

# Aplicação de um questionário com professores brasileiros para investigar as disciplinas de Algoritmos e Lógica de Programação para os diferentes cursos: uma análise qualitativa

Luiza Engler Stadelhofer<sup>1</sup>, Caroline Sala de Borba<sup>1</sup>, Claudia Pimentel<sup>1</sup>,  
Isabela Gasparini<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>DCC, <sup>2</sup>PPGECMT, <sup>3</sup>PPGCA, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

{luiza.engler, carolinesala16, claupimentel98}@gmail.com

isabela.gasparini@udesc.br

**Abstract.** *The algorithms and programming logic courses from non- Computer Science (CS) majors (like Engineering and degrees like Physics and Mathematics, for example) confront with obstacles like the absence of a connection between the subjects taught in algorithms and programming logic courses and the ones that present problems that can be solved by their application. Thus, this paper has the goal of analyzing how algorithms and programming logic introductory courses are being approached in the different non-CS majors in Brazil. To do so, a questionnaire that was sent by e-mail to teachers from different regions of the country. A total of 151 teachers participated and this paper presents a qualitative analysis related to the open questions of the survey.*

## 1. Introdução

Para cursos superiores da área da Computação, o ensino de algoritmos e lógica de programação se apresenta como um grande desafio, como pode-se perceber através das altas taxas de evasão e reprovação apresentadas nessas disciplinas, além da falta de motivação e interesse dos estudantes [Micael Souza et al. 2016]. De forma semelhante, os cursos superiores não pertencentes à área da Computação também apresentam essas dificuldades, mas em adição, enfrentam alguns outros obstáculos como a inexistência de uma conexão entre as disciplinas que ensinam computação e das que apresentam problemas que podem ser solucionados a partir de sua aplicação [Hurson and Sedigh 2010].

Sendo assim, o artigo em questão tem o objetivo de analisar como as disciplinas introdutórias de algoritmos e lógica de programação (ALP) estão sendo abordadas nos diferentes cursos não pertencentes à área da Computação. Para alcançar este objetivo, um questionário foi aplicado com 151 professores de todo o Brasil que lecionam ou já lecionaram essas disciplinas. A análise quantitativa dos dados deste questionário foi apresentada em [Stadelhofer et al. 2018], sendo que neste artigo será apresentada a análise qualitativa.

## 2. Solução Proposta

A análise qualitativa apresentada foi fundamentada nos trabalhos de [Olsen 2015] e [Creswell 2014]. Após a leitura das respostas obtidas, foi realizada a codificação, que

se trata de organizar dados em grupos e representar cada grupo com um código, um termo sucinto, que esteja ligado com a ideia principal de cada grupo de dados [Olsen 2015]. Os códigos foram então analisados e representados textualmente, como é indicado por [Creswell 2014]. Este processo foi realizado por três pesquisadoras e o resultado está descrito de maneira sucinta.

### 3. Resultado da Análise Qualitativa dos Dados

Analisando se as disciplinas de ALP são ofertadas separadamente para vários cursos, concluiu-se que na maioria dos casos os estudantes de diferentes cursos podem compartilhar a mesma turma da disciplina. Em relação à abordagem da disciplina, na maioria dos relatos ela é presencial, dividida em aulas teóricas e práticas, apenas alguns participantes destinam uma parcela da carga horária para aulas a distância. A maioria dos professores afirmaram que a ementa de ALP e as aplicações abordadas em sala não mudam de acordo com cada curso. Mas alguns participantes declararam realizar adaptações para diferentes cursos, como por exemplo: “... em Engenharia os exercícios buscam auxiliar a disciplinas de cálculos, enquanto que em Sistema de Informação há exercícios relacionados a áreas administrativas...”.

A maioria dos respondentes (55%) também afirmou a existência de diferenças nos conteúdos da disciplina para os diferentes cursos. Mais especificamente, foram citadas diferenças na profundidade - cursos da área da Computação abordam vários tópicos e de maneira profunda, enquanto os outros cursos possuem uma abordagem mais básica dos conteúdos; nas cargas horárias das disciplinas, indicando uma maior carga horária para os cursos da Computação; em relação a exigência/cobrança, onde nos cursos ligados a Computação é muito maior do que em outros cursos; na escolha das linguagens de programação; nas abordagens de ensino; na aplicação/contextualização das disciplinas, buscando-se adequar exemplos e conteúdos específicos para cada curso e por fim, foi citada a existência de diferentes focos, visto que o perfil e o campo de atuação dos estudantes de cada curso é diferente.

