

PRODUTO EDUCACIONAL:

Recurso Educacional Digital

Introdução à Estatística: Medidas de tendência central

Para começar, clique em Iniciar

Iniciar



Marcos Vinícius Maia Fonseca

Liamara Scortegagna



PPG EM
EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA


UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons – Atribuição – NãoComercial 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/"></a><br />Este trabalho está licenciado com uma Licença <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/">Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional</a>.
```

1

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) leitor(a),

Seja bem-vindo(a) ao nosso Produto Educacional (PE) que intitulamos “Introdução à Estatística: Medidas de tendência central” e consiste em um Recurso Educacional Digital, sendo uma aula virtual sobre, como o próprio título já menciona, o conteúdo inicial da Estatística Descritiva e as medidas de tendência central, mais especificamente, a Média, a Moda e a Mediana (conteúdo curricular).

O objetivo desse PE é servir como uma aula para introduzir e apresentar o conceito da Estatística aos alunos do Ensino Fundamental regular (podendo ser também para quaisquer outras séries e modalidades escolares), ou àqueles que nunca tiveram contato com essa ciência e desejam conhecê-la, ou ainda para quem tem o interesse de relembrar o conteúdo aqui apresentado, com fins educacionais. Assim, este PE destina-se aos profissionais que lecionarão o conteúdo descrito no parágrafo anterior e, como se trata de um recurso digital, ele pode ser utilizado em aula remotas ou na própria instituição escolar, dentro do laboratório de informática, por exemplo.

Esse documento foi dividido em seis capítulos, para melhor organização, assim sequenciado: Iniciamos, no capítulo 1, com uma breve apresentação para recepcionar os leitores; no 2, introduzimos sobre o contexto com abordagem sobre a globalização e chegada das tecnologias no meio escolar; no capítulo 3, explicamos o que é RED e OA, que se relacionam à tipologia do Produto Educacional aqui produzido; no 4, focamos no PE em si, com mais detalhes; no 5, indicamos outros RED com alta interatividade, produzidos por outra instituição de ensino pública; e finalizamos no capítulo 6 com uma proposta alternativa de uso dos itens digitais (atividades) do RED, em caso de não ser possível acessá-lo por meios digitais. Além das referências listadas na última página.

Agradecemos o seu interesse e tempo investido na leitura deste documento. Caso haja qualquer dúvida, estamos à disposição para esclarecer: é só entrar em contato através deste e-mail <mvimf1@gmail.com>.

Boa leitura e esperamos que o nosso material lhe auxilie no que precisar.

Os autores

Como você irá perceber, alguns termos serão recorrentes neste texto. Por isso, vamos utilizar as seguintes siglas: OA - Objeto de aprendizagem; PE - Produto educacional; e RED - Recurso Educacional Digital.

Sumário

1	APRESENTAÇÃO.....	3
2	INTRODUÇÃO – A TECNOLOGIA NAS ESCOLAS.....	5
3	RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS (RED) OU OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA).....	6
4	PRODUTO EDUCACIONAL (PE).....	7
4.1	Link de acesso ao PE.....	8
4.2	Aviso “Sua conexão não é particular”.....	8
5	RED COM ALTA INTERATIVIDADE DE OUTRA INSTITUIÇÃO.....	11
6	PLANO B.....	12
6.1	9 atividades estatísticas.....	12
6.2	Gabarito das atividades.....	16
	REFERÊNCIAS.....	17

2

INTRODUÇÃO – A TECNOLOGIA NAS ESCOLAS

Por muito tempo, a escola foi um ambiente que apresentava métodos convencionais de ensino unicamente baseados no quadro e giz, no uso dos livros didáticos e em aulas completamente expositivas e presenciais. Com a globalização e a abundância dos meios digitais e a sua popularização, a Educação se beneficiou de uma forte aliada aos seus métodos de ensino, aprendizagem e avaliação: a tecnologia. Assim, desde os últimos anos, muitos processos que antes eram realizados de forma presencial/impressa/manual começaram a migrar para o digital.

