

# LudoSQL: Jogo de Apoio ao Aprendizado de Comandos Básicos do SQL

Ericleber F. Santos<sup>1</sup>, Patricia B. Ribeiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Curso de Tecnologia em Banco de Dados - Faculdade de Tecnologia de Bauru  
(FATEC)

Rua Manoel Bento da Cruz, nº 30 Quadra 3 - Centro - 17.015-171 - Bauru, SP - Brasil

ericleber.santos@fatec.sp.gov.br, patriciabellin@yahoo.com.br

**Abstract.** *Nowadays companies and organizations have a great demand for skilled professionals who possess solid knowledge of Structured Query Language (SQL) to obtain and keep information safely stored in databases. However, in undergraduate courses where the disciplines involve programming and algorithms some students have difficulty following the content being taught. With that in mind an educational game called LudoSQL was developed in order to assist student learn.*

**Resumo.** *Atualmente empresas e organizações possuem grande demanda por profissionais especializados que possuam sólidos conhecimentos de Structured Query Language (SQL) para obter e manter informações armazenadas de forma segura em bancos de dados. Contudo, nos cursos de graduação onde as disciplinas envolvem programação e algoritmos alguns alunos têm dificuldade em abstrair o conteúdo ministrado. Foi desenvolvido nesse experimento um jogo educativo com o objetivo de auxiliar o aprendizado.*

## 1. Introdução

Hodiernamente a informação é um patrimônio valioso e de vital importância para diversos aspectos do negócio, inúmeras empresas e organizações classificam e organizam seus dados de forma que possam ser utilizados para algum objetivo, podendo até mesmo determinar decisões sobre o encerramento ou a continuidade de um negócio baseado nos dados armazenados ou no impacto que sua perda pode causar. Estes dados são armazenados em sistemas de banco de dados, mantidos de forma a permitir sua manipulação e análise. A economia mundial está migrando de uma economia em que os bens manufaturados são a principal característica, para uma economia baseada na informação onde a cada dia a quantidade de informações produzidas aumenta [Machado 2010]. Grande é a demanda por profissionais de Tecnologia da Informação (TI) que sejam capazes de manipular essas informações, que possam desenvolver aplicações que utilizem dados armazenados em banco de dados, que trabalhem diretamente com regra de negócio e programação em banco de dados, que sejam responsáveis pela Administração de sistemas de banco de dados. De acordo com a Brasscom e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), Analista de Desenvolvimento de Sistemas, Analista de Suporte e Programador de Sistemas da Informação são os profissionais de TI mais procurados pelo mercado [Sgobbi 2014].

Em todas essas áreas de atuação do profissional de TI supracitadas, dentre outras, é extremamente necessário que tais profissionais tenham sólidos conhecimentos de *Structured Query Language (SQL)*, o que torna seu estudo muito importante para os

profissionais de TI em geral que trabalhem ou aspirem trabalhar com desenvolvimento de sistemas ou administração de banco de dados.

Nos cursos de Graduação na área de Tecnologia da Informação, logo nas disciplinas introdutórias do curso onde alunos tem os primeiros contatos com a lógica de programação e a programação em banco de dados, observa-se que a dificuldade em abstrair o que é ministrado pelos professores é muito grande no que tange algoritmos e programação. Entender a lógica para formular uma linha de comando que realize uma consulta, ou alterar um registro no banco de dados, é muito difícil para muitos alunos, isso pode comprometer o aprendizado desses alunos durante todo o curso, isso pode também contribuir para reprova na disciplina ou evasão. Espera-se que com o uso de um jogo educacional para apoio didático as disciplinas que ministrem conteúdo relacionado a linguagem SQL, o aluno sintá-se desafiado e desperte grande interesse ao aprendizado e aguçe seus sentidos para que seu aprendizado seja potencializado e ele abstraia o conhecimento dessa poderosa linguagem, o SQL.

O objetivo desse trabalho é apresentar o jogo intitulado LudoSQL que foi desenvolvido para ambiente Windows. O foco do jogo LudoSQL é servir como ferramenta de apoio ao aprendizado nas disciplinas introdutórias ao SQL e programação em geral, proporcionando ao aluno a possibilidade de fixar de maneira lúdica o aprendizado adquirido em sala de aula. Com uma interface gráfica e conteúdo amigáveis focados na escrita de comandos SQL, o LudoSQL deverá desafiar o aluno a aprimorar seus conhecimentos sobre a sintaxe SQL.

Na seção 2 desse artigo aborda-se conceitos do SQL, na seção 3 Ferramenta de Apoio ao Aprendizado e Jogo Educacional. Na seção 4 descreve-se ambiente e o método de desenvolvimento, na seção 5 os resultados do experimento, na seção 6 realiza-se as considerações finais sobre o desenvolvimento do LudoSQL.

## **2. *Structured Query Language (SQL)***

Os bancos de dados relacionais possuem sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD) que manipulam os dados utilizando *Structured Query Language (SQL)* que é uma linguagem universal de definição e manipulação de base dados. SQL possui variações como por exemplo a *Procedural Language/SQL (PL/SQL)* que é baseada na linguagem SQL e permite escrever programas escrevendo instruções SQL.

O SQL foi originalmente desenvolvido como linguagem de consulta do SGBD relacional pioneiro da IBM, o System-R, e tornou-se a mais utilizada para criar, manipular e consultar SGBDs relacionais [Ramakrishnan e Gehrke 2008]. A linguagem SQL implementa os conceitos definidos no modelo relacional, um modelo amplamente utilizado. A utilização desse padrão internacional reduz as incompatibilidades entre os sistemas [Damas 2007].

