diante das informações estatísticas.

Em decorrência desta pesquisa é possível perceber a necessidade de habilitar o professor através da sua formação acadêmica e continuada e abordar o Letramento Estatístico com maior propriedade e de forma mais efetiva, proporcionando ao aluno tornar-se letrado estatisticamente, habilitado para interpretar, analisar e compreender gráfico, tornando-se críticos e tendo uma participação diante destas informações, assim possibilitando a ver aspectos antes despercebidos em seu cotidiano.

O presente trabalho encontra-se organizado em cinco capítulos que incluem além da introdução, ensino da estatística, letramento estatístico, proposta de intervenção e considerações finais. O ensino da estatística está presente no segundo capítulo, que trata da necessidade de preparar o aluno com vistas a desenvolver habilidades encontradas na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), e que está dividido em uma seção: Educação Estatística. No terceiro capítulo encontram-se considerações sobre o letramento estatístico, que é definido pela capacidade que o indivíduo tem de ler, interpretar gráficos estatísticos e está dividido em outras quatro seções: Pensamento estatístico, Raciocínio estatístico, Gráficos Estatísticos e O gráfico e a mídia. A proposta de intervenção, por sua vez, é o componente do quarto capítulo, que apresenta uma problematização na qual o aluno será convidado a realizar uma pesquisa estatística para se familiarizar com o vocabulário estatístico e se aprofundar na formulação de conclusões nele baseado. Por fim, as considerações finais.

2 O ENSINO DA ESTATÍSTICA

A Estatística está presente no nosso cotidiano em diversas áreas do conhecimento. Informações estatísticas aparecem frequentemente nas mídias, revistas, jornais e no campo acadêmico, portanto a Estatística está presente na atual sociedade contemporânea. Nesse sentido, a BNCC (Brasil, 2017, p. 274) nos diz que, “[...] todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, [...]”. Com isso é necessário preparar o aluno com vistas a desenvolver tais habilidades de acordo com a proposta de evolução.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997, p. 40), “Com relação a estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que apareçam frequentemente em seu dia-a-dia”. Desta forma, quando os alunos são estimulados a refletir e discutir os resultados sobre um assunto da sua vivência, ele é o centro, por conseguinte o protagonista da sua aprendizagem.

De acordo com Carzola (2017, p. 19),

Os alunos devem ter uma participação ativa no processo de construção de seus conhecimentos, ajudando a escolher o tema, as perguntas de pesquisa e as variáveis envolvidas; coletando dados, classificando e analisando os dados (de forma individual ou com a turma); interpretando e comunicando resultados, defendendo suas ideias, desenvolvendo a capacidade de argumentação, aprendendo a ouvir as críticas de seus colegas e, o que é mais importante, aprendendo a respeitar a opinião do outro, dentre outros papéis.

Pensando no desenvolvimento do senso crítico dos alunos, o professor tem papel primordial quando faz a escolha de estratégias pedagógicas a serem trabalhadas. Tais estratégias devem ser selecionadas tomando por base as vivências e conhecimentos prévios de seus alunos, ou seja, propor situações-problema do seu cotidiano, levando-os a maior interação e à valorização das suas ideias.

Segundo Tomas e David (2018, p. 21),

As atividades de investigação matemática podem fazer com que as interações ocorram naturalmente em sala de aula e, reciprocamente, as interações em sala de aula podem favorecer o desenvolvimento destas atividades, proporcionando ricas oportunidades de aprendizagem para o aluno. Investigar é procurar conhecer o que não se sabe, pesquisar, inquirir. Para isso, é preciso que o aluno seja colocado a explorar e formular questões, fazer conjecturas, testar e reformular as questões, justificar e avaliar resultados.

O professor poderá propor, por exemplo, uma atividade para saber a importância da colocação de pias com sensor e sabonete líquido no pátio central da escola com objetivo de higienização das mãos e consequentemente minimizar a contaminação pelo coronavírus. Os alunos podem fazer uma lista com as respostas coletadas e organizá-las de forma a facilitar a apresentação do resultado da pesquisa para melhor compreensão dessa proposta. Agora, se precisássemos responder a essa mesma pergunta levando em consideração quantas vezes seria necessária lavar as mãos durante um período de cinco horas, será que uma lista seria a melhor maneira de organizar esses dados? O aluno é convidado a propor temas e elaborar problemas para investigação em sala de aula, participando de forma efetiva do levantamento e coleta de dados, construindo tabelas e gráficos que os representem, no processo de ensino aprendizagem deixa de ser sujeito passivo e torna-se autor na produção de conhecimento.

Para Lopes e D'Ambrosio (2015, p. 24),

[...] aula de matemática e estatística se constitui em um ambiente no qual se incentivam os alunos a; propor soluções, explorar possibilidades, levantar hipóteses, justificar seu raciocínio e validar suas próprias conclusões. Muito do que surge dessas investigações dos alunos será novidade para o professor, pois é quando ele deixa de ser autoridade do saber e passa a ser membro integrante dos grupos de trabalho.

Situações-problema como essa permitem que os alunos tenham uma maior familiarização das vivências estatísticas, tendo um correto entendimento e a melhor interpretação da informação estatística porque acredita-se que a aprendizagem ocorre quando o aluno está diante de fatos da sua realidade.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017, p. 275), sobre os anos finais do ensino fundamental, “a expectativa é que os alunos saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico”. Esse planejamento na realização de uma pesquisa ajuda de forma significativa a compreensão da estatística presente no cotidiano do aluno.

2.1 Educação Estatística

Nas últimas décadas a Educação Estatística tem sido objeto de estudo em diversos centros de pesquisa porque ela tem o seu olhar voltado para o desenvolvimento e estudo relacionado ao ensino e aprendizagem de Estatística.

De acordo com Lopes (2003, p. 56),

A Educação Estatística apresenta atualmente, em suas linhas de pesquisas, investigações sobre currículos da escola básica e da universidade, formação inicial e continuada de professores, erros e dificuldades dos estudantes e novas tecnologias. A Estatística é uma ciência que não se restringe a um conjunto de técnicas. Ela contribui com conhecimentos que permitem lidar com a incerteza e a variabilidade dos dados, mesmo durante a coleta, possibilitando tomadas de decisão com maior argumento.

Estamos constantemente expostos a informações noticiadas pelas mídias diariamente, informações carregadas de dados numéricos como taxas populacionais de políticas de saúde (porcentagem de infectados pela Covid-19), trabalho infantil, trabalho informal, dados educacionais como pessoas fora da escola e percentual de cidadãos que deixaram de receber o Auxílio Emergencial ou que receberam indevidamente.

Observando essas notícias veiculadas nos meios de comunicação constatamos a necessidade de aproximar o aluno à Educação Estatística visto que ela propõe a investigação da organização, apresentação e interpretação dessas informações. Dessa maneira proporciona aos alunos habilidades de compreensão da realidade para tomada de decisões, formando cidadãos responsáveis e capazes de produzir significados as situações que são expostas.

Segundo Campos, Jacobini e Wodewotzki (2018, p. 12),

A Educação Estatística que concebemos valoriza as práticas da Estatística aplicadas às problemáticas do cotidiano do aluno que, com ajuda do professor, toma consciência de aspectos sociais muitas vezes despercebidos, mas que nele (cotidiano) se encontram fortemente presente.

A Educação Estatística tem se modificado com o decorrer dos tempos, pois tem se consolidado como uma ciência autossuficiente que dispõe de ferramentas matemáticas para formular suas diretrizes, embora trabalhe com a matemática, ganha seu espaço próprio dentro dos saberes e práticas da nossa sociedade. No entanto ela precisa ser apresentada durante toda a Educação Básica para que os alunos conheçam e identifiquem as diversas informações do cotidiano.

