

Gamificação no ensino de SQL: a proposta do jogo investigativo Data Solver

Gamification in SQL teaching: the Data Solver investigative game proposal

Cauã Rodrigo L. de Souza¹, Matheus da Silva Castro¹, Lucas Vinícius H. da Silva¹, Roberto Freitas¹, Carlos Silva¹, Raniel César F. C. Carmo¹, Jesse Nery Filho¹

¹Licenciatura em Ciências da Computação – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor do Bonfim (IF Baiano)
Estrada da Igara, Zona Rural, Senhor do Bonfim, Bahia – Brasil

[fhiddenacc0, matheuscs0v7, elaynecarvalhohermogenes, robertosouzafreitas43, c.henrique19772001, whyfck}@gmail.com, jesse.filho@ifbaiano.edu.br](mailto:{hiddenacc0, matheuscs0v7, elaynecarvalhohermogenes, robertosouzafreitas43, c.henrique19772001, whyfck}@gmail.com, jesse.filho@ifbaiano.edu.br)

Abstract. Introduction: The teaching of Database Systems and SQL still faces challenges related to the abstraction of concepts and the lack of connection to real-world applications, which often makes the learning process mechanical and unengaging. In this context, gamification emerges as an alternative to make learning more dynamic and meaningful. **Objective:** This work aims to present the development of Data Solver, an educational game focused on teaching SQL through an investigative approach that promotes practical and contextualized learning. **Methodology:** This research is characterized as applied, with a qualitative approach focused on the development of an educational artifact. The process involved theoretical studies, analysis of similar games, and incremental prototyping, resulting in a hybrid game that combines a physical board with SQL query execution in a computational environment. **Expected Results:** It is expected that the use of the game will increase student engagement and improve the understanding of SQL concepts, especially in interpreting and constructing queries. Additionally, the game can be used as a complementary tool to traditional classes, supporting content review and helping identify students' learning difficulties.

Keywords: Gamification, SQL Teaching, Educational Games, Databases.

Resumo. Introdução: O ensino de Banco de Dados e da linguagem SQL ainda enfrenta dificuldades relacionadas à abstração dos conteúdos e à baixa conexão com aplicações práticas, o que pode tornar o processo de aprendizagem mecânico e desmotivador. Nesse contexto, a gamificação surge como uma alternativa para tornar o ensino mais dinâmico e significativo.

Objetivo: Este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento do Data Solver, um jogo educacional voltado ao ensino de SQL, que utiliza uma abordagem investigativa para promover a aprendizagem de forma prática e contextualizada. **Metodologia:** A pesquisa caracteriza-se como aplicada, com abordagem qualitativa, focada no desenvolvimento de um artefato educacional. O processo incluiu estudo teórico, análise de jogos similares e prototipação incremental, resultando em um jogo híbrido que combina tabuleiro físico e execução de consultas SQL em ambiente computacional.

Resultados Esperados: Espera-se que o uso do jogo contribua para o aumento do engajamento dos estudantes e para a melhoria na compreensão de conceitos de SQL, especialmente na interpretação e construção de consultas. Além disso, o jogo pode atuar como ferramenta complementar às aulas

tradicionais, auxiliando na revisão de conteúdo e no diagnóstico das dificuldades dos alunos.

Palavras-chave: Gamificação, Ensino de SQL, Jogos Educacionais, Banco de Dados.

1. Introdução

O aprendizado de Banco de Dados e da linguagem SQL (*Structured Query Language*) é um dos aspectos mais importantes dos cursos de computação, mas a forma como é ensinado ainda esbarra em metodologias estritamente teóricas. Para muitos estudantes, a principal barreira não é apenas decorar comandos, mas entender como aplicar filtros e cruzar conjuntos de dados volumosos. O modelo de ensino tradicional raramente consegue trazer a complexidade de um cenário real para a sala de aula, o que torna o aprendizado em algo puramente mecânico e desestimulante.