Devido as técnicas de armazenamento, indexação e aprimoramento de consultas disponíveis nos bancos de dados relacionais, a otimização de seus processos tornam os bancos de dados relacionais os tipos dominantes no mercado [Melo et al 2013]. O SQL apresenta um subconjunto de Linguagem de Manipulação de Dados – *Data Manipulation Language (DML)*, onde por meios desses comandos podemos incluir, alterar e excluir dados que estão armazenados no banco de dados [Ramakrishnan e Gehrke 2008]. Estes comandos além de serem executados diretamente no sistema de banco de dados, podem também ser executados através de programas comerciais, por

exemplo, que façam uso dos dados armazenados, tais programas podem possuir interfaces amigáveis tornando mais intuitivo seu uso.

Os dados armazenados que compõem um banco de dados são diferentes do sistema usado para acessar esses dados. O software que acessa e administra o banco de dados é conhecido como Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados[Price 2009].

### **3. Ferramenta de Apoio ao Aprendizado**

O Aprendizado de algoritmos é considerado desafiador pelos estudantes de cursos tecnológicos devido ao alto nível de abstração do conteúdo requerido [Raabe e Silva 2004]. Para ter sucesso na disciplina o estudante precisa entender os problemas propostos, descrever formas de sua resolução utilizando lógica e matemática, transcrevê-lo numa sintaxe apropriada e testá-lo no computador para consolidar os conceitos aprendidos e sua lógica [Setubal 2000].

O cenário educacional atual está voltado para utilização de ferramentas inovadoras e motivadoras que proporcionem subsídios para expressar de forma eficaz a arte de ensinar [Fialho e Matos 2010]. O software educacional é uma ferramenta que pode tornar-se um recurso didático para o professor e potencializar o aprendizado do aluno [Panucci 2007]. O objetivo do software educacional é favorecer os processos de aprendizagem, construir o conhecimento relativo a um conteúdo didático [Jucá 2006]. Atualmente existem diversos softwares educacionais que podem ser utilizados para apoiar o docente e enriquecer sua prática pedagógica e proporcionar momentos de motivação e interesse dos alunos [Fialho e Matos 2010].

Muitos os alunos se contagiam pela diversidade de recursos tecnológicos tornando-se parte do grupo chamado “geração digital” [Silva 2003]. As novas tecnologias não dispensam a figura do professor, mas exige que este se habitue a trabalhar com ferramentas virtuais diferentes e saiba manejar criativamente a oferta tecnológica [Jucá 2006]. Na atual conjuntura cabe ao professor pesquisar sobre recursos pedagogicamente aplicáveis, no intuito de envolver, estimular e provocar a curiosidade dos alunos devido necessidade de produção de conhecimento mais interessante, lúdica e autônoma [Fialho e Matos 2010].

#### **3.1 Jogo Educacional**

A palavra “jogo” origina-se do vocábulo latino ludus, significando diversão, brincadeira e que é tido como recurso capaz de promover um ambiente agradável e enriquecido, possibilitando o aprendizado de diversos tipos de habilidades nesse ambiente planejado [Alves e Bianchin 2010]. Considera-se jogo uma atividade física ou mental capaz de envolver competição contra outra pessoa, contra a máquina ou ainda contra si mesmo, exigindo que o jogador siga um conjunto de regras para que o objetivo seja atingido[Hogle 1996]. Uma característica fundamental que diferencia os jogos de outros tipos de brinquedos são as regras, elas impõem limites forçando os jogadores a pegarem caminhos específicos para garantir que todos os jogadores utilizem os mesmos caminhos[Prensky 2001].

Quando o aluno encontra dificuldades no aprendizado de determinadas disciplinas e não se sente motivado a estudá-la, mesmo sabendo que ela é fundamental para sua progressão no curso, necessário se faz tornar o aprendizado mais divertido o que poderá contribuir significativamente para a permanência desse aluno no

curso[Almeida 2003]. Diante de tal fato, a utilização de jogos educacionais se faz necessário, por que eles são ferramentas instrucionais eficientes, divertidas e motivadoras, além de que eles facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando funções mentais e intelectuais do jogador [Tarouco et al 2004]. Um fator relevante que deve ser observado nos jogos é o aspecto prazeroso de desafio que ele provoca nos alunos, estimulando-os a superarem seus próprios recordes [Alves e Bianchin 2010].

#### **4. Materiais e Métodos**

No intuito de desenvolver esse jogo educativo com um visual agradável capaz de chamar a atenção do aluno foi então escolhida a linguagem de programação C# (pronuncia-se "C Sharp"). A linguagem de programação C# é orientada a objetos, possui tipos protegidos, com ela o desenvolvedor é capaz de criar aplicações robustas, e muito seguras. Utilizando C# o programador pode criar aplicativos para computador pessoal, aplicações para dispositivos móveis, aplicações cliente-servidor, aplicações para bancos de dados, etc.

