

Pesquisa educacional focada em valores

Allan Aparecido Milani¹, Camila Sthéfanie Colombo¹ e Alvaro Costa Neto¹ - ¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. E-mail. allan.milani582@gmail.com

Palavras-chaves: programação, aprendizagem, ensino, pensamento focado em valores.

Introdução

A comunicação entre o homem e a máquina, tornou possível a elaboração de linguagens de programação, que criam agrupamentos de comandos que são estruturados de maneira lógica para a resolução de um problema específico (VEERASAMY; SHILLABEER, 2018), compondo assim um programa.

Linguagens de programação seguem padrões rígidos e exatos em relação às linguagens naturais. Desta maneira, para se construir um código-fonte válido, é preciso respeitar padrões de formação correta de elementos textuais — análise léxica —, ordem válida de comandos — análise sintática —, e correspondência lógica entre os elementos sintáticos — análise semântica —. Sendo assim o indivíduo que deseja se tornar um programador deverá obedecer a tais regras além de formar seu próprio raciocínio lógico (BANIASSAD; MYERS, 2009).

A fim de construir um conhecimento sólido na área o aluno recorre a instituição de ensino como a faculdade, com a motivação de agregar na formação dos alunos as instituições compõem suas grades curriculares de maneira a transformar conceitos abstratos e lógicos em conceitos concretos, empregando ferramentas que facilitam a compreensão dos assuntos abordados e possibilitam maior interação do aluno com o computador.

Entretanto o modelo tradicional de ensino traz consigo algumas imperfeições, como a padronização do ensino — a turma deve aprender no mesmo ritmo —, ensino de conceitos em constante evolução com materiais defasado, conteúdo como sinônimo de conhecimento e apresentação do conteúdo de maneira sequencia, do básico ao avançado (MENDES, 2007).

A programação está profundamente ligada à língua inglesa, por meio de palavras-chaves, nomenclaturas e sintaxes, materiais de consulta — livros didáticos, fóruns, tutoriais e documentações — são encontrados predominantemente escritos em inglês. Devido a essa situação o aluno que não possui proficiência na língua inglesa depara-se com a necessidade de aprender simultaneamente conceitos de

programação e inglês como língua estrangeira (GUO, 2018).

Com o objetivo de compreender melhor o cenário de ensino atual, Guo (2018), realizou a aplicação de um questionário utilizando um fórum como veículo, atingindo diversos públicos e nichos da comunidade, as questões abordadas indagavam a respeito de suas experiências no estudo de programação. Ao fim da pesquisa foi possível analisar que 35% dos alunos tinham problemas para compreender os materiais instrucionais e 17% possuíam dificuldades em aliar o aprendizado de programação com o conhecimento necessário para compreender os materiais.

Apesar de relevante, nenhum método formal de estruturação foi divulgado, o que impossibilita entender as razões que levaram o autor a direcionar suas escolhas. Métodos formais como o Pensamento Focado em Valores (Value-Focused Thinking ou VFT) proposto por Kenney (1996), auxiliam na estruturação do raciocínio e justificam as escolhas realizadas.

Objetivos

O trabalho teve por objetivo compreender a situação de decisão analisada e construir um questionário com questões que fossem possíveis mensurar e analisar a influência da língua inglesa no aprendizado de programação. Para isto, foi utilizado a metodologia Value-Focused Thinking (VFT) para que fosse possível compreender melhor o problema, conduzir os decisores a organizarem os valores e empenharem-se para tornar realidade os objetivos categorizados.

Materiais e Métodos

O método de estruturação de pesquisa Value-Focused Thinking (VFT) proposto por Kenney (1996), prevê nortear as decisões baseando-se em valores, ou seja, primeiro decidir o que se almeja, e a partir daí elaborar a estratégia para alcançá-la. Desta maneira, o método VFT trata a situação analisada como oportunidade de decisão, na qual pretende-se focar as

necessidade e aspirações do decisor e em seguida iniciar o processo de construção das alternativas.