Nesse contexto, a gamificação surge como alternativa para tornar o ensino mais dinâmico, priorizando o raciocínio e a resolução de problemas. É com essa proposta que surge o Data Solver, um jogo sério de investigação e mistério desenvolvido para contextualizar e reforçar a prática de consultas SQL em um contexto lúdico.

O jogo utiliza narrativas de crimes onde o estudante assume o papel de um detetive forense. Em vez de resolver listas de exercícios intermináveis, o Data Solver exige que o jogador domine comandos de seleção e junção de tabelas para extrair suspeitos e identificar o culpado. Este artigo descreve o desenvolvimento do jogo e a estrutura do seu banco de dados, discutindo o potencial do uso de mecânicas de dedução como ferramenta pedagógica para a revisão, fixação e domínio da linguagem SQL.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Ensino de Banco de Dados e SQL

A disciplina de Banco de Dados é um dos pilares tecnológicos em cursos de TI, pois é nela que o estudante aprende a estruturar e manipular as informações que alimentam qualquer software. No centro dessa aprendizagem está o SQL, uma linguagem que, embora pareça simples, o uso avançado exige raciocínio lógico que muitos alunos não desenvolvem.

O aluno pode aprender a escrever um *SELECT*, mas muitas vezes não entende para que serve aquela informação em um cenário real de tomada de decisão, o que, na prática, esvazia o próprio propósito da disciplina. Além disso, quando os exercícios são baseados em tabelas pequenas e previsíveis, o estudante não desenvolve a capacidade de lidar com o volume e a complexidade dos dados reais, o que acaba criando uma falsa sensação de domínio da matéria. Com isso, o ensino se torna desinteressante e baseado apenas na memorização de comandos que serão esquecidos com o tempo.

2.2 Jogos Educacionais

O uso de jogos como recurso didático tem se consolidado como uma estratégia relevante para apoiar o ensino e a aprendizagem em diferentes áreas do conhecimento. No contexto educacional, eles promovem maior engajamento e participação ativa dos

alunos, especialmente em conteúdos de maior dificuldade, ao integrar desafios, interação e motivação [Fardo 2013].

Além disso, as mecânicas dos jogos, digitais ou analógicos, favorecem uma aprendizagem mais dinâmica e centrada no aluno, desde que o caráter lúdico seja preservado [Kishimoto 1998]. Nesse contexto, os jogos também atuam como mediadores na construção do conhecimento, estimulando a interação, a troca de experiências e o envolvimento dos participantes [Yozo 1996 apud Torres, Hortale e Schall 2003].

2.3 Gamificação no Ensino de Computação

Nesse sentido, a gamificação no ensino de computação surge como uma estratégia para tornar conteúdos técnicos mais acessíveis e envolventes, especialmente em áreas que exigem alto nível de abstração, como programação e banco de dados. Ao utilizar elementos comuns em jogos, como desafios, objetivos e *feedback* imediato, busca-se transformar o processo de aprendizagem em uma experiência mais ativa e engajadora [Deterding et al. 2011].

Diferentemente das abordagens tradicionais, voltadas à repetição de exercícios, a gamificação propõe a resolução de problemas associados a narrativas e/ou simulações. Segundo Kapp (2012), essa abordagem contribui para o engajamento ao conectar o conteúdo a objetivos claros e uma progressão estruturada. No ensino de SQL, isso permite que os comandos deixem de ser vistos como instruções isoladas e passem a funcionar como ferramentas para a resolução dos problemas.

3. Metodologia

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa, voltada ao desenvolvimento de um artefato educacional no contexto do ensino de Banco de Dados. Para a estruturação do processo, foram consideradas abordagens de desenvolvimento de jogos educacionais e analógicos propostos por Carretta (2018), Nery Filho et al. (2024) e Antunes et al. (2018), que organizam o processo em fases como concepção inicial, estudos preliminares, análise de jogos similares e desenvolvimento do protótipo. Diferente de metodologias que contemplam fases de validação experimental, este trabalho concentra-se na construção e descrição do artefato, indicando possibilidades para sua futura aplicação e avaliação em contexto educacional.