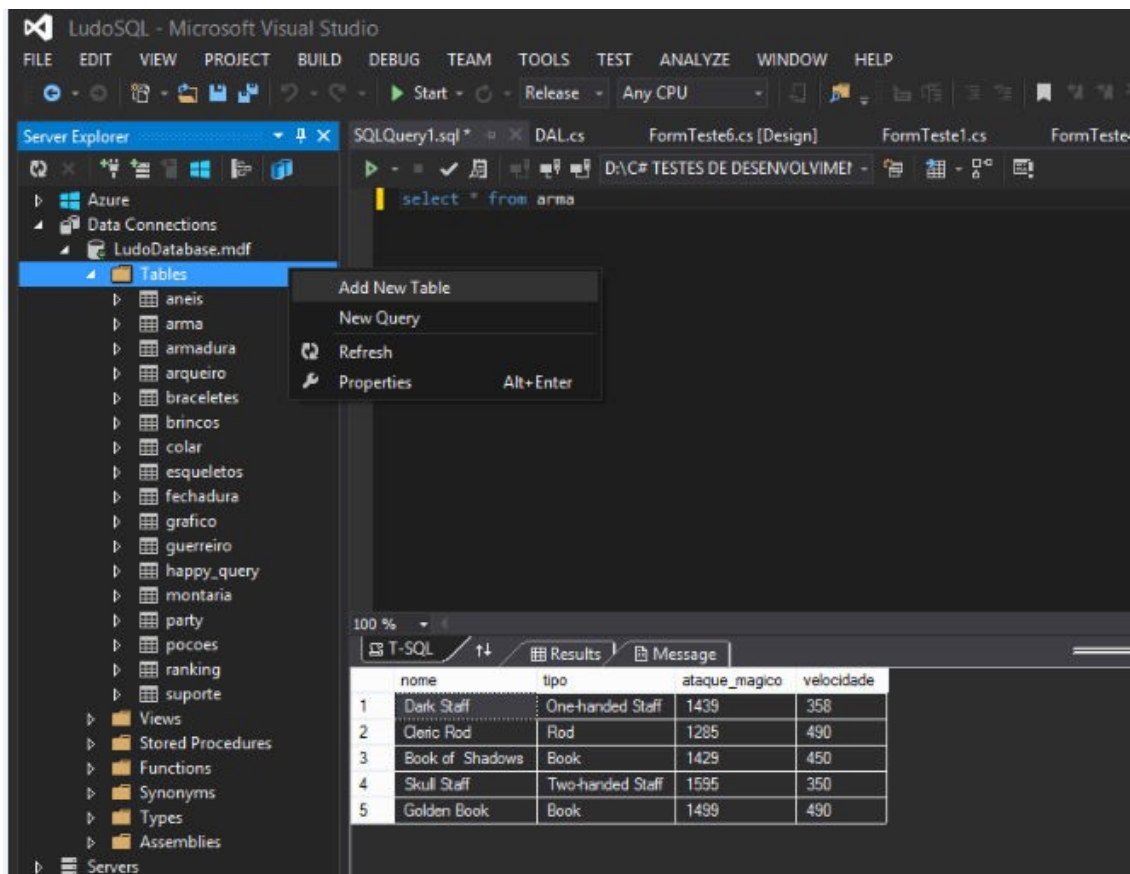
A sintaxe do C# é de muito fácil compreensão principalmente para quem tem conhecimentos sobre a linguagem de programação C++ e/ou linguagem de programação Java. O C# é uma linguagem orientada a objetos e suporta conceitos de encapsulamento, herança e polimorfismo, as variáveis e métodos inclusive o método principal *main* (ponto de execução de uma aplicação C#), são encapsulados em definições de classes. Uma classe derivada pode herdar diretamente somente de uma classe pai, no entanto, essa classe derivada poderá herdar de várias interfaces. Os programas desenvolvidos em C# são executados na plataforma do .NET Framework que possui um sistema de execução virtual *Common Language Runtime (CLR)* e um conjunto de bibliotecas de classe[Microsoft 2013].

Como o foco do jogo educativo desenvolvido consiste em fazer com que o jogador pratique a escrita de sintaxe SQL para realizar consultas, inserir, atualizar e deletar registros em um banco de dados, foi escolhido o banco de dados Microsoft SQL Server 2014 Express LocalDB como o banco de dados do LudoSQL.

O LocalDB é um modo de execução do SQL Server Express criado com foco nos desenvolvedores de programas, visto que o LocalDB é de fácil instalação copiando mínimo conjunto de arquivos necessários para iniciar o banco de dados SQL Server. A aplicação que utiliza o LocalDB inicia a conexão por meio de uma string de conexão que fornece os parâmetros necessários para que a infraestrutura do SQL Server seja criada e iniciada automaticamente propiciando então que a aplicação utilize o banco de dados sem maior complexidade. A principal maneira de se instalar o SQL Server Express LocalDB é utilizando o SqlLocalDB.msi, após instalado o LocalDB torna-se uma instância do SQL Server Express podendo criar e acessar bancos de dados do SQL Server. Uma instância do LocalDB é criada para um usuário de sistema para uso particular, por padrão o acesso à instância do LocalDB é limitado ao seu proprietário e os dados do banco são protegidos por acesso de sistema [Microsoft 2014].

A linguagem de programação C# e o banco de dados LocalDB foram utilizados por meio do ambiente integrado para desenvolvimento de software (IDE) da Microsoft o Visual Studio Community 2013. O Visual Studio Community 2013 é uma poderosa IDE para desenvolvimento multi-plataforma, possui todos os recursos do Visual Studio Professional 2013, suporta diversas linguagens de programação, como por exemplo C#,

C++, F#, HTML5, JavaScript, VB, Python, inclui ferramentas para Apache Cordova, Unity 3D, ASP.NET, etc. Desenvolvedores individuais podem utilizar o Visual Studio Community 2013 para criar aplicativos gratuitos ou pagos, ele pode também ser usado livremente em sala de aula, para pesquisa acadêmica ou projetos de código aberto[Visual Studio 2013]. Na Figura 1 observa-se todas as tabelas do banco de dados LudoDatabase.mdf, bem como uma consulta retornando todas as colunas da tabela “arma” realizado utilizando a própria IDE.