Ao mesmo tempo em que as pessoas e os alunos estão se movimentando para interações cada vez mais digitais, a escola, enquanto uma instituição que instrui as pessoas para o mercado de trabalho e/ou para o meio acadêmico – lugares cada vez mais dinâmicos e competitivos –, também se reorganiza para educar com e por meio da tecnologia, o que muitas vezes garante um ensino mais personalizado, mas pode ser um desafio para muitos educadores:

seja por falta de estrutura da escola, falta de equipamento necessário, escasso repertório para elaborar aulas com auxílio de tecnologias/*internet* ou motivação e preparo/formação por parte do próprio professor.

E diante da necessidade de uma abordagem mais personalizada, têm-se disponíveis várias ferramentas com fins educacionais (por exemplos: as videoaulas, o *Google Classroom*, aplicativos de realidade virtual, jogos educacionais digitais e a gamificação). E inserido nesse contexto, vamos tratar sobre os Recursos Educacionais Digitais (RED) ou Objetos de Aprendizagem (OA).



3

RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS (RED) OU OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA)

Os Recursos Educacionais, também chamados de Objetos de Aprendizagem (OA), nasceram da necessidade, dentre outras, de se estimular a aprendizagem de qualquer tipo de conteúdo por intermédio de algum meio como estratégia (exemplos: livro, caderno e lápis, desenho, imagem, vídeo, *internet*, etc.). Se o recurso for digital, consequentemente, será um Recurso Educacional Digital (RED), que se apresenta de múltiplas formas, proporciona mecanismos de ensino para diversas áreas do saber e surge numa velocidade e alcance incalculados (Scortegagna, 2016).

O PE que será aqui apresentado constitui-se em um RED.

Imagem 1 – Exemplos de RED/OA.



Fonte: Scortegagna, 2016.





4

PRODUTO EDUCACIONAL (PE)

Um dos objetivos do Mestrado Profissional consiste na realização de um Produto Educacional (PE). O PE possibilita ao pesquisador/professor ter “consciência de sua experiência profissional, das possibilidades e dificuldades de sua prática, um caminho profícuo de fortalecimento de seu desenvolvimento profissional” (Zaidan *et al.*, 2020, p. 12), fazendo parte, desta forma, do processo de formação do profissional da Educação.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) prescreve o PE quanto ao “resultado de um processo criativo gerado a partir de uma atividade de pesquisa, com vistas a responder a uma pergunta ou a um problema” (Brasil, 2019, p. 16). E, ainda, indica algumas exemplificações de PE, tais quais “uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de videoaulas, um equipamento, uma exposição, entre outros” (Brasil, 2019, p. 15).

Em vista disso, partindo da premissa que procuramos identificar o impacto na aprendizagem de alunos do Ensino Fundamental, especialmente do 7.º ano, a partir de diferentes níveis de interatividade em RED com abordagem ao conteúdo da Estatística, sobretudo as medidas de tendência central, o PE deste trabalho propõe:

- uma sequência didática implementadas em tecnologias no formato de itens digitais interativos de baixa e média interatividade – propostos por Scortegagna e Bruno (2021) –, que abordam média, moda e mediana, em Estatística; e
- apresentar uma seleção de itens digitais de alta interatividade – também referentes aos estudos de Scortegagna e Bruno (2021) – produzidos por outras instituições.

A sequência de itens digitais foi reunida em um RED, que se constitui como uma aula que introduz o conteúdo (curricular) de Estatística, somado a apresentação sobre Média, Moda e Mediana e como calculá-las. Dessa forma, inicia-se com a teoria e exemplificações seguindo para as atividades interativas (que veremos detalhadamente no Capítulo 6 deste).

Público-alvo: Para os fins nos quais o RED foi desenvolvido, o principal, público desse RED é para os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, que estão iniciando os estudos no conteúdo de Estatística. Porém, o RED pode atender um público maior (àqueles que queiram conhecer o conteúdo, ou relembrar a matéria, sendo de outras séries e modalidades de ensino), e não ficar restrito apenas ao Fundamental.