A Estatística tem destaque na atual sociedade porque ela permite vivenciar processos de tratamento da informação. Coutinho (2013, p. 69) diz que “A Estatística é hoje uma ciência cujas aplicações podem ser identificadas em todas, ou quase todas, as outras ciências, independentemente se na área científica ou social, uma vez que proporciona um método para tratamento e análise de dados”. Desta forma, a Estatística analisa temas relacionados a diversas áreas do conhecimento, tornando-se uma ciência interdisciplinar, pelo fato de ela estudar gráficos e tabelas dos mais diversos assuntos.

Frequentemente aparecem vários tipos de gráficos e tabelas em jornais, rede sociais, revistas entre outros que vem oferecer uma variedade de informações desde as mais simples até as mais complexas. Estes instrumentos estatísticos são trabalhosos, porém, propiciam rapidez na interpretação das informações que veiculam através de suas ilustrações, possibilitando despertar a curiosidade dos leitores.

Como se posicionam Campos, Jacobini e Wodewotzki (2018, p. 14):

[...] os estudantes de uma forma geral, devem ser preparados para levantar problemas de seu interesse, formular questões, propor hipóteses, coletar dados, escolher os métodos estatísticos apropriados, refletir, discutir e analisar criticamente os resultados considerando as limitações da Estatística, sobretudo o que se refere à incerteza e variabilidade.

É importante que a leitura das tabelas e dos gráficos sejam analisadas, comparadas e interpretadas de modo significativo. Assim os estudantes ampliaram seus conhecimentos acerca dos diversos temas sociais, despertando interesse pela Estatística, percebendo então que ela faz parte do seu dia a dia.

De acordo com Carzola (2017, p. 17),

O trabalho com estatística na escola propicia o desenvolvimento do pensamento estatístico, a vivência de um trabalho interdisciplinar e possibilita abordar temas transversais. [...] O pensamento estatístico amplia as formas de pensar valorizando o mundo das incertezas.

A Estatística pode fazer uso dos temas contemporâneos transversais presentes na BNCC que compreendem o meio ambiente, a saúde, a economia, cidadania e civismo, ciência e tecnologia e multiculturalismo presentes na rotina de todos os alunos, logo a Estatística é interdisciplinar, pelo fato dela analisar problemas relacionados a sociedade.

3 LETRAMENTO ESTATÍSTICO

O conceito de letramento é considerado por Magda Soares como o “[...] resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou condição que adquire um grupo social ou indivíduo, como consequência de ter-se apropriado da escrita e de suas práticas sociais” (SOARES, 2009, p. 18), assim percebe-se que o indivíduo precisa estar apto para exercer as práticas de leitura e escrita que circulam na sociedade em que vive como, por exemplo, ler e interpretar tabelas.

Já o letramento estatístico inclui habilidades básicas e de fundamental importância que podem ser usadas para compreender informações estatísticas ou resultados de pesquisas, ou seja, ler, interpretar e analisar criticamente as informações estatísticas.

Carzola e Castro (2008, p. 47) corroboram ao dizer:

A nosso ver, uma experiência de leitura não será completa sem o entendimento da lógica das informações matemáticas e estatísticas que permeiam os discursos, as ciladas e as armadilhas dos “donos das informações”. Nesse sentido, é preciso romper esse hiato palavra/número, é preciso letrar e numerar todo cidadão, para que esse possa entremear-se nas armadilhas discursivas perigosas e traiçoeiras, produzir sentidos outros das coisas, dos fatos, dos fenômenos, desarmá-las, enfim.

Todo indivíduo em algum momento, se depara com a estatística, por isso é de suma importância que entenda todas as informações de forma a se tornar crítico delas, exercitando e aprimorando seu poder de argumentação valorizando assim a importância da estatística diante das demandas contemporâneas.

Segundo Soares (2011, p. 29),

O surgimento do termo literacy (cujo significado é o mesmo de alfabetismo), nessa época, representou, certamente, uma mudança histórica nas práticas sociais: novas demandas sociais pelo uso da leitura e da escrita exigiram uma nova palavra para designá-las. Ou seja: uma nova realidade social trouxe a necessidade de uma nova palavra.

A palavra letramento tem origem do idioma inglês “*literacy*” é a condição de ser letrado, ou seja, ser educado (no sentido de escolarização), especialmente em ser capaz de ler e de escrever. Soares (2003, p. 95) nos lembra de que:

[...] letramento é também um contínuo, mas um contínuo não linear, multidimensional, limitado, englobando múltiplas práticas, com múltiplas funções, com múltiplos objetivos, condicionados por independentes de múltiplas situações e múltiplos contextos, em que consequentemente são

múltiplas e muito variadas as habilidades, conhecimentos, atitudes de leituras e de escrita [...].

Compreende-se o letramento como a capacidade que o indivíduo tem de ler e interpretar com domínio as mais diversas situações e demandas sociais, pois além da leitura, é necessário que ele aprenda a usar a estatística com evidência nos argumentos em seu dia a dia e informações de valor específico. Desta forma, por exemplo, quando um indivíduo tem a capacidade de interpretar e decodificar gráficos, ele pode ser considerado letrado estatisticamente. Observe que o termo letramento estatístico remete a habilidade de ler, compreender, interpretar e analisar de forma crítica as informações estatísticas.

Para Gal (2002, pp. 2-3) a definição de letramento estatístico é:

a) competência da pessoa interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem se apresentar em qualquer contexto quando relevante; b) competência da pessoa discutir ou comunicar suas reações para informações estatísticas, tais como seus entendimentos do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões fornecidas.

No entanto, o autor propõe um modelo de letramento estatístico no qual são necessários dois tipos de componentes: o de conhecimento e o de disposição, sabendo que os dois incluem elementos cognitivos necessários. Os de conhecimento agrupam: a) capacidade de ler gráficos e tabelas; b) conhecimentos estatísticos; c) conhecimentos matemáticos; d) conhecimentos do contexto; e) questionamento crítico. Enquanto os componentes de disposição são: a) crenças e atitudes; b) sentido crítico. Vale ressaltar que esses dois conjuntos de elementos (conhecimento e disposição) estão interligados no desenvolvimento do letramento estatístico.

Veja a seguir as contribuições de Gal (2002) para cada elemento cognitivo de conhecimento:

a) Capacidade de ler gráficos e tabelas: o indivíduo que possui a esse conhecimento pode ser reconhecido como letrado estatisticamente, habilitado para avaliar as informações expostas e compreendê-las através do resumo de dados, com isso tendo convicção que o gráfico é um instrumento de grande transmissão de informações.

b) O conhecimento estatístico: Acontece quando o indivíduo que em algum momento já se deparou com alguma pesquisa estatística e ele se questiona como

aconteceu a coleta de dados e quais os reais motivos que levaram a elaboração dessa pesquisa.

c) O conhecimento matemático: calcular médias, desvio padrão, porcentagens etc. são importantes, mas os conceitos básicos da estatística não se limitam apenas ao cálculo para que o indivíduo não fique dependente apenas das aplicações de fórmulas matemáticas, levando-o a desenvolver o pensamento estatístico de forma significativa,

d) O conhecimento do contexto: amplia a visão do indivíduo no que diz respeito aos dados apresentados porque vai muito além de informações específicas contidas nas exposições estatísticas permitindo um olhar contextualizado e uma interpretação entre os dados apresentados.

e) O questionamento crítico: possibilita ao indivíduo visualizar, compreender e inferir informações questionando os dados a ele apresentados e assim, chegar a conclusões mais aprofundadas.