**Figura 1. Banco de Dados e as Tabelas criadas no SQL Server Express LocalDB com o Microsoft Visual Studio Community 2013.**

**Fonte: Eripleber Flademir dos Santos.**

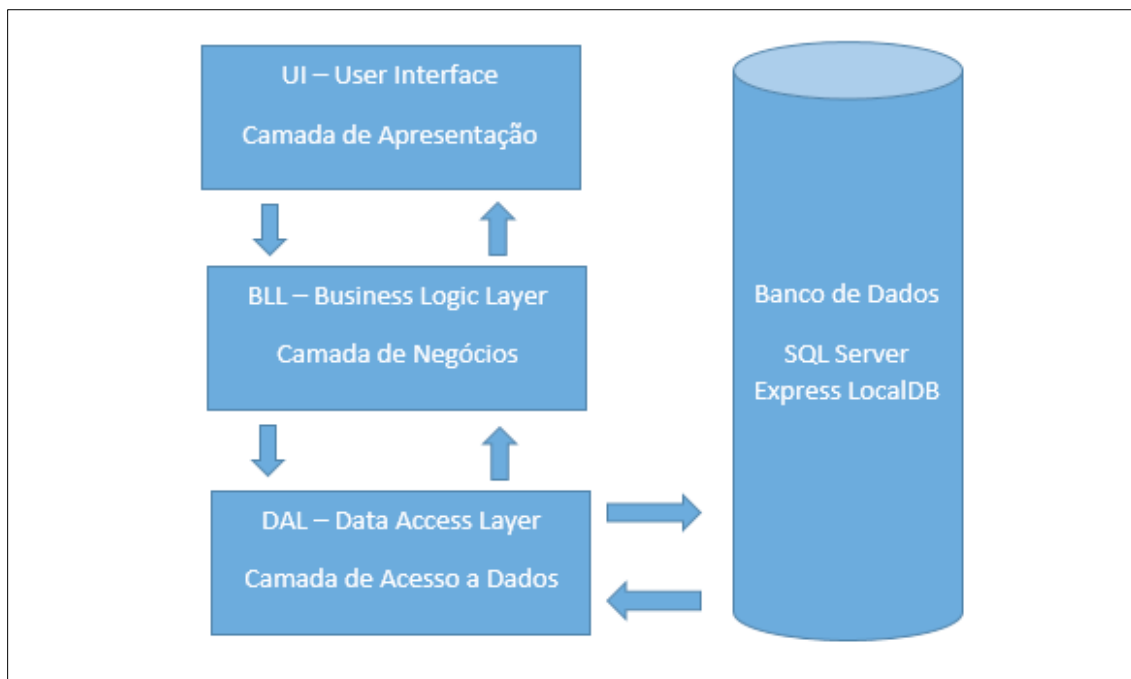
O banco de dados para o LudoSQL foi criado com o nome LudoDatabase utilizando a IDE supracitada, por meio dela foram criadas as tabelas que fazem parte do banco LudoDatabase.mdf sendo uma tabela para cada teste, nessas tabelas estão contidos os dados que serão selecionados, alterados ou excluídos pelo jogador. Foi criada também uma tabela para armazenar a pontuação final do jogador com o nome “ranking” e outra tabela para armazenar informações que possibilite ao próprio jogador fazer uma análise sobre seu desempenho ao final no jogo utilizando um gráfico para tal, o nome dessa tabela é “grafico”. A codificação do LudoSQL foi feita por meio da IDE Visual Studio Community 2013 e foi separada em camadas para facilitar durante o processo de desenvolvimento e manutenção futura no código, tornando assim mais limpo e mais fácil de compreender o projeto. A separação do desenvolvimento em camadas é bastante utilizada em ambientes de desenvolvimento empresariais

possibilitando que várias pessoas trabalhem simultaneamente no desenvolvimento do aplicativo, o que sem dúvida otimiza o tempo de desenvolvimento.

A camada de apresentação do LudoSQL *User Interface (UI)*, interage com a camada de negócios *Business Logic Layer (BLL)*, no entanto, a camada de apresentação não interage com a camada de acesso a dados *Data Access Layer (DAL)*, isso possibilita que qualquer uma das camadas possa ser alterada sem interferir nas outras camadas.

A camada UI é constituída pelos elementos que interagem diretamente com o usuário e exibem os dados, no caso do LudoSQL foi utilizado o componente chamado WindowsForms que é um contêiner para outros componentes responsáveis pela interação do usuário com o sistema como por exemplo: botões, rótulos exibindo mensagens, campos para digitação de texto, imagens, visualizador de dados em forma de lista representando a tabela do banco de dados utilizada no teste, entre outros. A camada BLL é responsável por retornar, incluir, alterar e excluir os dados no banco de dados utilizando para isso a camada de acesso a dados DAL, que por sua vez responsabiliza-se pela conexão com o banco de dados sempre que solicitada, abrindo a conexão para que seja executada uma instrução SQL no banco e fechando a conexão após isto feito.