3.1 Concepções Iniciais

A ideia central do projeto surgiu da necessidade de desenvolver um jogo que auxilie no aprendizado da linguagem SQL. A proposta parte da adaptação de comandos abstratos para um contexto prático e lúdico, buscando tornar o processo de aprendizagem mais compreensível e prático.

A escolha da temática de investigação justifica-se pela simulação de uma investigação em que reuni-se pistas e interpretá-las, utilizando-se comandos SQL para filtrar os suspeitos até encontrar o registro desejado. Dessa forma, o jogo transforma a construção de queries em um exercício de dedução lógica, onde cada comando executado representa um passo a mais na resolução do mistério.

3.2 Estudos preliminares e jogos similares

Antes do desenvolvimento do jogo, realizou-se um levantamento de obras envolvendo conceitos técnicos e educacionais voltados ao ensino de Banco de Dados. Nesse sentido, o desenvolvimento da proposta se baseou nos jogos “Enola: Jogo sério para ensino de SQL” [Nepomuceno e Souza 2022] e “SQL Murder Mystery” [Knight Lab 2019] que utilizam abordagens lúdicas para ensinar conceitos de Banco de Dados e SQL.

O Enola insere o jogador em um ambiente virtual próximo a um sistema real de banco de dados, onde é necessário resolver narrativas por meio de consultas SQL. Já o SQL Murder Mystery apresenta uma experiência *web* interativa baseada na resolução de um caso criminal, em que o jogador avança ao interpretar pistas e construir consultas para obter respostas.

Diferente de abordagens centradas em experiências individuais e digitais, o Data Solver propõe uma dinâmica híbrida que integra elementos físicos e computacionais. O tabuleiro promove discussão, colaboração e construção de estratégias, enquanto o computador é utilizado para a execução de consultas SQL. Essa integração amplia a aprendizagem ao ir além da resolução técnica, estimulando argumentação, colaboração e tomada de decisão em grupo

3.3 Prototipação

O protótipo do Data Solver foi desenvolvido de forma incremental, definindo mecânicas, cartas e estrutura para um jogo híbrido com tabuleiro físico como interface principal, visando estimular a interação e colaboração entre os estudantes.

Ao externalizar parte da lógica no tabuleiro, o jogo torna o problema mais concreto e favorece a construção coletiva de hipóteses, enquanto o computador é utilizado apenas para executar e validar consultas SQL.

3.3.1 Componentes

O tabuleiro foi estruturado de forma não linear, permitindo a livre movimentação dos jogadores entre diferentes casas. As cartas foram divididas em três tipos, sendo elas de Ação, com elementos de interação competitiva com a aplicação de efeitos de vantagem ou desvantagem entre os jogadores; as Pistas, com informações que os direcionam à realização de consultas em um banco de dados, e, por último, as Cartas de Referência (Cheat Sheets), que atuam como suporte, contendo todas as tabelas e seus respectivos atributos no verso e, na frente, um guia de sintaxe SQL para auxiliar o jogador a construir suas consultas.

3.3.2 Dinâmica de funcionamento

O jogo ocorre em turnos, da seguinte forma: o jogador mais novo inicia a rodada, lançando dois dados e avançando no tabuleiro de acordo com a soma obtida. O deslocamento pode ser realizado com apenas um dos peões ou dividido entre ambos, conforme a estratégia adotada. Ao cair em uma casa de Ação, o jogador deve adquirir uma carta correspondente, que contém efeitos de vantagem ou desvantagem.

Essas cartas podem ser utilizadas tanto em si quanto em outros participantes, em qualquer momento da partida, independentemente do turno. Caso o jogador pare em uma casa de Pista, ele recebe uma carta que apresenta uma informação relacionada ao caso investigado. A partir da interpretação dessa pista, o jogador deve ir, com seu peão, ao cômodo correspondente à tabela relacionada à pista e, durante o mesmo turno, realizar uma consulta SQL. O resultado fornecerá informações que contribuem para o avanço da investigação e do caso. Em caso de dúvidas de sintaxe, os jogadores possuem acesso livre às Cheat Sheets.

