

## SQL-Portugol – Avaliando uma linguagem baseada em pseudocódigos para o ensino de SQL.

João Roberto Ursino da Cruz<sup>1,2</sup>, Wellington Barbosa Rodrigues<sup>1,2</sup>, Alann Kelly Pirchiner Perini<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Programa de Mestrado em Ciência da Computação – Faculdade Campo Limpo Paulista (FACCAMP) – Campo Limpo Paulista - SP – Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Informática e Comunicação – Faculdade Sumaré – São Paulo – SP - Brasil

{joaocruz@cc.faccamp.br, anammont@cc.faccamp.br }

***Abstract.** The learning of the SQL language in the first cycles of teaching courses in the field of information technology has been a challenge for teachers. Part of the difficulties reported by students is that SQL is a language based on a de facto contextualization and the other comes from the understanding of the syntax and command structures of the language. This study proposes to evaluate if the use of a language based on pseudocodes written from the native language would help the students in the learning of the SQL language.*

***Keywords:** SQL Language, Pseudocode, Learning*

***Resumo.** O aprendizado da linguagem SQL nos primeiros ciclos de ensino dos cursos na área de tecnologia da informação tem sido um desafio para grande parte dos alunos. Parte das dificuldades relatadas por estes alunos vem da compreensão e da escrita dos comandos SQL. Esse estudo propõe avaliar se o uso de uma linguagem baseada em pseudocódigos escritos a partir da língua nativa auxiliaria os alunos no processo de aprendizado da linguagem SQL.*

***Palavras Chaves:** Linguagem SQL, Pseudocódigo, Aprendizado*

### 1. Introdução

O MEC<sup>1</sup> em seu catálogo nacional de cursos superiores de tecnologia, relaciona pelo menos uma disciplina voltada a manipulação de banco de dados em cada um dos cursos da área de Tecnologia da Informação e Comunicação (págs. 48 a 57), sendo a linguagem SQL (*Structured Query Language*) indicada como referência de estudo do tema por ser usada em grande parte dos SGBDs<sup>2</sup>.

Com isso, surge um grande desafio: ensinar aos alunos dos cursos de TI (Tecnologia da Informação) não apenas o necessário para se projetar, e manipular um banco de dados, mas também ensinar a este aluno iniciante as estruturas sintaxes dos comandos SQL. Durante as aulas relacionadas ao ensino de Banco de Dados, podemos observar empiricamente que vários alunos relatavam a dificuldade de assimilar a sintaxe dos comandos SQL, e que atribuíam parte desta dificuldade ao fato dos comandos estarem

---

<sup>1</sup> MEC – Ministério da Educação

<sup>2</sup> SGBD – Sistema de Gestão de Banco de Dados

escritos em uma língua estrangeira. A partir destas observações passamos a pesquisar possíveis soluções para auxiliar os alunos no uso do SQL.

Nosso primeiro referencial sobre o assunto foi Souza (2009), que relatava em estudo realizado durante o desenvolvimento do software Visualg, esta mesma percepção da dificuldade dos alunos no aprendizado de lógica de programação em cursos introdutórios.

A partir do relato de Souza (2009), definimos que como objetivo deste estudo iríamos realizar uma investigação sobre o aprendizado da linguagem SQL através do uso de pseudocódigos baseados em língua nativa. Este artigo relatará os experimentos iniciais deste estudo. Além do problema e dos objetivos, aqui já relatados, apresentaremos neste artigo a metodologia utilizada nas partes iniciais deste estudo, os primeiros resultados sobre o tema, bem como, uma discussão a partir destes resultados e as conclusões iniciais.

## **2. Metodologias e trabalhos relacionados**

É possível ler em Gil (2007), que a escolha de uma metodologia de pesquisa deve ser um procedimento racional e sistemático com o objetivo de responder a um problema proposto. Em nosso estudo identificamos como problema a dificuldade dos alunos dos cursos de TI no aprendizado das estruturas de sintaxes na linguagem SQL, e a partir das referências de Souza (2009), optamos por investigar se o uso de uma linguagem de comandos SQL baseado em pseudocódigos auxiliaria, ou não estes discentes no processo de aprendizado.

Ainda em relação ao uso de metodologias em estudos semelhantes ao nosso é possível destacar Cristóvão (2008), e Delgado et. al. (2004), que utilizaram em seus estudos práticas de apoio para avaliarem suas hipóteses para o ensino da lógica usando pseudocódigos, e linguagem natural.

