

DICIONÁRIO TI: Uma ferramenta de apoio à aprendizagem de termos tecnológicos em inglês

Victor Amaral Freitas
Instituto de Ensino Superior da
Paraíba - IESP
Cabedelo, Brazil
tito.victor@hotmail.com

Alana M. de Morais
Instituto de Ensino Superior da
Paraíba - IESP
Cabedelo, Brazil
alanam2@gmail.com

ABSTRACT

The most popular language in academic or informal publications in the Computer Science is the English. There are several technical terms in English that student or professional in the area need to know. In this perspective, the current article aims to minimize the challenges of students and professionals of Computer Science to learn these English terms, through an online dictionary called “*Dicionário TP*”. This tool focuses on Portuguese speakers who need to know specific English terms for Computer Science and was planned according to the needs of this target audience. After the development of the “*Dicionário TP*”, this study carried out an experiment to investigate the efficiency of the dictionary. In this experiment, 40 questionnaires were administered to students of the Internet Systems and Information Systems courses. Finally, the results showed that 92.9% of respondents stated that “*Dicionário TP*” helped to learn technical terms in English.

RESUMO

O idioma mais popular nas publicações acadêmicas ou informais na área da Computação é a língua inglesa. Por esta razão, há uma infinidade de termos técnicos em inglês que precisa ser entendido pelo estudante ou profissional da área. Sob esta perspectiva, o presente artigo tem o propósito de minimizar as dificuldades encontradas por alunos e profissionais da Computação diante destes termos em inglês, por meio de um dicionário online denominado Dicionário TI. A presente ferramenta é voltada para falantes da língua portuguesa que necessitam entender termos em inglês específicos para Computação e foi planejada de acordo com as necessidades deste público-alvo. Após a construção do Dicionário TI, foi executado um experimento para investigar a eficiência da ferramenta proposta. Neste experimento, foi administrados 40 questionários em alunos dos cursos de Sistemas para Internet e Sistemas de Informação do IESP. Por fim, os resultados mostraram que 92,9% dos entrevistados afirmaram que o Dicionário TI ajudou no entendimento de termos técnicos em inglês.

Palavras Chaves

Dicionário; Termos Técnicos Inglês; Informática na Educação.

ACM Classification Keywords

K.3.0 [Computers and Education]: General

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, a Informática foi propulsora de um grande avanço tecnológico que permitiu o acesso à informação, cada vez mais presente no cotidiano das pessoas.

Segundo os dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 116 milhões de pessoas com 10 anos ou mais, equivalem a 64,7% de toda a população que utilizaram a Internet pelo menos uma vez nos 90 dias que antecederam a pesquisa. Além disso, esse estudo demonstrou que a utilização da Internet foi crescente em faixas etárias maiores, alcançando índices de acesso mais elevados no grupo de 18 a 24 anos de idade [6].

No tocante à crescente evolução e disseminação da informação, as instituições de ensino superior estão buscando cada vez mais mecanismos para uma educação intuitiva e informatizada. Por exemplo, o ensino de Computação, por meio do uso de aplicativos e softwares educacionais, vem obtendo bons resultados, melhorando a qualidade do ensino-aprendizagem e a eficiência instrucional [13, 4].

De acordo com Shea, Pickett e Pelz [11], um ambiente de aprendizagem online eficaz, estimula o contato entre alunos e membros do corpo docente, incentiva a correlação e cooperação entre os alunos (peer instruction), proporciona um feedback imediato, estimula a comunicação e melhora o respeito à diversidade e formas de aprendizagem de cada aluno. Neste sentido, é possível identificar diversas disciplinas da Computação que se utilizam de tais ambientes para prover um apoio extra e estimular o aprendizado dos alunos.

Com os avanços da Informática mencionados, é perceptível que habilidades extras são exigidas dos profissionais da Computação, por exemplo: o domínio da língua inglesa. Contudo, tão importante quanto ter habilidades de conversação e leitura em inglês é conhecer os termos específicos deste universo no idioma. Assim, o presente estudo objetivou enfrentar tal problemática propondo um ambiente de ensino online e gratuito específico para o ensino de Inglês técnico voltado ao contexto da Informática.