Ainda na sequência dos elementos, Gal (2002) apresenta contribuições dos componentes de disposição:

a) Crenças e atitudes: são ações desenvolvidas e constituídas com o decorrer do tempo. Crenças são ideias individuais, suposições e convicções em que uma pessoa adota e se posiciona em relação ao que considera verdadeiro ou falso, atitudes remetem ao posicionamento do indivíduo ao longo de um contínuo positivo/negativo podem representar, por exemplo, sentimento em relação a objetos, ações ou temas, é necessário que o indivíduo possua muita confiança, como alguém capaz de ler e compreender as informações estatísticas.

b) Sentido crítico: é quando o indivíduo está apto a questionar informações, ou seja, ao se deparar com informações estatísticas, possa levantar questões quanto à veracidade dos dados apresentados, e assim ter uma postura de confrontar as informações.

Para Campos, Jacobini e Wodewotzki (2018 pp. 25-26),

Dar aos estudantes a oportunidade de produzir os próprios dados e encontrar os resultados básicos ajuda-os a tomar as rédeas de seu próprio aprendizado. Também promove a habilidade de assumir a responsabilidade de resolver seus problemas, como eles terão que fazer em seu ambiente de trabalho. É possível solicitar aos estudantes que não apenas coletem os seus dados, mas, igualmente, elaborem as variáveis que irão compor seus questionários. Isso os ajuda a descobrir ou determinar métodos e técnicas por si próprios.

Por isso, é importante que todo indivíduo tenha acesso a esse conhecimento e assim construa um raciocínio estatístico crítico mediante os fatos abordados em seu cotidiano.

3.1 Raciocínio Estatístico

Segundo definição do Dicionário Online de Português¹, “raciocínio é faculdade, ação ou maneira de raciocinar; concatenação de proposições deduzidas umas das outras para chegar a uma demonstração”. Esse trabalho refere-se a Educação Estatística que traz como ponto de pesquisa o raciocínio estatístico. Definido por Garfield e Gal (1999, p. 207), raciocínio estatístico é:

O modo como as pessoas raciocinam com as ideias estatísticas, conseguindo dar um significado à informação estatística. O que envolve fazer interpretações com base em conjuntos de dados, representações de dados ou resumo de dados. Muitos dos raciocínios estatísticos combinam ideias acerca dos dados e acaso, o que promove a capacidade de fazer interpretações estatísticas e inferências.

Este tipo de raciocínio envolve interpretações de dados, representações em forma de tabelas e gráficos, ideias de variabilidade, chance, incerteza, aleatoriedade, amostragem, bem como entender um processo estatístico e ter a capacidade de explicá-lo e interpretar resultados de um problema real. Segundo Campos, Jacobini e Wodewotzki (2018, pp. 30-31) *apud* Garfield e Gal (1999) alguns tipos de raciocínio são:

a) Raciocínio sobre dados: reconhecer e categorizar os dados [...]; b) Raciocínio sobre representação de dados: entender como ler e interpretar gráficos [...]; c) Raciocínio sobre medidas estatísticas: entender o que as medidas de posição e variabilidade dizem respeito do conjunto de dados [...]; d) Raciocínio sobre incerteza: entender e usar as ideias de chance, aleatoriedade, probabilidade e semelhança para fazer julgamentos sobre eventos [...]; e) Raciocínio sobre amostras: entender como as amostras se relacionam com a população e o que pode ser inferido com base nelas [...]; f) Raciocínio sobre associações: saber julgar e interpretar as relações entre variáveis, em tabelas de dupla entrada ou em gráficos.

Portanto, é importante que o raciocínio estatístico seja desenvolvido em sala de aula para que os alunos tenham a oportunidade de fortalecer e expandir seus conhecimentos e aprendizagens de Estatística.

¹ Dicio. Dicionário online de português. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/raciocinio/>. Acesso em 24 abr. 2020.

3.2 Pensamento Estatístico

Com a evolução do conhecimento e os novos processos educacionais, é necessário ter um olhar voltado para processos estatísticos, interpretações e análise de dados que contribuam para concepção do pensamento estatístico.

De acordo com Carzola (2017, p. 15) a definição de pensamento estatístico é:

O pensamento estatístico pode ser definido como a capacidade de utilizar e/ou interpretar, de forma adequada, as ferramentas estatísticas na solução de problemas. Isto envolve o entendimento da essência dos dados e da possibilidade de fazer inferências, assim como o reconhecimento e a compreensão do valor da Estatística como uma disposição para pensar numa perspectiva da incerteza.

O pensamento estatístico acontece quando os modelos matemáticos são relacionados à contextualização do problema em debate, ou seja, em uma situação que está sendo analisada, se faz uma escolha correta das ferramentas estatísticas importantes para a sua interpretação e descrição. É ter a habilidade de enxergar todo o processo de maneira geral, com suas relações e porquês. O que vai ser feito? Como vai resolver? De que forma vai comunicar? O que já se sabe sobre o assunto? Quanto custará? O que será necessário? Isso influencia a maneira como se coleta e analisa dados trabalhados, que terá uma melhor interpretação dos resultados.

Segundo Campos, Jacobini e Wodewotzki (2018, pp. 39-40) *apud* Chance (2002) destaca alguns hábitos mentais e habilidades de resolução de problemas necessários para o pensamento estatístico. São eles:

a) a consideração sobre como melhor obter dados significantes e relevantes para responder à questão que se tem em mãos; b) a reflexão constante sobre as variáveis envolvidas e curiosidade por outras maneiras de examinar os dados e o problema que se tem em mãos; c) a visão do processo por completo, com constante revisão de cada componente; d) o ceticismo onipresente sobre a obtenção dos dados; e) o relacionamento constante entre dados e o contexto do problema e a interpretação das conclusões em termos não estatísticos; f) a preocupação com o pensar além do livro-texto e das notas de aula do professor.

Essas considerações não se aplicam muitas vezes em todos os casos, mas se o ambiente pedagógico for construído com base em problemáticas que tenham a ver com o dia a dia do estudante, isso pode viabilizar o desenvolvimento desses hábitos mentais.

3.3 Gráficos Estatísticos

Os gráficos são de grande relevância na estatística, pois torna possível uma representação de dados, permitindo a apresentação mais rápida, clara e objetiva de resultados, contribuindo para leitura, interpretação de dados e a investigação crítica das informações. A BNCC, (Brasil, 2017, p. 275) expressa, “[...] a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a forma de produção de texto escrito para a comunicação de dados, pois é preciso compreender que o texto deve sintetizar ou justificar as conclusões”. A interpretação de gráficos desenvolve no aluno habilidades de analisar, questionar, argumentar e comunicar de forma crítica as informações estatísticas.

Existem inúmeros tipos de gráficos, e cada um deles se adapta a diversos casos a serem analisados. Por esse motivo é essencial que a escola prepare os alunos para interpretar e analisar situações cotidianas apresentadas nos mais diversos tipos de gráficos.

No campo da Estatística tem-se uma variedade de gráficos, como o de colunas, de barras, de linha poligonal, de setores, pictogramas e cartogramas. A aplicação de cada um deles é apropriada para cada tipo de situação. É de fundamental importância que os alunos sejam apresentados a todos eles e incentivados a interpretá-los. Veremos a seguir alguns exemplos da utilização dos gráficos em situações-problema do cotidiano, como também seus aspectos básicos para apresentação das pesquisas estatísticas. Não obstante do tipo de gráfico apresentado algumas informações são indispensáveis, como por exemplo: título, eixo, legenda e fonte.