Além disso, como instrumento de ensino, este RED pode auxiliar: professores de Matemática (que são os responsáveis por ensinar a Estatística na Educação Básica) e demais professores/profissionais da Educação que lecionem esse tipo de conteúdo, seja na Educação

Básica, EJA, Profissionalizante, Técnica ou Superior, etc. E por ser digital é possível utilizá-lo tanto em aulas remotas (síncrona ou assíncrona), quanto presenciais, em um ambiente que seja propício para tal (como salas/laboratórios de informática).

O RED não necessita de nenhum manual. No próprio recurso, ao passar das telas, há os comandos necessários a serem realizados. É auto intuitivo.

4.1 Link de acesso ao PE

O RED pode ser acessado neste link:

<https://pulodogato.art.br/clientes/educacional/>.

Para o seu acesso, é necessário conexão via *internet* e em quaisquer navegadores. Para

registrar a participação no RED, é preciso passar por todas as telas (clitando em “Próxima” e respondendo as atividades) e clicar em “Enviar” no final (ou seja, se o usuário fechar a página do navegador antes de concluir, as respostas não serão enviadas, e sim perdidas, e será necessário refazer).

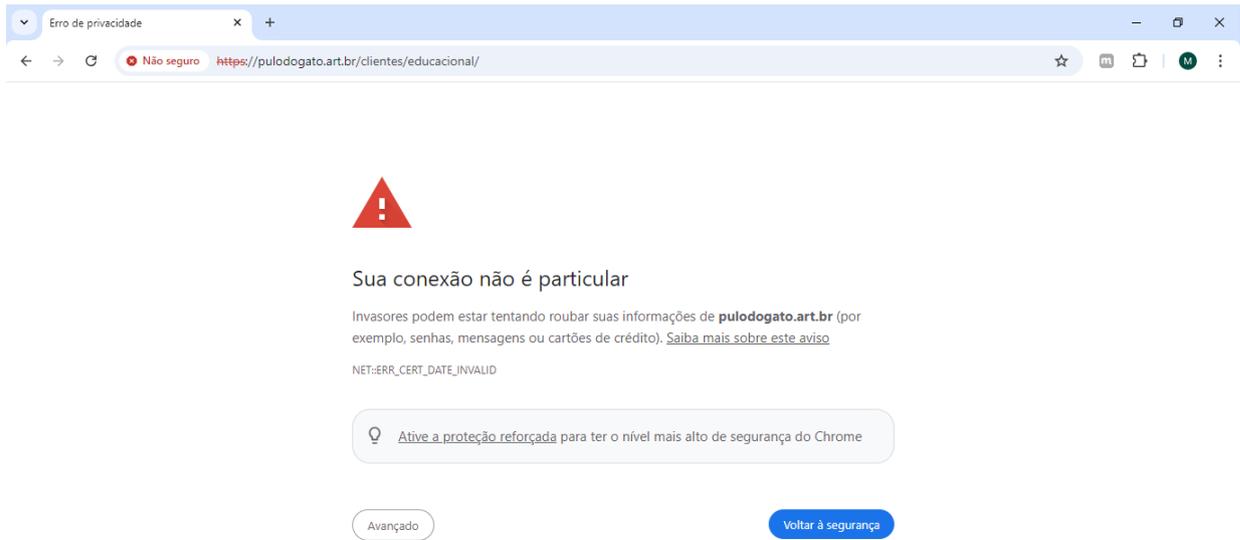
Esse PE destina-se aos docentes de Matemática ou demais profissionais que lecionem Estatística Descritiva e vão, junto às suas turmas, iniciar os estudos nessa área. Recomenda-se acessar o link em computadores, notebooks ou equipamentos de porte médio ou grande que acessem a *web* (não recomendamos o acesso através de *smartphones* ou *tablets* pequenos, por exemplos, devido as configurações de tela e imagem que podem ser distorcidas).