A maioria dos cursos de exatas de graduação no Brasil oferece a disciplina de inglês instrumental. Contudo, em apenas um único semestre dificilmente um aluno conseguirá ter domínio do inglês técnico. Em Computação este problema se agrava porque muitas vezes os termos não possuem uma tradução equivalente no português. Do mesmo modo, grande parte das bibliografias nas ciências exatas são publicadas em inglês técnico, fazendo com que os alunos tenham que buscar meios para desenvolver seus projetos, pesquisas e iniciações científicas [2].

Os dicionários da Tecnologia da Informação (TI) são ferramentas que permitem mitigar esta dificuldade na busca por siglas e termos específicos sobre tecnologia. Estes sistemas auxiliam nas pesquisas de termos técnicos, por meio de aplicativos com relevância atribuída por outros usuários que acabam por prestar recomendações para o público interessado nesta tarefa.

Portanto, o presente artigo se propõe a planejar e construir um sistema de busca denominado Dicionário TI, que tem como objetivo prover melhorias no entendimento dos termos e palavras específicas da área de TI. Para avaliar a ferramenta proposta o presente trabalho executa um estudo de caso junto aos alunos da disciplina de Inglês do curso de Sistemas para Internet e Sistemas de Informação do IESP.

A próxima seção detalha a importância dos aplicativos didáticos na educação superior por meio de trabalhos correlatos. Em seguida, o presente artigo discute a metodologia de planejamento e construção do sistema Dicionário TI, bem como suas características. Em sequência, são apresentadas as etapas executadas na avaliação do Dicionário TI. Por fim, os resultados da avaliação são discutidos e merece destaque a afirmação de 92,9% dos entrevistados que o Dicionário TI ajudou no entendimento de termos técnicos em inglês.

PANORAMA DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO SUPERIOR

Com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a educação passou a trilhar alternativas pedagógicas pautadas em uma lógica racional de desenvolvimento individual e coletivo. Atualmente, os meios tecnológicos atuam nas associações dos indivíduos de diferentes maneiras e em níveis progressivos. São diversas as possibilidades de uso das ferramentas tecnológicas como estratégias pedagógicas na educação, o celular é considerado a principal delas [15].

Os dispositivos móveis estão se tornando cada vez mais onipresentes, muitos pesquisadores e profissionais incorporaram a tecnologia em seus ambientes de ensino e aprendizagem. As ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem variam do ensino fundamental ao ensino superior, da aprendizagem formal a informal. Como exemplo de uma série de publicações está a utilização do aplicativo WhatsApp na educação superior, uma experiência de aprendizagem colaborativa [3], relatado por vários estudos científicos [9, 1].

Dos aplicativos que buscam apoiar o ensino de temáticas relacionadas à graduação em Ciência da Computação, a maioria estão relacionados com o ensino-aprendizagem de programação. Segundo Silva [14], dos dados apurados na revisão sistemática sobre o ensino de programação, 45% dos artigos propõem softwares para o ensino-aprendizagem de programação, 20% propõe jogos, 14% propõe a utilização de metodologias e 12% sugere a utilização da robótica. Os outros tipos de abordagens, como linguagem de programação, arquitetura pedagógica e técnicas avaliação, representam 9% dos estudos. Algumas ferramentas como Scratch propõem sanar as dificuldades dos acadêmicos nas disciplinas iniciais de Algoritmos e Programação em cursos de Computação [10].