De acordo com Carvalho et al., (2010, p. 202) nos diz, “É preciso preparar nossos alunos para uma sociedade que valoriza cada vez mais o levantamento e dados e a divulgação de informações, nem sempre confiáveis e de acordo com os interesses de todos os setores sociais”.

São vários tipos de gráficos que aparecem em situações do cotidiano, o objetivo é de oferecer a quem lê uma ideia objetiva sobre o assunto que foi pesquisado.

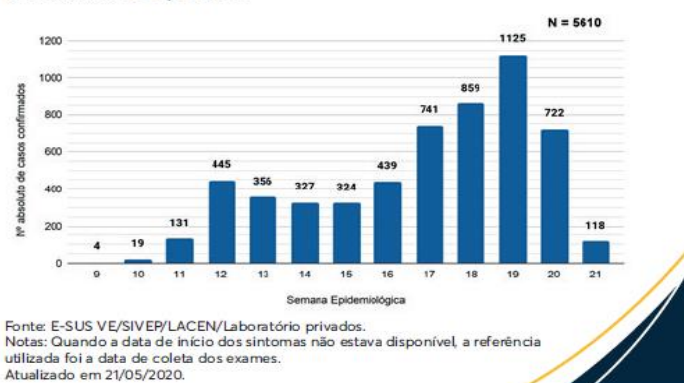
Veremos a seguir algumas contribuições de Carvalho (2010) a certa dos tipos de gráficos.

3.3.1 Gráficos de colunas

Neste tipo de gráfico utiliza-se um sistema de eixos perpendiculares indicando a escala a ser utilizada em cada eixo. Encontra-se no eixo horizontal os valores que se atribuem a variável pesquisada e no eixo vertical os valores numéricos relacionados ao número de vezes das prováveis respostas da questão. São representados graficamente por retângulos de mesma largura e alturas diferentes de acordo com o número de acontecimentos. É representado geralmente quando os dados definidos apresentam tanto em porcentagem quanto por meio de valores absolutos.

Figura 1: Boletim epidemiológico

Gráfico 1. Casos confirmados por Covid-19 por semana epidemiológica segundo a data de início dos sintomas. SC, 2020.



Fonte: E-SUS VE/SIVEP/Laboratório privados.

<http://www.dive.sc.gov.br/index.php/arquivo-noticias/1163-boletim-epidemiologico-covid-19-sars-cov-2-dados-atualizados-em-21-05-2020>

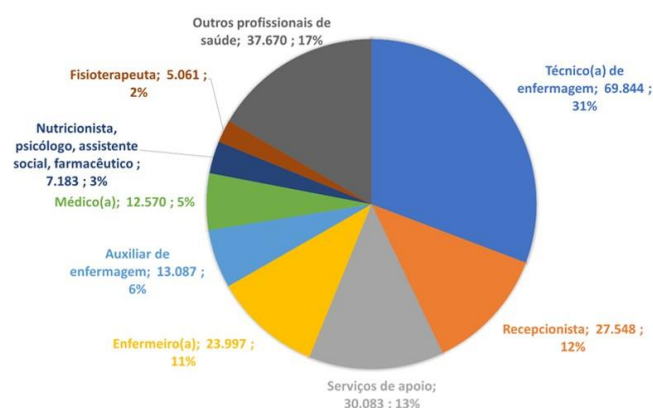
Na figura 1 observa-se a evolução dos casos confirmados da Covid-19 por semana epidemiológica segundo a data de início dos sintomas no estado de Santa Catarina no ano de 2020. Conforme a data de início dos sintomas da covid-19, entre a 9ª semana e a 12ª semana ocorreu um grande aumento no número de casos passando de 4 para 445. Todas as colunas do gráfico estão no eixo horizontal, e os retângulos possuem as mesmas larguras e distância constante. Já no eixo vertical encontra-se o número de casos de confirmados.

3.3.2 Gráficos em setores

Este tipo de gráfico apresenta-se como um círculo dividido em partes, ou seja, setores circulares que precisam equivaler 100% dos resultados. Também é conhecido

por gráfico de pizza que é um círculo dividido em setores e dispõe um grande efeito visual. Compara as variáveis alcançadas em uma pesquisa em uma única figura de modo que as áreas dos setores são proporcionais aos referentes dados. Relaciona o conceito de ângulos, porcentagem e proporcionalidade.

Figura 2: Distribuição dos trabalhadores em exposição direta à possibilidade de contágio pela Covid-19 por tipo de ocupação (221 mil trabalhadores).



Fonte: RAIS, 2017.

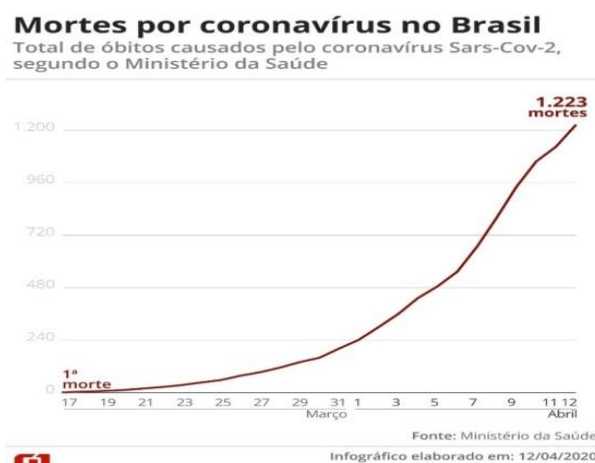
<https://demografiaufrn.net/2020/04/15/na-frente-de-combate-a-covid-19-quem-e-quantos-sao-os-profissionais-de-saude-no-nordeste/>

Em análise a área de cada parte da figura 2 observa-se com clareza alguns profissionais que estão na linha de frente do combate à Covid-19, vê-se a porcentagem e o valor absoluto dos profissionais pesquisados. Somam 105 mil, o número de trabalhadores, dentre eles, enfermeiros, técnicos e auxiliares, categorizando 47% da ação de trabalho em risco de contágio pela Covid-19.

A população escolhida para pesquisa é composta por médicos, profissionais de enfermagem, assistentes sociais, técnicos de laboratório, entre outros.

3.3.3 Gráfico de linha poligonal

São aqueles denominados como gráfico de segmentos ou linhas, eles retratam a variação de uma grandeza no passar do tempo e a evolução de um dado. Nesse tipo de gráfico o eixo vertical traz a contagem dos acontecimentos e no eixo horizontal deve estar relacionado a variável investigada, não sendo possível inverter cada eixo.

Figura 3: Mortes decorrentes da Covid-19

Fonte:

<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/04/11/brasil-tem-1124-mortes-e-20727-casos-confirmados-de-coronavirus-diz-ministerio.ghtml>

Identifica-se na figura 3 um grande avanço da Covid-19 no Brasil entre os dias 17 de março a 12 de abril de 2020, atingindo o número de 1223 mortes.

3.3.4 O gráfico e a mídia

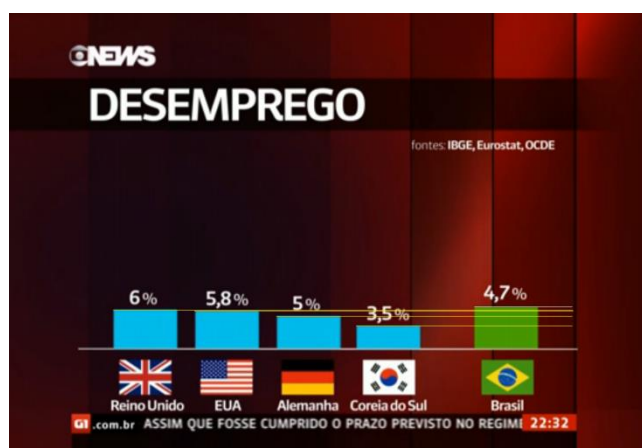
Ao observar os diferentes tipos de gráficos apresentados pela mídia, percebe-se que esta vem desenvolvendo um grande papel na sociedade, de forma que tem se tornado uma importante formadora de opiniões, ou seja, o leitor de alguma forma é influenciado pela mídia. Nessa perspectiva faz-se necessário formarmos alunos críticos com habilidades para interpretar os dados apresentados num gráfico, visto que um gráfico mal elaborado pode corromper totalmente a leitura e interpretação do mesmo.