Na camada BLL ficam as classes C# que são a representação de cada tabela do banco de dados como um objeto, além dos métodos responsáveis pela manutenção dos dados. Na camada DAL fica a classe que possui os métodos que utilizam os objetos do ADO.NET responsáveis pela conexão e retorno dos dados do banco de dados. O ADO.NET é um mecanismo de acesso a dados que contém todos os recursos necessários para acessar e manipular os dados em um banco de dados, como por exemplo o objeto de conexão, o objeto de execução de comandos SQL, etc. Na Figura 2 demonstra-se a separação em camadas do LudoSQL.



**Figura 2. Desenvolvimento do LudoSQL Separado em Camadas.**

**Fonte: Ericleber Flademir dos Santos.**

Nas figuras 3, 4 e 5 são demonstradas as imagens que foram utilizadas como fundo no Menu e nas demais telas do LudoSQL, além do ícone utilizado.



**Figura 3. Utilizada como fundo do Menu do LudoSQL.  
Fonte: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)(2015).**



**Figura 4. Utilizada como fundo das demais telas do LudoSQL.  
Fonte: [www.fantasyhomeland.com/?p=3935](http://www.fantasyhomeland.com/?p=3935) (2014).**

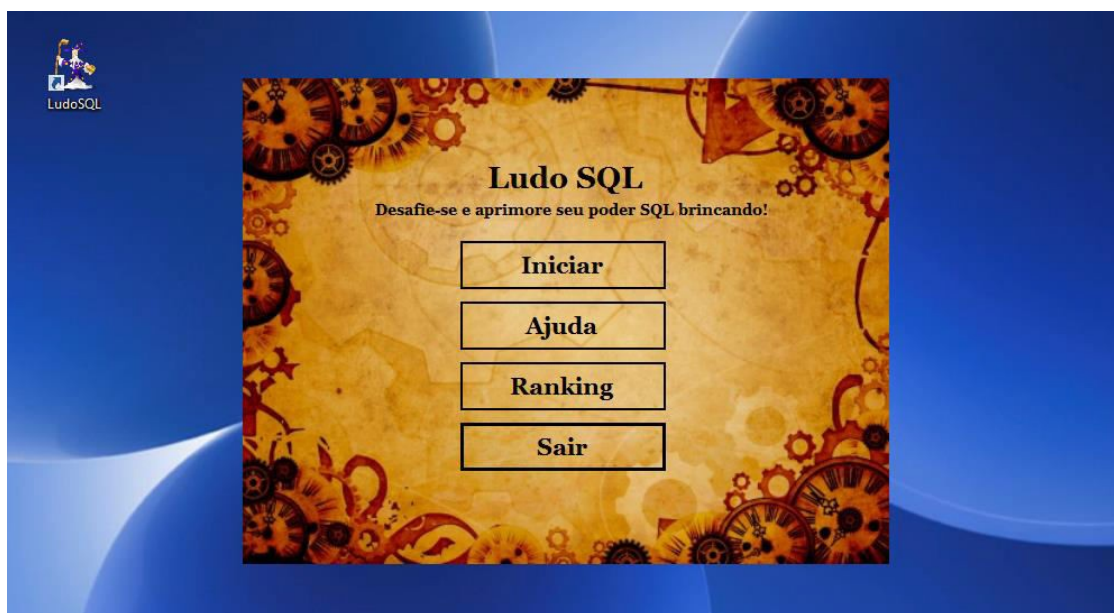


**Figura 5. Utilizada como ícone do LudoSQL.  
Fonte: <http://findicons.com/icon/206858/wizard?id=206865> (2015).**

## 5. Resultados obtidos

LudoSQL é um jogo educacional monusuário desenvolvido para computador pessoal com sistema operacional Windows. No jogo LudoSQL o jogador é remetido a um mundo de magia e fantasia fictício, e assume o papel de um mago aprendiz do poder do SQL. O jogo apresenta como pano de fundo uma estória envolvendo uma cidade que está sendo dominada por um necromante maligno e poderoso. O jogador encontra um pergaminho mágico que irá guiá-lo por toda aventura, indicando quais decisões ele deverá tomar para passar por testes que serão a ele apresentados conforme o andamento do jogo.

Ao executar o jogo LudoSQL o jogador depara-se com um menu de opções onde lhe são apresentados os botões: “Iniciar”, “Ajuda”, “Ranking” e “Sair”, conforme demonstrado na Figura 6. O menu permite que o jogador interaja com o jogo antes mesmo de iniciarem os testes, devido a possibilidade de navegar pelos botões do menu. Ao clicar no botão Ranking o jogador poderá visualizar os nomes e a quantidade de pontos que foram salvos por quem jogou o jogo no computador local, a posição em que os nomes serão exibidos obedecem ordem decrescente de acordo com a maior pontuação registrada, no caso de ser a primeira vez que o jogo for jogado no computador local, ou ainda caso em que nas jogadas anteriores a pontuação não tiver sido salva, o ranking estará vazio, possibilitando ao jogador registrar seu primeiro score ao finalizar o jogo, fazendo com que seu nome fique no topo do ranking. Ao clicar no botão “Ajuda”, o jogador poderá ver instruções de como jogar o LudoSQL e informações sobre o jogo em si e seu desenvolvimento. Clicando no botão “Sair” o jogo é encerrado.