Com relação ao ensino da língua inglesa, aplicativos como Duolingo, Memrise, Lingo, Busuu ou Babbel, são alternativas para aprender de maneira diversificada uma língua estrangeira, porém tais ferramentas não possuem termos técnicos da área de Computação. Alguns aplicativos dispõem de recursos computacionais, por exemplo, o What is Figure?, que ajuda na assimilação de palavras da língua inglesa relacionando-as com figuras apresentadas no mundo real, no formato tridimensionais, utilizando RA (Realidade Aumentada) e dispositivos móveis [8]. O aplicativo intitulado de “Here I go New York” também apresenta recursos para ensinar de forma interativa, proporciona uma simulação de viagem à Nova Iorque por meio de situações básicas que um indivíduo certamente irá vivenciar ao viajar para esta cidade, tais como o check in/check out no aeroporto, a realização de compras, registro em hotel, entre outros. A partir de interações com o guia turístico, Sr. Stan (Mr. Stan), o aprendiz de língua inglesa pode exercitar seu conhecimento de língua ao ler as informações passadas pelo guia através de pequenos textos, bem como responder às suas perguntas durante a utilização do software [12].

Na literatura científica, merece destaque a pesquisa realizada por Granada [5] que teve um objetivo semelhante do presente trabalho: construção de um glossário de TI. Contudo, o dicionário de termos técnicos de Computação é constituído por palavras reservadas da linguagem LOGO e tem como objetivo estimular a lógica de computação e facilitar a interação tecnológica de alunos Surdos.

O conjunto de artigos encontrado sobre aprendizagem no ensino superior forma um panorama dos trabalhos realizados pela comunidade de Informática na Educação. Alguns artigos tiveram semelhança com o ensino de inglês [9, 12], outros com objetivo de reparar as dificuldades nas disciplinas iniciais da área de Computação [10], apenas um dicionário de termos de computação foi encontrado com a finalidade melhorar o aprendizado de alunos Surdos [5]. No entanto, não foi encontrado nenhum artigo com o principal objetivo da presente pesquisa, que é melhorar o entendimento acerca dos termos tecnológicos em inglês nos cursos de Computação, de acordo com as chaves de busca utilizadas nos principais sítios de busca acadêmica (IEEE

XPlorer, Capes, BDBComp, RBIE, RENOTE, CBIE e SBIE).

DICIONÁRIO TI: UMA FERRAMENTA ONLINE PARA A BUSCA DOS TERMOS TECNOLÓGICOS

Com base na academia e no mercado de dicionários relacionados a TI, é percebida uma carência de trabalhos que ajudem alunos de Computação, que falam português, na busca por termos técnicos em inglês. Como mencionado anteriormente, o presente estudo propôs o desenvolvimento de uma ferramenta denominada Dicionário TI.

Neste sentido, uma metodologia para a construção da solução é delineada e se baseia em três etapas principais: Planejamento, Construção e Avaliação.

PLANEJAMENTO

A etapa inicial contempla o planejamento da ferramenta, no qual são identificados meios para apoiar o ensino de termos técnicos junto aos estudantes de Computação. Além disso, é nesta fase no qual é definido o público-alvo do sistema e são selecionados os termos técnicos presentes na base de dados da ferramenta.

Diante da dificuldade em entender termos técnicos da Computação, a construção de um glossário TI visa facilitar o entendimento da informação técnica, sobretudo de termos, palavras e siglas bem conhecidas sobre tecnologia. Dessa forma, foram selecionados mais de 700 palavras e seus significados. As palavras e termos listados foram obtidos a partir de bases de dados técnicas, de outros aplicativos semelhantes e de livros específicos sobre inglês técnico para Computação. Além disso, os dados passaram pela avaliação de dois especialistas da área de Computação.

A ferramenta proposta pretende oferecer suporte para alunos e profissionais da Computação que falam português, que apresentam baixo domínio da língua inglesa ou para usuários que falam português com conhecimento na língua inglesa, mas iniciantes na Computação. Nem sempre o domínio da língua inglesa é uma garantia que termos técnicos serão entendidos, pois cada área possui seu linguajar específico e suas terminologias.

CONSTRUÇÃO

A segunda etapa contempla as atividades relacionadas aos aspectos técnicos da construção da ferramenta em uma plataforma de fácil acesso, a Internet.