Os meios de comunicação como revistas, jornais e televisão vêm fazendo uso com frequência dos gráficos para divulgar os mais variados assuntos e a mídia impressa vem anunciando gráficos para ilustrar seus argumentos jornalísticos. No entanto, a forma como o gráfico é apresentado pode mascarar uma situação, ou seja, pode omitir ou camuflar determinadas informações da notícia e assim corromper todo um processo. Verifica-se a necessidade de habilitar o aluno para a leitura e interpretação das informações estatísticas através dos gráficos. Desta forma o Letramento Estatístico possibilitará ao aluno uma leitura crítica do que está sendo veiculado. Portanto, o aperfeiçoamento da didática usada pelo professor influenciará diretamente na capacidade de compreensão do aluno, fazendo dele um leitor crítico e autor do seu próprio conhecimento.

Com o intuito de averiguar como os gráficos estão sendo abordados pela mídia, veremos alguns exemplos de como estes são apresentados, a frequência com que os mesmos são divulgados, alguns aspectos principais relacionados à leitura da apresentação gráfica, tais como: os tipos de gráficos, os assuntos que tratam, de quais fontes são os dados, se utilizam legendas e título.

A figura a seguir mostra o percentual do desemprego no Brasil, Estados Unidos, Alemanha, Coreia do Sul e Reino Unido.

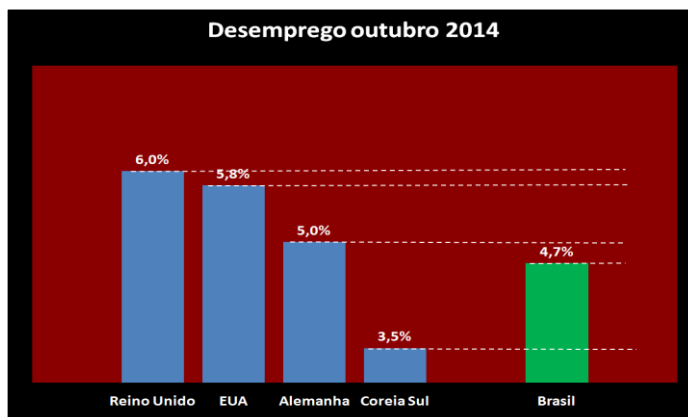
Figura 4: Percentual do desemprego



Fonte: IBGE, Eurostat, OCDE

<http://pafranco2005.blogspot.com/2014/11/a-manipulacao-subliminar-da-globo.html>

Observa-se que na figura existe por parte da mídia uma tentativa de manipular sutilmente o seu telespectador. Nessa figura, nota-se uma estratégia de comunicação visual podendo causar prejuízo para pessoas que leem e se convencem com base nas notícias do jornal. Neste caso específico, os números não foram alterados, apesar disso para muitas pessoas a imagem gráfica é o que permanece. O índice de desemprego do Brasil é comparado com países da Europa, apesar do Brasil apresentar um índice (4,7%) representado por meio da barra, enquanto as barras dos outros Países como Alemanha (5%), os EUA com (5,8%) e o Reino Unido (6%) possuem suas barras com altura menor que a do Brasil. Portanto esse tipo de gráfico, disfarçando a imagem para inibir os números, não é a forma adequada de representar o mesmo, ao invés disso, deveria respeitar os índices de proporcionalidade de cada país. No infográfico apresentado (figura 4) ficou evidente a finalidade de subestimar o leitor, apresentando uma ordem de dados em um gráfico errado. Essa situação consente ao professor explorar os dois elementos de disposição (postura crítica em conjunto com crenças e atitudes) do modelo de Gal (2002) junto aos alunos.

Figura 5: Percentual do desemprego

Fonte: IBGE, Eurostat, OCDE

<http://pafranco2005.blogspot.com/2014/11/a-manipulacao-subliminar-da-globo.html>.

A figura 5 seria uma forma correta de apresentar os dados estatísticos, todas as colunas do gráfico estão no eixo horizontal e os retângulos possuem as mesmas larguras e distância constante destacando propositalmente o Brasil. Já no eixo vertical encontra-se a porcentagem dos países citados.

O uso dos gráficos por meio da mídia como um recurso de veiculação das informações tem crescido cada vez mais, inclusive em uma mesma reportagem. Por isso a necessidade de todos os indivíduos saber interpretá-los.

A interpretação de dados reproduzidos em gráficos deve andar associada ao conhecimento dos símbolos dessas representações. É necessário adquirir algumas competências para saber e conhecer algumas regras de representação gráfica, pois o uso destas só trará benefício e eficácia se os leitores souberem decodificá-lo e esclarecê-lo.

Diante disso, a escola deve ensinar tais características para que o uso do gráfico seja efetivo no cotidiano do leitor, sendo assim, os indivíduos poderão adquirir habilidades necessárias para interpretação do gráfico aliada aos seus conhecimentos seculares.

O hábito de analisar, questionar e escrever dados referentes a gráficos, utilizando suas próprias palavras e ideias não é muito comum nos estudantes e só podem ser desenvolvidos se forem estimulados com problemas que contribuam para sua criticidade e criatividade em situações novas como reflexões e debates dentro da sala de aula. Para Ponte et al., (2007, p. 44),

Para formular questões interessantes, susceptíveis de desencadear o pensamento dos alunos, e que vão além da verificação das aprendizagens, o professor tem de possuir uma formação muito sólida nos assuntos em causa, de ser capaz de assegurar a direção do processo de comunicação em situações complexas e imprevisíveis.

O professor é responsável por estimular e conduzir ações das mais diversas naturezas oportunizando a troca de saberes, os alunos quando envolvidos em atividades em grupos dão conta de argumentar, estabelecer relações sociais, interagir com o outro. Por essa razão professores exercem a função de se um agente facilitador do conhecimento no processo ensino e aprendizagem.

Assim, quando os alunos são envolvidos efetivamente em coletar dados para a construção das suas organizações e conhecimentos, geram questões referentes aos mesmos, por exemplo: o que os dados dizem? Que conclusões permitem tirar? Que tipo de decisão tomar? Verbalizando padrões e relações a partir dos dados observados. No entanto, gráficos são formas de organização de dados que identificam e sintetizam informações, esses elementos permitem formas de comparar, analisar e classificar dados de modo a estabelecer relações matemáticas entre eles, que antes não seria tão fácil reconhecer. No entanto, muito ainda precisa ser feito no ensino das representações gráficas para que a escola possa de fato proporcionar ao aluno essa habilidade.

4 A PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

Analizando as informações expostas anteriormente, torna-se visível a necessidade da aplicação de ferramentas capazes de desenvolver a leitura e interpretação de gráficos e habilidades de questionar, organizar, comunicar, refletir, argumentar e analisar criticamente as informações estatísticas e procurar relações entre os dados. Sendo assim, o presente trabalho apresenta uma proposta como sugestão aos professores para ser aplicada, com turmas de estudantes do 6º ano, na qual será levantada uma problematização por meio da investigação estatística em uma escola. O plano de aula da proposta está detalhado no anexo deste trabalho.