Por esse motivo os objetivos são essenciais para a elaboração da estratégia, dessa forma a melhor maneira de se obtê-los é por meio de uma discussão, onde é apresentado aos decisores a situação analisada e então questionar “o que deseja-se alcançar nessa situação?”, as respostas fornecidas poderão ser observadas e categorizadas em três grupos:

- Fundamentais: caracterizam os fins que os decisores valorizam;
- Meios: correspondem aos métodos para alcançar os fins;
- Estratégicos: são utilizados para formar uma base mais detalhada;

Após definir a hierarquia dos valores inicia-se a etapa de confecção das alternativas. No processo de elaboração de alternativas, as primeiras que vêm à mente são consideradas as mais óbvias, aquelas que já foram utilizadas em situações similares e que estão prontamente disponíveis (KENNEY, 1996). Para um maior aproveitamento, deve-se criar o maior número de questões antes de avaliá-las, pois frequentemente a geração de novas consiste em ajustar aquelas já obtidas (KENNEY, 1996).

No processo de criação de alternativas é importante que elas atinjam os valores especificados, sendo útil focar em um valor por vez para satisfazer o objetivo isoladamente, depois analisar dois objetivos simultaneamente e assim por diante. Este processo leva a um refinamento das alternativas o que resultará em melhores abordagens.

Resultados e Discussão

O intuito foi elaborar um questionário pequeno, capaz de orientar corretamente seu preenchimento por parte dos participantes e que pudesse abranger os vários nichos da comunidade de estudantes de programação de diferentes localidades.

Para a aplicação da metodologia VFT os decisores realizaram um debate e categorizam seus objetivos como:

- Fundamentais: selecionar como participantes estudantes de programação de vários nichos da comunidade, produzir questões que permitam analisar a influência da língua inglesa no aprendizado de programação e evitar o cansaço dos entrevistados.
- Meios: Divulgar em instituições de ensino superior para obter respostas de alunos

de todos os níveis em cursos correlatos à computação, criar grupos de controle com divisão igualitária baseada no nível de proficiência, elaborar questões que apresentem o código-fonte em inglês e português para comparar o entendimento, entrevistado deve autoavaliar-se sobre seu entendimento da língua inglesa, avaliar o nível de fluência na língua inglesa com base no Quadro Comum Europeu para Línguas (CEFR), analisar as questões com base na fluência do participante, escrever perguntas curtas e objetivas e dividir o questionário em seções.

Para a elaboração do primeiro ponto abordado foi preciso a criação de alternativas que possibilitassem o estudante julgar seu conhecimento em inglês (dissertação e escrita), levando em consideração a tabela oficial do CEFR, exemplo:

- Você julga sua proficiência de leitura em língua inglesa como:
 - a. Iniciante (A1)
 - b. Básico (A2)
 - c. Intermediário (B1)
 - d. Usuário independente (B2)
 - e. Proficiência operativa eficaz (C1)
 - f. Domínio pleno (C2)

A segunda oportunidade vista foi a busca por materiais didáticos e informativos—documentação, fóruns e tutoriais—e o fato de serem encontrados predominantemente na língua inglês (MENDES, 2007), e o quanto esse fato interfere no entendimento do assunto, sendo assim a seguinte questão relacionou-se a compreensão do material e a preferência de língua em que este foi buscado:

- Ao consultar material de ensino (livros, artigos, vídeos etc.) relacionado ao ensino de programação de computadores, você considera a apresentação do conteúdo na língua inglesa como um fator:
 - a. Ruim
 - b. Irrelevante
 - c. Bom

O terceiro item almejado buscou avaliar o entendimento básico de programação e a familiaridade com as regras estabelecidas para compor um programa funcional. Para avaliar o conhecimento de programação do entrevistado foram elaborados diferentes programas utilizando uma linguagem fictícia:

- Considere o código da função “f” abaixo:
função f (objeto1, objeto2) {

```

    x = (objeto1.x * objeto2.x) *
(objeto1.x * objeto2.x)
    y = (objeto1.x * objeto2.y) *
(objeto1.x * objeto2.y)
    z = (objeto1.z * objeto2.z) *
(objeto1.z * objeto2.z)
    devolve ((x + y + z) ^0.5)
  }

```

Ela realiza:

- O cálculo do produto cartesiano dos pontos informados.
- O desenho de um gráfico usando o círculo cartesiano.
- O cálculo da distância de dois corpos no espaço.
- Um turno de batalha naval.