Os respondentes comentaram sobre as estratégias de ensino utilizadas nas disciplinas, a grande maioria das respostas obtidas englobavam o uso de aulas expositivas, teóricas e práticas em laboratórios, especialmente a resolução de exercícios; a realização de avaliações, como provas e seminários; a utilização de problemas contextualizados para cada curso, voltados para a área de atuação do estudante; o uso de exercícios associados a problemas cotidianos do mundo real; o uso de técnicas pedagógicas como DOJO, Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), Sala de Aula Invertida, Gamificação e Computação Desplugada; e por fim, a utilização de softwares e ferramentas como forma de apoio ao ensino e aprendizagem, como, por exemplo, o URI Online Judge, VisuAlg, Arduino, Scilab, Moodle e Scratch.

Foi observado que 116 professores consideram importante que no ensino de ALP existam enfoques diferenciados e contextualizados para os diferentes cursos. Os motivos mais citados englobam poder demonstrar o uso de ALP na área de conhecimento do aluno, criar a motivação para o aprendizado utilizando do contexto em que estão inseridos e ter a possibilidade de mostrar as aplicações dos conteúdos abordados na disciplina de ALP no contexto de estudo dos alunos. Já 18 professores não consideraram importante a existência de contextualização e os motivos mais citados são o caráter básico da disciplina

de ALP precisando ser base para as outras disciplinas do curso, a inviabilidade devido a carga extrema de trabalho que é atribuída ao professor da disciplina, a extrema dificuldade que ficariam os exercícios contextualizados e a falta de conhecimento técnico dos alunos sobre sua área de formação nas fases iniciais do curso.

Foram obtidas diversas sugestões para melhoria do processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de ALP para os diferentes cursos de graduação. Alguns professores enfatizaram a importância da prática com exercícios e atividades que envolvam programação. Outros sugeriram medidas de melhoria no ensino da lógica, de critérios de qualidade de um programa como corretude, legibilidade, organização e manutenibilidade, da importância do teste de mesa. Alguns professores sugeriram a utilização de ferramentas como melhoria para a disciplina, assim como métodos ativos de aprendizagem, tais como PBL, *subgoals*, classe invertida, técnica de programação em pares e outros. Por fim, sugestões em relação à linguagem de programação utilizada na disciplina também foram expostas.

#### 4. Conclusão

De maneira geral, a maioria dos professores que responderam o questionário convergiram suas opiniões para a necessidade de diferenciar os enfoques para cada curso com o objetivo de direcionar a disciplina de acordo com o perfil de interesse do curso. Conscientes dos possíveis desafios de contextualizar a disciplina de ALP, as sugestões levantadas criam opções de caminhos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem da disciplina. Como trabalhos futuros, sugere-se estudar e verificar como a adaptação de conteúdos e ferramentas pode ser feita para cada curso dado a importância observada desta diferenciação.

#### Referências

- Creswell, J. W. (2014). *Research Design - Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- Hurson, A. R. and Sedigh, S. (2010). Transforming the instruction of introductory computing to engineering students. In *2010 IEEE Transforming Engineering Education: Creating Interdisciplinary Skills for Complex Global Environments*, pages 1–19.
- Micael Souza, D., Helena da Silva Batista, M., and Barbosa, E. (2016). Problemas e dificuldades no ensino de programação: Um mapeamento sistemático. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 24:39.
- Olsen, W. (2015). *Coleta de Dados - Debates e Métodos Fundamentais em Pesquisa Social*. Penso.
- Stadelhofer, L. E., de Borba, C. S., Pimentel, C., Lucht, M., and Gasparini, I. (2018). Aplicação de um questionário com professores brasileiros para investigar as disciplinas de algoritmos e lógica de programação para os diferentes cursos. In *Anais do IX Computer on The Beach*.