O ponto central da proposta de ensino e aprendizagem dá-se por meio da pesquisa estatística, destaca-se que esta tem em vista a produção de conhecimento e trabalha no reconhecimento, na agregação, no tratamento, na inquirição e na apresentação de dados em resposta a certa pergunta ou determinado problema. Ao buscar respostas para questões, a pesquisa proporciona validade porque ela investiga e deduz conclusões por intermédio de dados coletados e analisados, sem estes os resultados e conclusões não tem valor. Com esses dados em mãos, inicia-se o processo das três etapas da pesquisa, que são elas: a) Problematização (sugestão e escolha do tema, elaboração de uma pergunta estatística); b) Planejamento (coleta e organização de dados); c) Execução (análise e conclusão dos dados). As atividades serão desenvolvidas ao longo do ensino da estatística e realizadas na série mencionada.

A proposta de ensino e aprendizagem possibilita ao aluno um contato direto com a pesquisa estatística, beneficiando seu aprendizado, uma vez que ele estuda determinada situação que é de seu interesse e cotidiano, obtém informações sobre o tema através da Estatística e, posteriormente, relata suas conclusões. Espera-se uma satisfação e produtividade por parte dos estudantes quando estudam algo de seu interesse e o quanto isso influencia em sua aprendizagem. Ao ser agente da pesquisa estatística, o aluno percebe os cuidados que precisam ser tomados ao realizar estudos e divulgar suas conclusões. Também é importante que perceba, por exemplo, que a escolha do tema, a organização dos dados e a elaboração do questionário podem influenciar nas conclusões finais de uma pesquisa, bem como a escolha de um gráfico mal elaborado pode prejudicar todo o processo. Desta forma, espera-se que o estudante, ao ler uma informação estatística em seu cotidiano, observe a maneira como a mesma foi obtida e como foi divulgada.

4.1 Proposta

O Professor deve acompanhar cada etapa do desenvolvimento das atividades, de modo a auxiliar os estudantes passo a passo. Para realização da pesquisa, os alunos organizam-se em grupos de aproximadamente cinco integrantes. A escolha dos integrantes pode ser feita pelos próprios alunos ou pelo professor. O docente fará a sugestão de alguns temas, nesse processo é importante levantar com eles assuntos de interesse do seu cotidiano, temas que lhe despertem interesse. Após discussão sobre os temas abordados, os alunos escolhem um tema sobre o qual desejam realizar a pesquisa, isso influencia na motivação durante o processo para que busquem bons métodos para coletar seus dados, sejam ativos e não se dispersem ao longo da atividade. Com temas definidos, os grupos juntamente com o professor produzirão uma pergunta para que seja realizado um questionário, perguntas que possam ser respondidas por meio de uma investigação estatística. Essa problematização é necessária porque, além de expressar a preferência dos alunos, mostra como resolver um problema a partir dos dados coletados na pesquisa. É importante dedicar tempo nesta etapa porque a pergunta da pesquisa norteia todo o processo do trabalho tornando seu refinamento fundamental.

Com o tema e a pergunta da pesquisa definidos, o próximo passo é saber qual a turma (quantidade de alunos) a ser pesquisada e como será feita a pesquisa. Teremos como padrão todos os alunos da sala de aula e vamos nos restringir aos 6º anos. O professor deverá decidir com eles qual será a pergunta da pesquisa do questionário e assim desenvolver alternativas, permitindo que as questões levantadas na problematização sejam respondidas, a escolha das alternativas possibilitará a obtenção dos dados, por isso, os cuidados na construção do questionário levam a uma boa coleta de dados. Uma sugestão de pergunta para o questionário será: *Quais as atividades preferidas pelos alunos do 6º ano no período do isolamento social?* Esta etapa é importante, porque nela o estudante poderá desenvolver seu senso crítico e responder à pergunta por escrito. Com os alunos dessa escolaridade, podem-se escolher as alternativas de respostas, sendo assim, a sugestão das alternativas serão: ver televisão, ler, escrever, fazer atividades físicas, acessar à internet, ouvir música, entre outros/Qual?

De acordo com o que já foi definido, tem-se a fonte (dados fornecidos pelos alunos do 6º ano), a pergunta (Quais as atividades preferidas pelos alunos do 6º ano no período do isolamento social?), o tema (Atividades preferidas pelos alunos do 6º ano no período do isolamento social), e as variáveis (alternativas a serem respondidas).

Na execução da pesquisa, é necessário observar alguns pontos, tais quais: a coleta, a análise e a comunicação dos resultados por meio dos dados. Na coleta de dados, uma vez definido o local (sala de aula) a ser investigado, a pergunta é o instrumento principal, o ideal é que tal pergunta possua múltiplas escolhas de resposta e que o procedimento seja unificado, a fim de que todos os alunos colem os dados da mesma forma. A análise dos dados, por sua vez, tem por objetivo retomar a pergunta da pesquisa que justifica o levantamento dos mesmos, os resultados trazidos pelos alunos são organizados coletivamente no quadro, juntando todos os dados coletados, as anotações deles agora se transformam em uma tabela e, a partir dessa primeira organização, ocorrerá a escolha do título, fonte, e o cabeçalho.

De acordo com a tabela, os alunos, em grupo, devem ser colocados para construir gráficos de barras simples, utilizando o papel quadriculado ou o computador, o professor irá utilizar os dados coletados pela turma para comparar e verificar os objetivos alcançados, bem como pontuar as dificuldades que ainda precisam ser superadas. Após gráficos prontos, a próxima etapa será a análise dos resultados e conclusões, segue a fase da comunicação dos dados estatísticos. Eles estarão organizados em gráficos e tabelas. Com isso, é interessante o professor voltar a pergunta inicial para responder e discutir os dados com os alunos, a fim de sugerir a investigação acerca das atividades realizadas pelos alunos durante o período do isolamento social.

Por fim, a leitura e interpretação da tabela ou do gráfico acontecem em discussão coletiva, onde o professor tem o papel de questionar os alunos sobre os dados, e ajudá-los a elaborar as conclusões da pesquisa. Algumas perguntas importantes são: Qual opção recebeu a menor preferência? Houve alguém que escolheu outro tipo de atividade? Quantos? Vocês já viram este registro em algum local? Onde? Pode-se concluir algo a partir da leitura dos dados em nosso gráfico? Como podemos comunicar as conclusões de nossa pesquisa? Com que frequência vocês veem estes registros? O que vocês conseguiram identificar na leitura visual? Qual tipo de gráfico? O que o gráfico nos mostra sobre a preferência das atividades realizadas?

Após a troca de opiniões e conversas, a comunicação dos resultados e conclusões da pesquisa pode ser feita de forma oral, cartaz ou um texto escrito pelo grupo com o objetivo de sintetizar conclusões, tendo o professor como um facilitador das investigações e do conhecimento.

Encontra-se nos anexos o plano de aula com sugestão de atividades direcionadas à pesquisa estatística, com a finalidade de introduzir o Letramento Estatístico e o

desenvolvimento de habilidades, visando tornar o aluno competente na interpretação de dados estatísticos, e tem como sugestão realizar um levantamento estatístico das principais atividades preferidas pelos alunos durante o período de isolamento social devido a pandemia da Covid 19.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os problemas e as dificuldades nas interpretações dos gráficos e tabelas, um novo olhar fez com que fosse identificada a necessidade de trabalhar a importância do letramento estatístico no contexto atual, especificamente no contexto em que todo o mundo está vivenciando, que é a pandemia da Covid-19. Diariamente os meios jornalísticos apresentavam em seus noticiários informações sobre o vírus da Covid-19 através de gráficos e tabelas, o que despertou meu interesse pelo tema abordado, pois ao perceber algumas camuflagens em seus gráficos, senti a necessidade de sanar este problema, decodificando-os.