Definimos, então, que o estudo seria dividido em quatro fases, sendo a primeira fase a aplicação de um questionário com alunos, que já haviam estudado pelo menos uma disciplina relacionada ao ensino da linguagem SQL. A segunda fase uma busca de referências sobre os padrões da linguagem SQL além da definição dos pseudocódigos. A terceira fase consistiria na elaboração dos materiais didáticos, e seleção dos alunos voluntários. A última fase consistiria no treinamento dos voluntários, aplicação de questionários e análise dos resultados.

## **3. Execução das fases do estudo**

A primeira fase do estudo contou com 118 voluntários de duas faculdades privadas da cidade de São Paulo. Como pré-requisitos para participarem desta fase o

voluntário deveria ter concluído pelo menos uma disciplina, que tivesse o ensino da linguagem SQL em sua ementa.

Como resultado desta fase foi possível observar que em relação a aprendizagem dos comandos SQL, 24 (20,34%) declararam que não haviam encontrado nenhuma dificuldade, 92 (77,97%) declaram ter encontrado dificuldades, e outros 02 voluntários (1,7%) relacionaram suas dificuldades a outros motivos. Dentre os 92 voluntários, que declaram ter encontrado dificuldades no aprendizado da sintaxe dos comandos SQL, 76 (82,60%) associaram esta dificuldade ao fato dos comandos não serem escritos em sua língua nativa, e ainda 64 (69,56%) indicaram acreditar, que o uso de comandos SQL em sua língua nativa facilitaria o aprendizado de banco de dados.

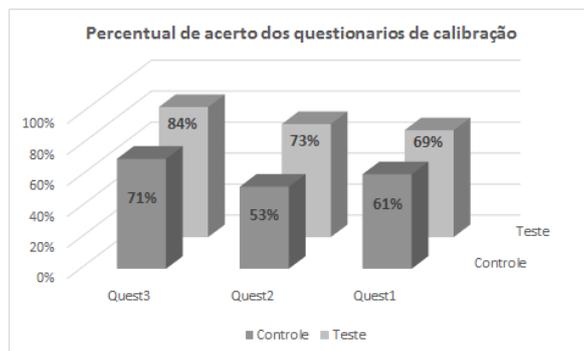
Na fase seguinte, usando como referência a norma ISO/IEC 9075-1:2011 e as indicações dos voluntários em relação as dificuldades no processo de aprendizado, definimos cada um dos pseudocódigos, bem como seus parâmetros obrigatórios e opcionais, e os possíveis erros gerados pela escrita destes de forma equivocada.

Observamos também que a linguagem SQL trata dois tipos de erros, os erros de sintaxes, que são aqueles nos quais o comando ou parâmetros são digitados de forma errada, e os erros de contexto que são aqueles resultantes da impossibilidade de execução um comando dentro do contexto no banco de dados. Em nosso estudo optamos por analisar apenas os erros de sintaxe.

Para a realização da fase de testes foram selecionados 48 voluntários dos cursos da área de TI. Como requisito para participar desta fase o voluntário inicialmente declarava não possuir conhecimento prévio da linguagem SQL. Estes voluntários foram separados de forma aleatória em dois grupos identificados como teste e controle.

O grupo teste recebeu uma apostila contendo os pseudocódigos e seus equivalentes da ISO/IEC 9075-1:2011 enquanto o grupo de controle recebeu uma outra apostila contendo apenas os comandos da linguagem SQL. Ambas as apostilas estavam organizadas em 3 capítulos (Comandos DDL, Comandos DML e Comandos DQL) e continham os mesmos exemplos de contextualização. Os grupos tiveram 3 semanas para estudarem o conteúdo das apostilas, e como reforço semanalmente recebiam 5 perguntas cujas respostas estavam relacionadas ao conteúdo proposto.

Após este período os grupos recebem três questionários com 10 perguntas cada cujas respostas deveriam seguir o mesmo padrão daquelas que os grupos receberam semanalmente. A figura 2 demonstra os percentuais de acertos de cada questionário.