4.2 Aviso “Sua conexão não é particular”

Um aviso importante: ao clicar no link, poderá aparecer o alerta “Sua conexão não é particular” (Figura 1):

Figura 1 – Alerta que poderá aparecer ao clicar no link do RED.



Fonte: teste realizado pelo autor.

Caso, de fato, apareça a mensagem acima (Figura 1), clique em “Avançado”, que aparecerá esta, abaixo (Figura 2):

Figura 2 – Ao clicar em “Avançado”.



Fonte: teste realizado pelo autor.

E, em seguida, clique em “[Ir para pulodogato.art.br \(não seguro\)](https://pulodogato.art.br)” que conectará ao site no qual o RED está hospedado.

Sobre o RED, a aplicação foi feita por meio da linguagem de programação para *Web* chamada PHP e também utiliza um gerenciador de Banco de Dados chamado MySQL para guardar os registros.

As funcionalidades foram divididas em dois blocos, sendo a parte visível ao usuário sendo desenvolvida com suporte a plataforma *Wordpress*, que permite que uma pessoa sem conhecimentos de programação possa fazer ajustes pontuais, como trocas de texto ou imagens dentro da estrutura da aplicação.

Já a parte invisível aos usuários, também chamado de *Backend*, foi desenvolvida em PHP, integrado com a plataforma *Wordpress*, e consiste em:

- Processo de captação de todos os dados preenchidos pelos alunos;
- Processo de correção das questões e salvamento das respostas; e
- Montagem da relação final de participantes e a lista com as respostas digitadas.

Para que a aplicação funcione, instalamos toda essa estrutura em um servidor *Web*, do provedor *Locaweb*, que possui o suporte necessário para que ele possa funcionar.

A seguir, vamos conhecer outras atividades com alta interatividade desenvolvidas por outra instituição pública de ensino.

5

RED COM ALTA INTERATIVIDADE DE OUTRA INSTITUIÇÃO

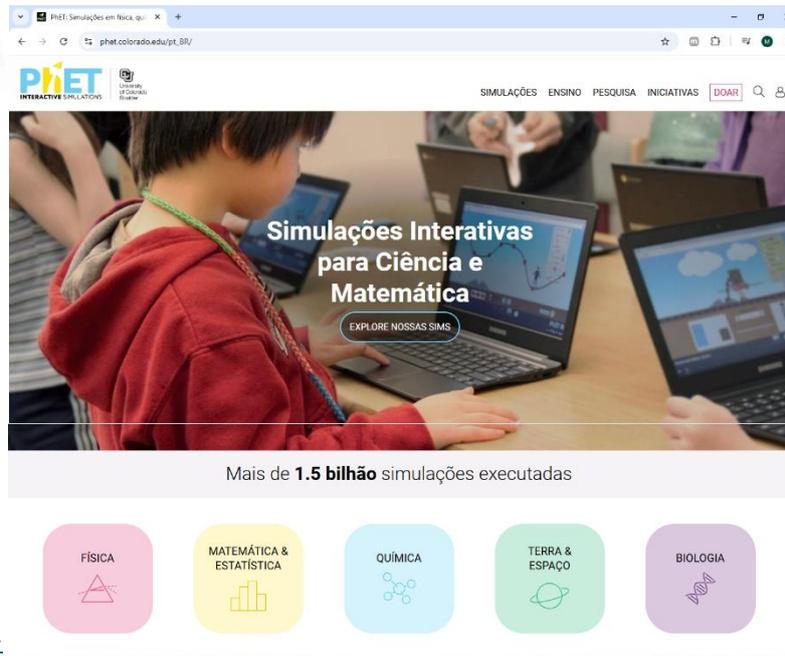
Como parte do PE proposto, vamos indicar outros RED com alta interatividade, viabilizados por outras instituições de ensino.