É notório que o letramento estatístico não é um trabalho fácil, porque além da aplicação de fórmulas matemáticas requer do aluno domínio da leitura, interpretação e escrita em múltiplos contextos, mas torna-se prazeroso decodificar gráficos e tabelas ao observar quão interessante é interpretá-los e perceber o grave erro que a mídia comete.

Dessa forma, desenvolveu-se uma análise crítica na tentativa de remodelar os conteúdos ensinados, conduzindo professor e aluno, de forma a atuarem ativamente e refletirem sobre a funcionalidade do letramento estatístico. É possível observar que existe uma lacuna dentro dos currículos escolares quando se confronta planejamento e realidade do conteúdo abordado em sala de aula, o que decorre de um ensino superficial, deixando o aluno privado de partes do conhecimento, mas o professor pode munir-se de conhecimento didático que facilite e favoreçam a aprendizagem do conteúdo, tornando seu aluno letrado estatisticamente. Com isso, cabe ao professor planejar atividades que remetam a prática cotidiana do aluno, possibilitando uma reflexão crítica das informações veiculadas nos mais diversos meios de comunicação e nos próprios livros didáticos.

A fim de promover o diálogo sobre Letramento estatístico o presente trabalho apresentou uma proposta de intervenção com o objetivo de levar a uma problematização na qual o aluno fosse convidado a realizar uma pesquisa para se familiarizar com o vocabulário estatístico, organizar os dados coletados por meio de tabelas e gráficos, inferir conclusões e ao final oportunizar o aluno explicar oralmente ou por meio de texto escrito sobre a finalidade da pesquisa.

Teoricamente, sabemos que a escola existe com intuito de promover uma educação de qualidade, de influenciar nas práticas educacionais, de contribuir para que a sociedade desenvolva seu saber crítico e criativo. A proposta de intervenção busca

contribuir de forma significativa com a formação do professor e aprendizado do aluno através do estudo detalhado de gráficos estatísticos utilizados pelos meios de comunicação no dia a dia.

Dentro dessa perspectiva de ensino, entende-se a necessidade de haver profissionais capacitados, capazes de levar para dentro da sala de aula toda uma prática baseada em teorias significativas que resultem no real aprendizado dos alunos e o mesmo leve para a vida. O discente será motivado a mudar sua visão sobre o letramento estatístico, passando de espectador a co-produtor do conhecimento.

As referências utilizadas nesta pesquisa indicam que o indivíduo hoje precisa de conhecimento apropriado a fim de que o mesmo tenha uma postura crítica diante das informações expostas por diversos meios de comunicação, e assim se adeque a uma nova linguagem de interpretação de informações. O aluno precisa desse conhecimento, dessa preparação e o professor precisa ser o canal deste aprendizado. Contudo, atualmente os alunos estão preparados para ser letrados diante da sociedade? E o professor está preparado para transmitir esse conhecimento?

A prática e a leitura interpretativa das informações a partir dos gráficos e tabelas, se exploradas de forma concreta, serão norteadoras para um aprendizado eficiente.

REFERÊNCIAS

- ANDRINI, Álvaro. **Praticando matemática 6** / Álvaro Andrini, Maria José Vasconcellos. - 4.ed. Renovada. -São Paulo: Editora do Brasil, 2015, -(Coleção praticando matemática; v.6).
- BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- BRASIL. **Secretaria de Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 1997.
- BRASL, Mortes1124 de casos confirmados de coronavírus. **G1**. 2021.
Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/04/11/brasil-tem-1124-mortes-e-20727-casos-confirmados-de-coronavirus-diz-ministerio.ghhtml>> Acesso em 24 de abr. 2021.
- BOLETIM, Epidemiológico da Covid-19 dados atualizados. **Dive**, 2021.
Disponível em: <<http://www.dive.sc.gov.br/index.php/arquivo-noticias/1163-boletim-epidemiologico-covid-19-sars-cov-2-dados-atualizados-em-21-05-2020>> Acesso em 24 de abr. 2021.
- CAMPOS, Celso Ribeiro. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática/** Celso Ribeiro Campos, Maria Lucia Lorenzetti Wodewotzki, Otávio Roberto Jacobini. – 2 ed.; 1. Reimp –Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018. – (Coleção Tendências em Educação Matemática)
- CARVALHO, João B. P. F –et al].: **Matemática Ensino Fundamental (Coleção Explorando o Ensino; v. 17)**, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica - Brasília, 2010.
- CAZORLA, I. M.; Castro, F. C. **O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico**. In. Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes, Ponta Grossa, 2008.
- CAZORLA, I.M.; Castro, F. C. (2008). **O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico**. Publicatio UEPG Ciências Humanas, Linguística, Letras e Arte, 16 (1), pg. 45-53.
- CAZORLA, Irene ... [et al.]. -- 1. ed. - Brasília: **Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2017**. -- (Biblioteca do Educador - Coleção SBEM; 9) 6,5 Mb; PDF.
- COUTINHO, C Q. S. **Educação estatística e os livros didáticos para o ensino médio**. Revista Educação Matemática em Foco, Campinha Grand, v. 2, n.1, p. 68-86, 2013.
- DICIO. **Dicionário online de português**. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/raciocinio/>> Acesso em 24 abr. 2021.

FRENTE, Combate a Covid-19 quem são e quantos são os profissionais de saúde do nordeste. **Demografiaufm**. 2021.

Disponível em: <<https://demografiaufm.net/2020/04/15/na-frente-de-combate-a-covid-19-quem-e-quantos-sao-os-profissionais-de-saude-no-nordeste/>> Acesso em 24 de abr. 2021.

GAL, I. **Adult's Statistical literacy**: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, n. 70, 2002.

GARFIELD, J.; Gal, I. (1999). **Teaching and assessing statistical reasoning**. In L. V. Stiff; F. R. Curcio (Eds.), *Developing mathematical reasoning in grades K-12* (pp. 207-219). Reston, VA: NCTM.

LOPES, C. A. E. **Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre variação**: um estudo com professores de Matemática. 2003. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual De Campinas - Faculdade de Educação, Campinas. 2003.

LOPES, C.E.; D'Ambrosio, B. S. **Perspectivas para a educação estatística de futuros educadores matemáticos de infância**. In: SAMÁ, S.; PORCIÚNCULA, M. (Orgs.). *Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no ensino básico e superior*. Curitiba: CRV, 2015, p. 17-27.

MANIPULAÇÃO, Subliminar da globo. **Pafranco2005**, 2021.

Disponível em: <<http://pafranco2005.blogspot.com/2014/11/a-manipulacao-subliminar-da-globo.html>> Acesso em 24 de abr. 2021.

MARTINS, M. E. G; Ponte, J. P. (2010). **Organização e Tratamento de Dados**. Lisboa: DGIDC.

NOVAES, D. V. **Concepções de professores da educação básica sobre variabilidade Estatística**. Tese (doutorado em educação matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

PONTE, J.P., Guerreiro, A., Cunha, H., Duarte, J., Martinho, C., Menezes, L., Menino, H., Pinto, H., Santos, L., Varandas, J.M., Veia, L. e Viseu, F. (2007). **A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática**.

SOARES, N. **Letramento e escolarização**. In: RIBEIRO, V. M. (Org.). *Letramento no Brasil*. São Paulo: Global, 2003. p. 89-113.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. ed. 3. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 6 ed. São Paulo: Contexto Editora, 2011.