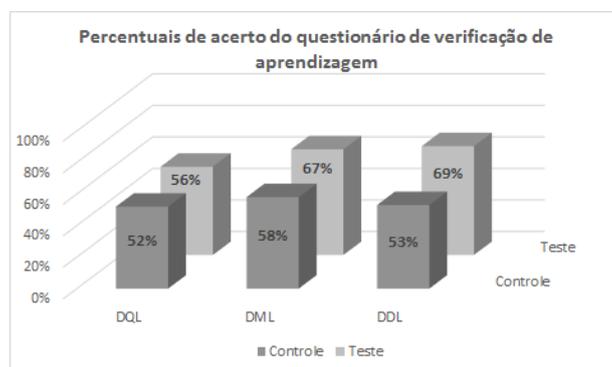


**Figura 1 - Gráfico de percentual de respostas corretas dos questionários Quest1, Quest2, Quest3**

Para que as respostas fossem consideradas corretas o voluntário deveria digitar no formulário a sintaxe dos comandos independentemente de ter usado caixa alta ou caixa baixa e do dado informado na sentença.

No primeiro questionário observamos que o percentual de respostas corretas do grupo de teste foi 13% maior do que o apresentado pelo grupo de controle, já no segundo observamos que questionário o percentual de acertos do grupo de teste foi de 20% em relação ao grupo de controle e no último questionário observamos uma diferença entre o grupo teste e de controle de apenas 8%.

Para finalizarmos os testes ambos os grupos responderam a um questionário com 05 perguntas de cada subconjunto. Neste último questionário as respostas deveriam ser escritas usando apenas com comandos SQL, e os critérios para que as questões fossem consideradas corretas eram os mesmos dos questionários anteriores. Os percentuais de certo estão representados no gráfico abaixo.



**Figura 2 - Percentuais de respostas corretas do questionário final**

Ao analisarmos os percentuais de acerto dos grupos observamos que embora em todos os subconjuntos os voluntários do grupo de teste tenham acertado um percentual maior de questões do que o grupo de controle a diferença foi abaixo da esperada, não podendo ser considerado o uso dos pseudocódigos isoladamente um diferencial de aprendizado da linguagem SQL.

Observamos, porém, que ao inserirmos a discussão sobre o uso desta metodologia como didática de ensino os voluntários se mostraram muito entusiasmados, e em sua totalidade indicaram que gostariam de usar os pseudocódigos em uma ferramenta que os auxiliasse no aprendizado da linguagem SQL.

#### **4. Considerações finais**

Neste artigo realizamos um estudo cuja motivação era avaliar se uma metodologia que propunha o uso de pseudocódigos auxiliaria no processo de aprendizagem com comando da linguagem SQL.

O artigo relatou as quatro fases do estudo, no qual, primeiro avaliamos se os usos de comando na língua inglesa estavam relacionados a dificuldade encontrada pelos alunos no aprendizado da sintaxe dos comandos SQL, depois relatamos o desenvolvimento de um padrão de pseudocódigos baseados na ISO/IEC 9075-1:2011 e avaliamos se este padrão auxiliaria no aprendizado destes alunos.

Embora os resultados obtidos não demonstrem um diferencial considerável no processo de aprendizagem os voluntários de ambos os grupos apresentaram uma grande aceitação a ideia de aprender usando o SQL-Portugol.

Como trabalhos futuros desenvolveremos uma ferramenta que permita aos alunos a utilização do SQL-Portugol em uma interface para geração e importação de comandos SQL para um SGBD e repetiremos este método visando avaliar se com o apoio de uma ferramenta de apoio o uso de SQL-Portugol se tornará um facilitador para o aprendizado da linguagem SQL.

#### **5. Referências**

- Cristovão, H., s.d. Aprendizagem de Algoritmos num Contexto Significativo e Motivador: Um Relato de Experiência. XXVIII Congresso da SBC - WEI - Workshop sobre Educação em Computação, Issue 30-40.
- Delgado, C. et al., 2004. Uma abordagem pedagógica para a iniciação ao estudo de algoritmos. *Workshop SBC 2004 de Educação em Computação*.
- Gil, A. C., 1994. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4ª ed. São Paulo: Atlas.
- ISO/IEC, 2011. *Catalogo: ISO/IEC 9075-1:2011*. [Online] Available at: [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=53681](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=53681) [Acesso em 12 06 2016].
- Souza, C. M. d., 2009. VisuAlg-Ferramenta de apoio ao ensino de programação. Issue Revista Eltrônica TECCEN.