O exemplo que localizamos é o da Universidade do Colorado em Boulder (University of Colorado Boulder), EUA. Nela, há o projeto PhET - *Interactive Simulations* (em tradução livre, Simulações Interativas), que foi fundado no ano de 2002 pelo físico Carl Wieman, ganhador do Prêmio Nobel, e é desenvolvido por pesquisas de extensão em educação. O site institucional desse projeto é:

https://phet.colorado.edu/pt_BR/

Por ele é possível acessar diversas simulações interativas criadas gratuitamente para várias áreas: Física, Matemática & Estatística, Química, Terra & Espaço, e Biologia. Ao escolher “Matemática & Estatística”, nos deparamos com várias opções, de diversos conteúdos matemáticos e estatísticos. Relacionadas com as Medidas de Tendência Central, destacaremos 2 RED:

https://phet.colorado.edu/sims/html/center-and-variability/latest/center-and-variability_all.html?locale=pt_BR

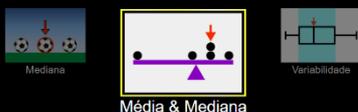


e

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/mean-share-and-balance



Centro e Variabilidade



Média & Mediana

PhET

O primeiro oferece simulações para os conteúdos de: Mediana, Média e Mediana, e Variabilidade. E o segundo para Média: Distribuição e Equilíbrio, com atividades para demonstrar: nivelamento, distribuição equitativa e ponto de equilíbrio.

Os RED do PhET chamam a atenção por oferecer ludicidade em seus simuladores, com ambientes intuitivos, o que proporciona a possibilidade de aprendizagem ao explorar e descobrir as interações contidas ali, o que garante a eles uma alta interatividade. Vale (e muito!) a pena conhecer!

6

PLANO B



Se você, professor(a), optar pelo nosso RED para lecionar uma aula de introdução à Estatística, mas não for possível acessá-lo nos equipamentos tecnológicos a sua disposição, por algum motivo que seja (falta de energia, escassez de recursos/equipamentos, falta de conhecimento em informática, etc.), temos um Plano B.

Iremos disponibilizar, a seguir, a sequência de itens digitais, materializada em uma sequência de atividades, sendo aqui itens não digitais (ou seja, sem a utilização de tecnologias), que são os mesmos que estão inseridos no RED. Dessa forma, você poderá utilizá-los com a sua turma, copiando-os na lousa ou realizando a sua impressão, caso seja possível.

São 9 (nove) itens digitais (atividades) utilizados no RED “Introdução à Estatística: Medidas de tendência central”. Essas atividades contemplam o conteúdo das Medidas de Tendência Central (ou Medidas de Posição): Média (3 questões), Moda (3) e Mediana (3).

6.1 9 atividades estatísticas

ATIVIDADES

- Atividade 1 de Média: Um aluno obteve as seguintes notas ao longo dos três primeiros bimestres do ano:

25, 23 e 24

Qual é a nota média que esse aluno possui?

22 23 23,5 24 24,5

- Atividade 2 de Média: Vamos calcular a média de outro aluno? Ele tirou as seguintes notas:

21, 22 e 23

Qual é a nota média que esse aluno obteve?

22 22,5 23 23,5 24 24,5

- Atividade 3 de Média: Observe a idade das crianças na Figura 3:

Figura 3 – Parte integrante da Atividade 3 de Média.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Qual é a média de idade?

- Atividade 1 de Moda: Na Figura 4, abaixo, podemos visualizar um conjunto com vários números:

Figura 4 – Parte integrante da Atividade 1 de Moda.

5	42	1	11	27
3	21	59	19	5
19	5	10	54	42
33	33	27	5	19

Fonte: Elaborado pelo autor.

Qual é a moda do conjunto?

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 42
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 27	<input type="checkbox"/> 54
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 19	<input type="checkbox"/> 33	<input type="checkbox"/> 59

- Atividade 2 de Moda: Em uma sala de aula, o professor constatou as seguintes notas (Tabela 1) obtidas pela turma na última prova:

Tabela 1 – Parte integrante da Atividade 2 de Moda.