3.3.3 Banco de Dados

O banco de dados utilizado no protótipo é previamente estruturado, contendo informações organizadas de acordo com o caso investigativo proposto. Os cenários são classificados por níveis de dificuldade, definidos pela complexidade das consultas SQL necessárias para sua resolução, variando desde comandos básicos, como *SELECT* e *WHERE*, até operações mais complexas, envolvendo *JOIN's* e diversos comandos juntos. A seleção do nível é realizada pelo mediador da atividade, permitindo adequação ao perfil da turma.

3.4 Proposta de aplicação

A ideia principal da proposta é ser trabalhada em sala de aula ou laboratório, com o professor atuando como mediador da dinâmica e responsável por definir o nível de dificuldade dos casos. Antes do início da partida, o professor escolhe o cenário investigativo de acordo com o nível da turma. Essa escolha permite adaptar o jogo para servir como diagnóstico do nível de conhecimento e para revisão de conteúdo. O professor acompanha o processo, auxiliando quando necessário, mas sem interferir diretamente nas decisões dos jogadores. Ao final, o jogo pode ser seguido por uma discussão em grupo, permitindo que os participantes compartilhem como chegaram às respostas e quais dificuldades encontram no caminho.

4. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o desenvolvimento do Data Solver, um jogo educacional voltado ao ensino de SQL, baseado em uma abordagem investigativa e híbrida que integra elementos físicos e digitais. A proposta busca superar limitações do ensino tradicional de banco de dados, especialmente a abstração excessiva e a baixa conexão com aplicações práticas.

Por meio de mecânicas de dedução aliadas à execução de consultas em um banco de dados real, o jogo estimula não apenas o domínio da sintaxe SQL, mas também a interpretação de problemas e a construção de soluções de forma lógica e contextualizada. O uso do tabuleiro amplia a interação social, incentivando debate, colaboração e construção coletiva do conhecimento. Como resultados esperados, destaca-se o aumento do engajamento dos estudantes e a melhoria na compreensão e retenção dos conteúdos de SQL, além do potencial do jogo como recurso complementar para revisão e diagnóstico da aprendizagem. Ressaltamos que foi utilizada ferramenta de I.A. Generativa (ChatGPT/OpenAI) de forma pontual, exclusivamente como apoio a revisão textual e a correção gramatical do texto.

Referências

- Antunes, J., De Queiroz, Z. F., Rodrigues Dos Santos, I. B., Lima, J. N. (2018) “Ciclo Criativo de Jogos Colaborativos: Um método para Criação de Jogos Educativos”. In: Holos. D.O.I.: <https://doi.org/10.15628/holos.2018.3298>
- Carretta, M. L. (2018) “Tutorial Como fazer Jogos de Tabuleiro”. In: Manual Prático, Proceedings of SBGames. Paraná.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011) “From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification”. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. D.O.I.: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Fardo, M. L. (2013) “A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem”. In: Renote. Porto Alegre. D.O.I.: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.41629>
- Kapp, K. M. (2012) “The Gamification of Learning and Instruction”. Pfeiffer. San Francisco.
- Kishimoto, T. Z. (1998). O Jogo e a Educação Infantil. Pioneira, 2º ed. São Paulo.
- Knight Lab (2019) “SQL Murder Mystery”. Northwestern University. Disponível em: <https://mystery.knightlab.com/>. Acesso em: 22 de abril de 2026.
- Nepomuceno, J., Souza, J. (2022) “Enola: Jogo sério para ensino de SQL”. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Manaus/AM. D.O.I.: <https://doi.org/10.5753/sbie.2022.224663>
- Nery Filho, J., Soares de Paulo, D. P., Oliveira, Y. R. da S. B. (2024) “Dalton’s Game: desenvolvimento de um jogo acessível para pessoas com daltonismo, um processo de envolvimento dos especialistas e sujeitos”. In: Anais Porto Alegre. Manaus/AM. D.O.I.: <https://doi.org/10.5753/sbgames.2024.240077>
- Torres, H., Hortale, V. A., Schall, V. (2003) “A experiência de jogos em grupos operativos na educação em saúde para diabéticos”. In: Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. D.O.I.: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000400026>