Com o quarto cenário pretende-se avaliar o entendimento do código-fonte de um programa escrito por meio de uma linguagem fictícia, e avaliar se a apresentação do conteúdo nas línguas nativa, inglesa e um misto entre elas, e analisar a dificuldade ou facilidade na compreensão:

- Diante dos seguintes códigos fontes abaixo, selecione o que tem melhor entendimento sequência de Fibonacci ($F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$):

1.	2.	3.
<pre> inteiro numero=0 , i, atual=1, anterior =1, proximo= 0; Enquanto (numero <= 0){ Mostre(" Digite a quantida de de termos maior que 0: "); Leia(num ero); } Para(i=0 ; i<numero ; i++){ </pre>	<pre> integer number=0, i, current=1 while(num ber <= 0){ write("En ter the number of terms greater than 0: "); read(numb er); } for(i=0; i<number; i++){ if(i==0){ </pre>	<pre> integer numero=0 , i, atual=1, anterior =1, proximo= 0; while(nu mero <= 0){ Mostre(" Digite a quantida de de termos maior que 0: "); Leia(num ero); } for(i=0; i<numero ; i++){ </pre>

<pre> Se(i==0) { Mostre(" 0, "); }SenãoSe (i==1 i==2){ Mostre(" 1, "); }Senão{ proximo = anterior +atual; anterior = atual; atual = proximo; Mostre(` \${i}, `"); } </pre>	<pre> write("0, "); }else if(i==1 i==2){ write("1, "); }else{ next= previous+ current; previous= current; current= next; write(`\${ i}, `"); } atual = proximo; Mostre(` \${i}, `"); } </pre>	<pre> if(i==0) { write("0 , "); }else if((i==1 i==2){ write("1 , "); }else{ proximo = anterior +atual; anterior = atual; atual = proximo; write(`\$ {i}, `"); } </pre>
--	---	--

- 1
- 2
- 3
- Todos
- Nenhum

Conclusões

O objetivo do trabalho se deu em compreender a situação de decisão analisada e construir um questionário com questões que fossem possíveis mensurar e analisar a influência da língua inglesa no aprendizado de programação. Para isto, foi utilizado a metodologia Value-Focused Thinking (VFT), para que fosse possível compreender melhor o cenário analisado, e conduzir os decisores a organizar os valores e empenhar-se para tornar realidade os objetivos categorizados. Conclui-se que, a aplicação do método VFT mostrou-se eficiente em alinhar os valores dos decisores e gerar uma lista de objetivos, apresentando um conjunto de critérios e alternativas que serão utilizadas para dar prosseguimento na aplicação do estudo onde as questões elaboradas serão aplicadas em um

questionário, e após sua aplicação será possível compreender os estudantes de programação e suas principais dificuldades, contribuindo assim para futuros aprimoramentos na abordagem de ensino.

Bibliografia

BANIASSA, E.; MYERS, C. An exploration of program as language. ACM SIGPLAN Notices, v. 44, n. 10, p. 547-556, 2009.

GOMES, A.; MENDES, A. Learning to program—difficulties and solutions. In: International Conference on Engineering Education - ICEE, 2007.

GUO, P. J. Non-Native English Speakers Learning Computer Programming: Barriers, Desires, and Design Opportunities. In: Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '18). Association for Computing Machinery. p.1-14. 2018.

KENNEY, R. L. Value-focused thinking: identifying decision opportunities and creating alternatives. European Journal of Operational Research, v. 92, p. 537-549, 1996.

VEERASAMY, A. K.; SHILLABEER A. Teaching English Based Programming Courses to English Language Learners/Non-Native Speakers of English. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND MANAGEMENT INNOVATION, 7, 2018, Turin, Italy. Proceedings [...]. Italy: ICEMI, 2018. p. 1-10.