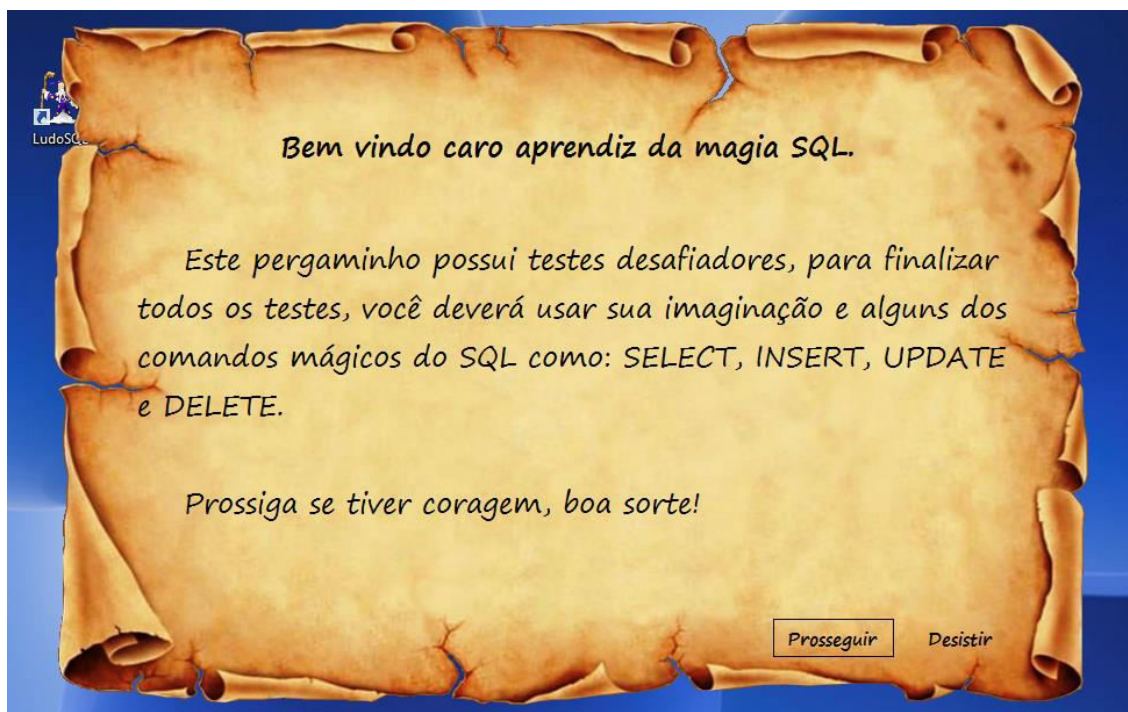


**Figura 6. Menu inicial do LudoSQL.**  
**Fonte: Ericleber Flademir dos Santos.**

Se a opção escolhida pelo jogador for “Iniciar”, iniciará então a introdução do jogo, através dessa introdução inicial o jogador começará a ambientar-se com o jogo e



os seus objetivos, e logo de início será desafiado a escolher se prossegue ou desiste de continuar jogando, conforme demonstrado na Figura 7.



**Figura 7. Introdução do LudoSQL.**  
**Fonte: Ericleber Flademir dos Santos.**

Cada vez que o jogador iniciar o jogo ele terá a possibilidade de realizar 10 testes sendo que as sequências desses testes são alternadas a cada vez que o jogo for reiniciado. Cada teste possui um enunciado indicando qual ação o jogador deverá tomar, todas envolvem a digitação de comandos SQL em um campo específico para digitação, o conteúdo digitado neste campo, ou seja, a sintaxe SQL necessária para que o jogador acerte o teste, será submetida a validação e caso a resposta seja a correta o jogador poderá prosseguir para o próximo teste. A ação solicitada pelo teste pode ser: selecionar uma informação salva em uma determinada tabela do banco de dados, alterar uma informação para responder o que foi questionado, excluir ou inserir uma informação de uma tabela do banco de dados. Em cada teste inicia-se uma contagem de tempo para que o jogador leia o enunciado, verifique o nome da tabela, o nome de suas colunas e qual é a coluna que ele devesse selecionar ou quais informações deverá inserir, alterar ou deletar da tabela mencionada no teste em tela.

No teste demonstrado na Figura 8, o jogador deverá digitar no campo para resposta a instrução envolvendo o uso do comando SELECT do SQL, esse comando proporciona que seja realizada uma consulta no banco de dados retornando o que foi solicitado no contexto dessa instrução SQL. A resposta que atende ao que foi solicitado pelo teste é “Cavalo de Rohan” e nesse caso, ela foi colorida com a cor em tom diferente das demais células da grid que está exibindo os dados da tabela “montaria” na tela, representar a tabela do banco de dados foi a forma encontrada para permitir ao jogador ter uma visão geral da disposição dos dados na tabela, para que ele identifique as colunas e retorne aquela que satisfaça o que foi solicitado pelo enunciado do teste,

essa tabela de fato existe e tem exatamente os dados que são exibidos na tela do referido teste. Ao clicar em prosseguir a instrução SQL digitada no campo resposta será executada no banco de dados e caso o retorno corresponda a resposta correta “Cavalo de Rohan”, o jogador poderá avançar para o próximo teste.

