

## **A LENDA DO TESOURO: As medidas de tendência central e medidas de dispersão**

**Josevandro B. Nascimento<sup>1</sup>, Daniel T. Nipo<sup>1</sup>, Vladimir L. V. X. D. Andrade<sup>1</sup>,  
Rodrigo L. Rodrigues<sup>1</sup>, Raphael Albino D. Lima<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Educação – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)  
Caixa Postal – 52171-900 – Recife – PE – Brasil

josevandro.nascimento@ufrpe.br, daniel.nipo@ufrpe.br,  
vladimir.andrade@ufrpe.br, rodrigo.linsrodrigues@ufrpe.br

**Abstract.** *The present article describes the characteristics and functionalities of the digital game “The Legend of the Treasure: Measures of Central Tendency and Measures of Dispersion,” whose objective is to assess high school students' learning on the topics of measures of central tendency and dispersion (mean, median, mode, mean deviation, variance, and standard deviation), promoting an alternative form of assessment different from traditional models. We used the methodology of Game Learning Analytics, which allows the analysis of students' behavior during the game's execution in the classroom. Additionally, the game proves to be an effective tool, contributing to the improvement of statistics teaching, providing students with an educational and interactive experience during the assessment process.*

**Key-words:** *Game, Game Learning Analytics, measures of central tendency, measures of dispersion.*

**Resumo.** *O presente artigo descreve as características e funcionalidades do jogo digital “A Lenda do Tesouro: As medidas de tendência central e medidas de dispersão”, cujo objetivo é avaliar a aprendizagem dos estudantes do ensino médio sobre os conteúdos de medidas de tendência central e dispersão (média, mediana, moda, desvio médio, variância e desvio padrão), promovendo uma forma alternativa de avaliação, diferente dos modelos tradicionais. Utilizamos a metodologia de Game Learning Analytics, que possibilita analisar o comportamento dos estudantes durante a execução do jogo em sala de aula. Além disso, o jogo se mostra uma ferramenta eficaz, contribuindo para a melhoria do ensino de estatística, proporcionando aos estudantes uma experiência educativa e interativa no processo de avaliação.*

**Palavras-chave:** *Jogo, Game Learning Analytics, medidas de tendência central e medidas de dispersão.*

# A LENDA DO TESOIRO: As medidas de tendência central e medidas de dispersão

## 1. Contextualização

Este projeto faz parte de uma pesquisa de doutorado em andamento, no contexto da área de Educação Matemática, Ensino de Ciências e Computação. A Lenda do Tesouro é um jogo 3D com elementos de exploração e quebra-cabeça, no qual o estudante deve aplicar seus conhecimentos sobre o conteúdo de Medidas de Tendência Central (MTC) e Medidas de Dispersão para solucionar diversos desafios. O jogo, com propósito avaliativo, contém oito desafios/tramas, e o progresso do jogador/estudante é salvo e capturado utilizando um sistema de armazenamento e exportação de dados no formato JSON (<https://www.json.org/>), durante cada fase da jogabilidade. A trama se passa em uma pequena ilha deserta, onde o jogador/estudante busca tesouros e recompensas deixadas por piratas. O estudante/jogador precisa desvendar enigmas utilizando conhecimentos de estatística e matemática, a fim de conquistar o máximo possível de riquezas.

## 2. Objetivo

O objetivo da pesquisa é desenvolver um jogo digital (JD), A Lenda do Tesouro: As Medidas de Tendência Central e Medidas de Dispersão, como um artefato para avaliar a aprendizagem dos conceitos de MTC e medidas de dispersão. O jogo é baseado em *Game Learning Analytics* (GLA), com o propósito de extrair informações relevantes sobre a interação dos alunos com os jogos digitais no ensino de estatística para as séries do ensino médio.

