



Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática

Graduação em Ciência da Computação  
Proposta de Trabalho de Graduação

## UTILIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE MÁQUINA PARA DIAGNOSTICAR ERROS EM CÓDIGOS DE PROGRAMAÇÃO

**Aluno:**

Fabrizio Batista Pereira ([fbp@cin.ufpe.br](mailto:fbp@cin.ufpe.br))

**Orientadora:**

Patrícia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco ([pcart@cin.ufpe.br](mailto:pcart@cin.ufpe.br))

Recife, Setembro de 2018

## SUMÁRIO

1 CONTEXTO	2
2 OBJETIVOS	2
3 CRONOGRAMA	3
4 POSSÍVEIS AVALIADORES	3
5 REFERÊNCIAS	4
6 ASSINATURAS	5

## 1 CONTEXTO

No ambiente de ensino, mais especificamente em disciplinas de introdução à programação, há uma riqueza além do produto final (programas) que é enviado para avaliação, o caminho que tomaram para o desenvolvimento dos programas produzidos. Em contextos tradicionais, os dados sobre como os alunos desenvolveram seus programas são negligenciados, por não estarem disponíveis ou por não serem analisados. Para poder compreender melhor as dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos nos cursos de introdução a programação, é necessário analisar os dados que mostram os caminhos tomados durante o desenvolvimento dos programas. Como analisar esses dados sobre os códigos não é uma tarefa trivial para ser feita manualmente, e como também estamos falando em poder ajudar os alunos no processo de aprendizagem, isso implica em ter que entender diferentes formas de raciocínio e portanto se faz necessário o uso de técnicas que possam automatizar esse processo de análise. O uso de inteligência artificial através de técnicas de aprendizagem de máquina aliadas com técnicas adaptativas para a solução de problemas de aprendizagem, ajudariam muito a buscar o entendimento das dificuldades encontradas pelos alunos durante processo de aprendizagem. Também iria ajudá-los, da melhor forma possível, a superar a dificuldade em compreender os conceitos importantes, mesmo que consigam de alguma forma produzir uma solução final funcional para o programa desenvolvido.

## 2 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são:

Buscar métodos de diagnosticar erros em códigos de programação através de aprendizagem de máquina para melhorar o desempenho de alunos em disciplinas de introdução a programação, através da análise dos caminhos percorridos durante o processo de construção do programa, identificando quais indivíduos precisam de assistência extra ou estão lutando com o material. Portanto, a fim de responder às perguntas levantadas, faz-se necessário mapear o uso de aprendizagem de máquina no diagnóstico dos erros encontrados em códigos de programação durante o processo de aprendizagem dos alunos em disciplinas de introdução a programação, através de uma revisão sistemática.

### 3 CRONOGRAMA

A tabela 1 representa o cronograma das atividades que serão realizadas durante o desenvolvimento do trabalho de graduação proposto neste documento. Cada mês foi representado por uma coluna, compreendendo o período de março de 2018 a julho de 2018. As linhas desta tabela correspondem às atividades fundamentais ao desenvolvimento do projeto, a fim de alcançar os objetivos descritos anteriormente. Sendo assim, as células em destaque representam os meses serão dedicados à realização da atividade correspondente à linha em questão.

**Tabela 1:** Cronograma planejado para o trabalho de graduação proposto.

	Jul	Ago	Set	Out	Nov
Escrita da proposta	X				
Estudar Problema e a Literatura	X	X			
Desenvolvimento da Escrita do Relatório			X	X	
Elaboração da Apresentação				X	
Apresentação					X

**Fonte:** Próprio autor

### 4 POSSÍVEIS AVALIADORES

Os possíveis avaliadores são:

- Ricardo Bastos C. Prudêncio (rbcp@cin.ufpe.br)
- Germano Crispim Vasconcelos (gcv@cin.ufpe.br)

## 4 REFERÊNCIAS

BLIKSTEIN, P. Using learning analytics to assess students' behavior in open-ended programming tasks. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2090132>>. Acesso em 29 de Março de 2018.

BRUN, Y.; ERNST, M. D. Finding latent code errors via machine learning over program executions. Disponível em: <<https://homes.cs.washington.edu/~mernst/pubs/machlearn-errorsicse2004.pdf>>. Acesso em 28 de Março de 2018.

HARTMANN, B.; et al. What Would Other Programmers Do? Suggesting Solutions to Error Messages. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1753478&picked=formats>>. Acesso em 27 de Março de 2018.

PIECH, C.; et al. Modeling How Students Learn to Program. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2157182>>. Acesso em 27 de Março de 2018.

STANGE, R. L. Adaptatividade em Aprendizagem de Máquina: Conceitos e Estudo de Caso. 2011. 98f. Dissertação de Mestrado - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

## 6. Assinaturas

O aluno e orientador assinam abaixo, comprometendo-se com o desenvolvimento do trabalho exposto neste documento.

---

Fabrício Batista Pereira (Aluno)

---

Patricia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco (Orientadora)