Teste 1/30

Teste 1 - Selecione o "tipo" de montaria mais veloz e cavalgue rumo a Happy Query imediatamente!

montaria ( nome desta tabela ): [Ver Syntax Exemplo](#)

codigo	nome	tipo	velocidade
1	Fast Ostrich	Avestruz	65 km/h
2	White Elephant	Elefante	40 km/h
3	Gray Wolf	Lobo	60 km/h
4	Khoikkoi	Gnu	80 km/h
5	Scadufet	Cavalo de Rohan	90 km/h

Tabela:

2.56 segundos

Resposta: `SELECT tipo FROM montaria WHERE (... continue a instrução)`

[Prosseguir](#) [Ver Dica](#) [Desistir](#)

**Figura 8. Teste onde deverá ser digitado comandos para selecionar determinada informação do banco de dados.**

**Fonte: Ercleber Flademir dos Santos.**

Importante salientar que não será testado somente se a sintaxe digitada no campo resposta contém comandos SQL escritos de forma correta, mas se o retorno que a instrução traz, após comparado com a resposta seja o esperado para o teste. Por exemplo nesse teste exibido na Figura 8, o objetivo poderá ser atingido escrevendo a sintaxe de formas diferentes como por exemplo: “SELECT tipo FROM montaria WHERE codigo = 1” ou ainda “SELECT tipo FROM montaria WHERE nome = 'Scadufet' ” ou ainda “SELECT tipo FROM montaria WHERE velocidade LIKE '%90%' ”, em todas as instruções acima o retorno será a resposta correta “Cavalo de Rohan”, validando a resposta será permitido ao jogador prosseguir para o próximo teste.

Na Figura 9 demonstra-se as funções dos botões “Ver Syntax Exemplo” e “Ver Dica”. Ao clicar no botão “Ver Syntax Exemplo” o jogador poderá ver um exemplo de uma instrução SQL básica referente ao tema do teste que poderá auxiliá-lo caso tenha alguma dúvida sobre como escrever a instrução que foi solicitada pelo teste. O botão ver dica inicialmente fica desabilitado em cada teste, visto que o tempo é importante para quem quer conseguir uma boa pontuação e quebrar seu próprio recorde, além do que a dica é muito útil para conclusão do teste. Após passar determinado tempo o botão dica fica habilitado e pode ser clicado, imediatamente o campo resposta começa a ser preenchido com uma dica que auxiliará o jogador concluir o teste.

A pontuação no LudoSQL é baseada no tempo de resposta de cada teste, ou seja, quanto mais rápido for respondido o teste maior a pontuação recebida pelo jogador, assim em um teste cujo tempo estipulado for de 300 segundos e o jogador acertar a resposta em 30 segundos a pontuação do jogador no referido teste será de 270 pontos. Caso o jogador esgote o tempo estipulado para a responder ao teste, a resposta correta lhe será mostrada e ele poderá avançar para o próximo teste, porém, ele não receberá pontos para o teste em que o tempo se esgotou.

**SELECT**

Quer selecionar algum registro?  
SELECT é o cara!

Exemplo de syntax:

```
SELECT nome_da_coluna
FROM nome_da_tabela
WHERE nome_da_coluna = 777;
```

Fechar

Teste 3/50

Teste 1 - Selecione o "tipo" de montaria mais veloz e cavalgue rumo a Happy Query imediatamente!

montaria ( nome desta tabela ): [Ver Syntax Exemplo](#)

codigo	nome	tipo	velocidade
1	Fast Ostrich	Avestruz	65 km/h
2	White Elephant	Elefante	40 km/h
3	Gray Wolf	Lobo	60 km/h
4	Khoikkoil	Gru	80 km/h
5	Scadufelit	Cavalo de Rohan	90 km/h

Tabela:

172 segundos

Resposta: SEL-XXX tipo XXOM montaria WXXXRE coXXgo = 5

Prosseguir Ver Dica Desistir

**Figura 9. Dicas e exemplos para o jogador.**  
**Fonte: Ericleber Flademir dos Santos.**

Ao finalizar o jogo, ou seja, quando o jogador passar por 10 testes, ele irá deparar-se com uma tela que contém seu nome e sua pontuação final, além de um gráfico demonstrando seu desempenho no jogo.

Nesse gráfico é demonstrado ao jogador a sequência dos testes, quantos segundos ele gastou para passar pelo teste e qual foi o comando SQL principal utilizado (SELECT, INSERT, UPDATE ou DELETE). Isso possibilitará que o jogador analise seu desempenho verificando seus pontos falhos e formule uma estratégia para aumentar sua pontuação quando tornar a jogar o LudoSQL, gastando menos tempo para passar por todos os testes, conforme demonstrado na Figura 10.

O botão “Ver Ranking” fica desabilitado nesta tela, contudo, após o jogador salvar a sua pontuação ele registrará seu nome no rank do jogo e o botão “Ver Ranking” ficará habilitado novamente, possibilitando assim que o jogador veja todas as pontuações salvas anteriormente.

Apesar do LudoSQL ser um jogo monousuário jogado localmente no computador pessoal do jogador e não ser acessado via internet, o jogador tem a possibilidade de capturar a tela Score ou Ranking do LudoSQL por meio da ferramenta de captura do Windows ou utilizando o atalho de teclado Alt+PrtScn. Após capturar a tela demonstrando sua pontuação basta enviar a imagem para um amigo ou rede social e desafiar quem ver a imagem superar a pontuação registrada.



**Figura 10. Gráfico demonstrado após finalizar todos os testes.**  
**Fonte: Eripleber Flademir dos Santos.**

## 6. Conclusão

Após receber feedback de alguns programadores colegas de trabalho, de alguns colegas e professores do curso de graduação em Tecnologia em Banco de Dados, o jogo LudoSQL apresentado nesse artigo, demonstrou cumprir o propósito para o qual foi desenvolvido. Com sua interface gráfica amigável o LudoSQL cativa o jogador logo no seu primeiro acesso, ele é muito simples e divertido, proporcionando ao jogador um ambiente visualmente agradável para que ele foque no objetivo a ser cumprido no jogo, escreva corretamente a sintaxe SQL e prossiga para o próximo teste.