## 3. A lenda do tesouro: As medidas de tendência central e medidas de dispersão

Ao acessar o ambiente virtual do jogo, o estudante se depara com a tela inicial (Figura 1), onde será solicitado que ele insira seu nome, idade, série e sexo. A partir disso, ele terá acesso ao primeiro desafio, intitulado Enigma das Moedas de Pedra (Figura 2). Este minigame inicial tem como objetivo abordar o conceito de Média. O jogador se encontra em uma sala com montes de terra salientes espalhados pelo cenário, onde deve cavar e encontrar moedas com dados. Essas moedas são, então, colocadas em um altar de pedra, formando uma equação. O jogador deve ajustar o denominador e inserir a resposta correta para completar o desafio.



Tela inicial  
(Figura 1)



Enigma das moedas de Pedra  
(Figura 2)

Ao finalizar o Enigma das Moedas de Pedra (Figura 2), um baú de recompensas se abre, desbloqueando o próximo enigma. No desafio relacionado ao ROL, intitulado

Enigma da Troca de Posições (Figura 3), o objetivo é avaliar os conceitos de sequência de ordenação dos dados, seja em ordem crescente ou decrescente. O jogador/estudante deve organizar os dados numéricos em ordem crescente, utilizando botões entre as esferas para trocar suas posições até que os dados fiquem corretamente ordenados, do menor para o maior.



Enigma da Troca de Posições  
(Figura 3)

Ao colocar os valores em ordem crescente no Enigma da Troca de Posições (ROL), o Enigma da Estátua Mediana (Figura 4) é desbloqueado, abordando o conceito de mediana. O estudante deve identificar a mediana do conjunto de dados presente na sala e posicionar a esfera correspondente na Estátua da Mediana. Com a conclusão dessa fase, um baú é liberado, dando acesso a um novo desafio: o Enigma da Estátua Moda (Figura 5), no qual são trabalhados os conceitos de moda. O jogador precisa identificar a moda do conjunto de dados e colocá-la na Estátua da Moda. Após posicionar as esferas corretamente, o jogador confirma a resposta, liberando um baú de recompensas e revelando o próximo desafio: o Enigma do Quebra-cabeça (Figura 6).



Enigma da Estátua Mediana  
(Figura 4)



Enigma da Estátua Moda  
(Figura 5)

O Enigma do Quebra-cabeça (Figura 6) aborda os conceitos de desvio padrão. Nesse desafio, o jogador deve posicionar cada peça do quebra-cabeça, representando um desvio positivo, no espaço correspondente abaixo dos dados exibidos na parede.



Enigma do Quebra-cabeça  
(Figura 6)

Já o Enigma dos Dois Alteres (Figura 7) trabalha os conceitos de desvio médio e variância (Figura 8). O jogador encontrará dois alteres separados e deverá inserir o valor correspondente ao desvio médio e à variância dos dados dispostos na sala. Após inserir



as soluções corretas, o jogador deve confirmar, liberando um baú e desbloqueando o último desafio: o Enigma da Grande Raiz da Sala (Figura 9).



Enigma dos dois Alteres  
(Figura 7)



Enigma dos dois Alteres  
(Figura 8)

Nesse desafio (figura 9), o jogador se depara com um tronco com raízes e um grande baú fechado no topo, protegido por uma senha baseada nos conceitos de desvio padrão. O jogador precisará montar uma equação e inserir a resposta correta para concluir o desafio.



Enigma da Grande Raiz da Sala  
(Figura 9)



Segundo portão  
(Figura 10)

Assim, ao confirmar a resposta, um baú é liberado, abrindo o segundo portão (Figura 10). O Enigma do Caminho do Sábio (Figura 11) é um desafio em que o estudante/jogador deve tomar decisões que envolvem todos os conceitos abordados nas fases anteriores. Ao término do último desafio, o jogador é parabenizado, cercado por tesouros e moedas de ouro.



Enigma do caminho do sábio.  
(Figura 11)

Espera-se que o desenvolvimento deste jogo ofereça ao professor uma nova maneira de avaliar a aprendizagem dos conceitos de estatística, proporcionando aos estudantes/jogadores oportunidades de reflexão crítica e experimentação. Além disso, os estudantes são avaliados enquanto se divertem jogando.