Aluno	Nota	Aluno	Nota
Aluno A	9	Aluno N	9
Aluno B	8	Aluno O	7,5
Aluno C	9,5	Aluno P	7,5
Aluno D	9	Aluno Q	9
Aluno E	10	Aluno R	9,5
Aluno F	8	Aluno S	0
Aluno G	8,5	Aluno T	9
Aluno H	9	Aluno U	7,5
Aluno I	10	Aluno V	9
Aluno J	9	Aluno W	7
Aluno K	10	Aluno X	8,5
Aluno L	0	Aluno Y	0
Aluno M	7	Aluno Z	9

Fonte: Elaborado pelo autor.

Qual a moda das notas dessa turma?

0	7	7,5	8	8,5	9	10
---	---	-----	---	-----	---	----

- Atividade 3 de Moda: Observe o conjunto de números na Figura 5:

Figura 5 – Parte integrante da Atividade 3 de Moda.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Qual é a moda nesse conjunto de números?

- Atividade 1 de Mediana: Qual a mediana do conjunto (abaixo)?

22, 22, 23, 24, 25, 26, 26, 27, 28													
	22		26		23		27		24		28		25

- Atividade 2 de Mediana: A mediana do conjunto de números, abaixo, é 15.

14, 1, 8, 5, 16, 18, 17, 10, 20, 17

Para identificar a mediana, o que foi preciso fazer primeiro?

14	1	8	5	16	18	17	10	20	17

• Atividade 3 de Mediana: Na escola, um aluno está participando dos jogos internos, que contém 10 (dez) etapas. Para ganhar, deve-se obter uma mediana igual ou maior que 3 pontos nos números de acertos cometidos. Confira as pontuações do aluno em cada etapa na Tabela 2:

Tabela 2 – Parte integrante da Atividade 3 de Mediana.

Etapa	Quantidade de acertos
I	5
II	4
III	3
IV	2
V	6
VI	3
VII	3
VIII	0
IX	1
X	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Qual é a mediana nesse conjunto de números?

E essas são as 9 (nove) atividades contidas no RED no formato de itens digitais e que você poderá usá-las como melhor lhe atender. A seguir, as respostas de todas elas:

6.2 Gabarito das atividades

Segue o gabarito com as respostas dessa sequência das atividades:

- Atividade 1 de Média: 24.

- Atividade 2 de Média: 22.

- Atividade 3 de Média:
10,6 ou 10.6 ou 10,60 ou
10.60.

- Atividade 1 de Moda: 5.

- Atividade 2 de Moda: 9.

- Atividade 3 de Moda: 20.

- Atividade 1 de Mediana: 25.

- Atividade 2 de Mediana: Ordem crescente [1, 5, 8, 10, 14, 16, 17, 17, 18, 20] ou ordem decrescente [20, 18, 17, 17, 16, 14, 10, 8, 5, 1].

- Atividade 3 de Mediana: 3, ou seja, o aluno conseguiu ganhar uma medalha na gincana.



REFERÊNCIAS:

BRASIL, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Documento de Área – Ensino**. Brasília, 2019.

PHET. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/>. Acesso em: 20 nov. 2024.

SCORTEGAGNA, Liamara; BRUNO, Adriana Rocha. e-Val: um protótipo para análise e avaliação de níveis de interatividade em itens digitais. **Pesquisa e Debate em Educação**, 12(1), 1-26, e36983. 2022. <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2022.v12.36983>

SCORTEGAGNA, Liamara. **Objetos de aprendizagem**. Juiz de Fora: Cead, 2016.

ZAIDAN, Samira; REIS, Diogo Alves Faria; KAWASAKI, Teresinha Fumi. Produto educacional: desafio do mestrado profissional em educação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 16, n. 35, p. 1-12, 2020.

O PE “Introdução à Estatística: Medidas de tendência central” é parte constituinte da Dissertação de Mestrado “Níveis de interatividade em Recursos Educacionais Digitais na aprendizagem de Educação Estatística na Educação Básica” (PPGEM/UFJF, 2024).

Contato:
mvimf1@gmail.com