O LudoSQL corrobora com a necessidade de um jogo educativo ser desafiador e divertido, visto que a cada jogada o tempo desafia desde o jogador iniciante até ao jogador veterano experiente com a escrita da sintaxe do SQL. Com alguns testes aleatórios o jogador poderá jogar por diversas vezes, a ordem dos testes não será sempre a mesma, aumentando o desafio na busca do jogador por melhorar sua pontuação que é baseada no tempo que ele gasta para encontrar a resposta correta, como trata-se de resposta por tempo tanto mestre quanto aprendiz do SQL terão desafios pessoais a serem quebrados.

A pontuação total do jogador é computada e exibida ao final do jogo, um gráfico demonstra o tempo gasto para vencer cada um dos testes e qual era o comando SQL foco desses testes. Isso possibilita ao jogador analisar o (s) comando (s) que ele precisa adquirir um melhor entendimento para que possa obter um melhor desempenho no LudoSQL e marcar mais pontos. Quanto mais o jogador tentar melhorar sua pontuação mais ele se familiarizará com a sintaxe do SQL, isso fará com que ele se sinta mais

confiante para tranquilamente realizar consultas, inserir, alterar e deletar registros em um banco de dados que utilize a linguagem SQL, e assim aprenda brincando.

## 7. Referências

- Almeida, P. N. “Educação Lúdica: Técnicas e jogos pedagógicos”. 11.ed. São Paulo: Loyola, 2003. 297p. INSSBN 85-15-00194-2, <http://books.google.com.br/books?id=-fzErzs9UkwC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=twopage&q&f=false>.
- Alves, L., Bianchin, M. A “O jogo como recurso de aprendizagem”. Rev. Psicopedag., São Paulo, v. 27, n. 83, 2010, [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200013&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200013&lng=pt&nrm=iso).
- Damas, L. “SQL - Structured Query Language”. 6. ed, São Paulo: ETC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
- Fialho, N.N., Matos, E.L.M., “A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais”. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. especial 2, p.121 – 136, 2010, Editora UFPR, [www.scielo.br/pdf/er/nspe2/07.pdf](http://www.scielo.br/pdf/er/nspe2/07.pdf).
- Hogle, J.G., “Considering games as cognitive tool: In search of effective Edutainment”. University of Georgia. <http://www.twinpinefarm.com/pdfs/games.pdf>.
- Jucá, S.C.S., “A relevância dos softwares educativos na educação profissional. Ciências & Cognição, Ano 03, v. 08, 2006, [http://cienciasecognicao.org/pdf/v08/cec\\_vol\\_8\\_m32689.pdf](http://cienciasecognicao.org/pdf/v08/cec_vol_8_m32689.pdf).
- Machado, F.N.R., “Tecnologia e Projeto de Data Warehouse”. São Paulo, 2010.
- Melo, D. A., et al., “Comparativo entre banco relacional e base textual: CDS/ISIS”. Perspect. Ciênc. inf., Belo Horizonte, v. 18, n. 3, Sept. 2013, [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-99362013000300005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362013000300005&lng=en&nrm=iso).
- Microsoft Developer Network. (2013) “Introdução à linguagem C# e ao .NET Framework”, <https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/z1zx9t92>.
- Microsoft Developer Network. (2014) “SQL Server 2014 Express LocalDB”, <https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/hh510202.aspx>
- Microsoft, Visual Studio Community 2013, ”Um IDE Completo – Gratis”, <https://www.visualstudio.com/products/visual-studio-community-vs>
- Panucci, M., “Utilização de um software educacional na primeira série do ensino fundamental: condições para o uso do computador em planejamento de aula”. 2007, <http://www.fc.unesp.br/upload/pedagogia/TCC%20Marina%20Panucci%20Final>.

- Prensky, M. "Digital Game-Based Learning". Saint Paul, Paragon House, 2007.
- Price, J., "Oracle Database 11g SQL". São Paulo: Bookman, 2009.
- Raabe, A.L.A., Silva, J.M.C. "Um ambiente para atendimento as dificuldades de aprendizagem de algoritmos". In: XIII Workshop sobre Educação em Computação, São Leopoldo-RS, 2005.
- Ramakrishnan, R., Gehrke J., "Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados". 3. ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- Setubal, J. C., "Uma proposta de Plano Pedagógico para a Matéria de Computação e Algoritmos". Anais do II Curso de Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática (WEI). Editora Universitária Champagnat, 2000.
- Silva, M. D., "Anísio Teixeira à cibercultura: desafios para a formação de professores ontem, hoje e amanhã". Boletim Técnico do Senac, v. 29, n. 3, set./dez. 2003, <http://www.senac.br/BTS/293/boltec293c.htm>.
- Sgobbi, S., "Crescimento das Vagas em tecnologia da informação gera oportunidades". Edição do dia 10/02/2014, <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2014/02/crescimento-de-vagas-em-tecnologia-da-informacao-gera-oportunidades.html>.
- Tarouco, L.M. R et al., "Jogos educacionais". V.2. 2004, [http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo\\_3/Jogos\\_Educacionais.pdf](http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_3/Jogos_Educacionais.pdf).