TOMAZ, Vanessa Sena. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**/Vanessa Sena Tomaz, Maria Manuela Martins Soares David. -3. Ed.; 2. Reimp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018. – (Coleção Tendências em Educação Matemática)

WILD, Chris, Pfannkuch, Maxine. **Statistical thinking in Empirical Enquiry** *International Statistical Review*, v. 67, n. 3, p. 223-265, 1999.

ANEXO

Plano de aula
Ensino Fundamental II – 6º ano
Tratamento da Informação

CARGA HORÁRIA	2h e 30min
TURMA	Fundamental II – 6º ano

TEMA
Gráficos e tabelas

CONTEÚDO
• Conceito básico de estatística • Tipos de gráficos estatísticos • Elementos necessários de um gráfico

OBJETIVO GERAL
Levar o aluno a compreender e/ou ampliar a realidade a partir da leitura, interpretação e análise crítica de um gráfico e a desenvolver a capacidade de sistematização e investigação dos dados estatísticos, com a construção de diferentes métodos de análise e resolução dos dados apresentados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
• Incentivar o trabalho individual e em grupo na elaboração da aprendizagem. • Organizar dados em tabelas e gráficos, e saber ler e interpretar esses dados, bem como legenda, título e fonte. • Estabelecer relações de sentido entre textos e gráficos. • Perceber a importância dos gráficos na comunicação das informações. • Utilizar vocabulário relativo à estatística (pesquisa, dados, coleta, gráfico e tabela).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1º momento: Problematização

Tempo: 50min

- Roda de conversas (Conhecendo o cotidiano dos alunos através de perguntas);
- Sugerir temas (Os quais partirão do cotidiano durante o isolamento social);
- Definir um tema (Atribuição da investigação e da compreensão a partir do isolamento social);
- Levantamento de questões para a investigação (Perguntas que possam ser respondidas através da investigação estatística).

Habilidades:

- Socialização das opiniões; investigação; sugestão de temas; definição do tema; produção de uma pergunta estatística;
- BNCC (EF06MA31) e (EF06MA33):
(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráficos.
(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões;
- Raciocínio sobre dados.

2º momento: Planejamento e organização dos dados

Tempo: 50min

- Aplicação (Os alunos irão vivenciar uma investigação estatística);
- Dados coletados pela turma (Comparar os resultados obtidos pelos alunos, observar progresso e pontuar as dificuldades encontradas);
- Construção (Com os resultados, construir tabelas e em seguida, utilizar os resultados para construção do gráfico).

Habilidades:

- Realização da pesquisa e organização dos dados coletados com e sem tecnologia digital;
- BNCC (EF06MA32) e (EF06MA33):
(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas

sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões;

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto;

- Resoluções de problemas do pensamento estatístico: a) a consideração sobre como melhor obter dados significantes e relevantes para responder à questão que se tem em mãos; b) a reflexão constante sobre as variáveis envolvidas e curiosidade por outras maneiras de examinar os dados e o problema que se tem em mãos;
- Tipos de raciocínios: a) Raciocínio sobre dados: reconhecer e categorizar os dados; b) Raciocínio sobre representação de dados: entender como ler e interpretar gráficos.

3º momento: Execução

Tempo: 50 min

- Apresentação, análise e discussão dos resultados (leitura, apresentação de dados e agilidade cognitiva - é necessário domínio dos contextos anteriores);
- Roda de conversa;
- Produção de um pequeno texto (Deve conter respostas para as perguntas);
- Apresentação dos resultados (exposição do 6º).

Habilidades:

- Produção de textos e conclusões;
- Apresentação do texto e a síntese dos resultados;
- (Elementos cognitivos por Gal (2002): a) capacidade de ler gráficos e tabelas; b) conhecimentos estatísticos;
- BNCC (EF06MA31), (EF06MA32), (EF06MA33) e (EF06MA34):
 (EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.
 (EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

(EF06MA34) Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).

RECURSOS NECESSÁRIOS

Folha de papel A4, jornais, revistas, cartolina, lápis, borracha, fita adesiva, cola, lápis para colorir, quadro, pincel e data show.

AVALIAÇÃO

Avaliar resultados;

Avaliar a interação na hora da produção de textos e conclusões;

Avaliar coleta de dados;

Avaliar construção das tabelas;

REFERÊNCIAS

- ANDRINI, Álvaro. Praticando matemática 6 / Álvaro Andrini, Maria José Vasconcellos. - 4. ed. Renovada. -São Paulo: Editora do Brasil, 2015, - (Coleção praticando matemática; v.6).
- BNCC (2017).

Aula 1- Problematização (50min):

a) Temas sugeridos pelo professor:

- Atividades físicas realizadas no período do isolamento social;
- Alimentos mais consumidos durante o período do isolamento;
- Atividades preferidas pelos alunos do 6º ano no período do isolamento social.

b) Dividir a turma em quatro grupos.

c) Tema definido pela turma: (escolhido pelos alunos)

Atividades preferidas pelos alunos do 6º ano no período do isolamento social.

d) Levantamento de questão para investigação:

1) O que você mais gostou de fazer no período do isolamento social?

() Ver televisão

() Ler

() Escrever

() fazer atividades físicas

() Acessar a internet

() ouvir música

() Outros. Qual? _____

Aula 2: Planejamento e organização (50 min):

a) Aplicação (será entregue um questionário cada aluno da turma)

O que você mais gostou de fazer durante o período do isolamento social?

6º ano _____ Data: ____/____/2021.

() Ver televisão

() Ler

() Escrever

() fazer atividades físicas

() Acessar a internet

() Ouvir música

() Outros. Qual? _____

- b) Com os dados coletados pela turma, os alunos deverão colocar os dados na tabela, será construída uma tabela para cada grupo.

Atividades preferidas pelos alunos do 6º ano no período de isolamento social?	
1-Ver televisão	
2-Ler	
3-Escrever	
4-Fazer atividades físicas	
5-Acessar a internet	
6-Ouvir música	
7-Outros. Qual?	

Fonte: Dados fornecidos pelos alunos do 6º ano.

- c) Agora construa o gráfico de barras verticais com os dados da tabela acima:
Atividades preferidas pelos alunos do 6º ano no período de isolamento social

Número Pessoas								
12								
11								
10								
9								
8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	Ler	Escrever	Ativid. Física	Inter.	Ouvir Música	Ver Tv	Outros	Atividades

Fonte: Dados fornecidos pelos alunos do 6º ano.

- Deram título ao gráfico: Atividades preferidas pelos alunos dos 6º anos no período de isolamento social?
- Traçaram e nomearam dois eixos: um horizontal (atividades realizadas) e um vertical (número de pessoas);
- Como foram obtidas sete respostas diferentes, o gráfico deve ter sete barras (retângulos) com a mesma largura. E a distância entre as barras no eixo horizontal devem ter a mesma largura.

Aula 3: Execução (50 min):

- a) Apresentação, análise e discussão dos resultados.
- b) Registos dos resultados.

Análise dos resultados através do gráfico

- É possível concluir a quantidade de pessoas entrevistadas?
- No eixo vertical, números? E no horizontal, opções? Isso ajudou a resolver perguntas?
- Qual a opção que alcançou o maior número de preferência do estudante?
- Qual da opção recebeu a menor preferência?
- Houve alguém que escolheu outro tipo de atividade? Quantos?
- Vocês já viram este registro em algum local? Onde?
- Pode-se concluir algo a partir da leitura dos dados em nosso gráfico?
- Com podemos comunicar as conclusões de nossa pesquisa?
- Com que frequência vocês veem estes registros?
- O que vocês conseguiram identificar na leitura visual?
- Qual tipo de gráfico?
- O que o gráfico nos mostra sobre a preferência das atividades realizadas?