O Dicionário TI é uma ferramenta online desenvolvida com base nas linguagens de programação PHP e JavaScript. A presente ferramenta tem como propósito facilitar as buscas por termos técnicos da área da Computação e servir como apoio inicial para alunos ingressantes nos cursos superiores da área ou profissionais que possuem conhecimento limitado na língua inglesa técnica, por se tratar de um conhecimento mais específico.

Optou-se por apresentar os termos catalogados por meio de um sistema Web (<https://dicionarioti.com>), com layout responsivo e intuitivo para ser acessado por navegadores

(Firefox, Chrome, Internet Explorer, Opera, etc.) na Internet. O sistema também tem suporte para ser utilizado em navegadores de celulares e tablets, com o intuito de facilitar o acesso do usuário final.

AValiação

A terceira e última etapa envolve o processo de planejamento do experimento para a avaliação da ferramenta. O intuito da presente investigação é identificar se o Dicionário TI pode ser considerado útil para os estudantes e se ele ajuda, de fato, o entendimento de termos técnicos. Para isso, é administrado um questionário online para avaliar tais pontos junto a uma amostra de alunos voluntários que interagiram ou não com a ferramenta. O questionário pretende avaliar o entendimento do aluno diante de frases técnicas em inglês.

O presente estudo executou um estudo de caso observacional e uma análise do tipo caso-controle para avaliar o entendimento de frases técnicas em duas populações com características semelhantes. No experimento, uma população respondeu com o auxílio da ferramenta Dicionário TI e a outra população não a utilizou.

Nesta etapa, algumas hipóteses foram planejadas a fim de avaliar se o uso da ferramenta é útil para alunos do curso de Sistemas para Internet e Sistemas de Informação (público-alvo principal). A principal delas foi:

- H_0 : A dificuldade média no entendimento das frases técnicas é igual entre a população que interagiu com o Dicionário TI e a população que não interagiu ($\mu_1 = \mu_2$)
- H_1 : A dificuldade média no entendimento das frases técnicas não é o mesmo entre a população que interagiu com o Dicionário TI e a população que não interagiu ($\mu_1 \neq \mu_2$)

Os dados foram analisados com o auxílio de scripts implementados na linguagem R.

RESULTADOS

A presente seção tem o intuito de apresentar os resultados principais obtidos na pesquisa. O primeiro resultado é a construção de uma ferramenta gratuita e disponível para alunos, profissionais e leitores sazonais da Computação, com diversos níveis de domínio da língua inglesa. O Dicionário TI foi desenvolvido em português e foca nos falantes e leitores da língua. O segundo grupo de resultados pode ser melhor discutido após execução e discussão dos resultados da comparação de amostras obtidas por meio do estudo de caso observacional. A presente seção tem o objetivo de discutir em detalhes cada um dos resultados.

INTERFACE DICIONÁRIO TI

Ao acessar o Dicionário TI, o sistema apresenta a página inicial e o campo de pesquisa como o principal requisito funcional implementado e lista alguns termos mais usados, conforme representado na Figura 1. Nesta página, os usuários podem realizar pesquisas dos termos ou siglas que tiverem dúvidas ou não sabem o significado.



Figura 1. Página inicial com campo de pesquisa implementado e termos mais usados.

Quando realizado uma pesquisa, o usuário é automaticamente redirecionado para a página de resultados, representado pela Figura 2. Na página de resultado, são retornados a quantidade de palavras encontradas para o termo pesquisado e suas definições, além disso, é possível realizar uma nova pesquisa por meio do campo apresentado no canto superior esquerdo da página.



Figura 2. Página com os resultados.

O sistema priorizou uma interface clara, intuitiva e limpa devido ao seu público-alvo diversificado. Análises de usabilidade e acessibilidade não foram realizadas neste estudo, mas serão incluídas em etapas futuras.

COMPARAÇÃO COM OUTRAS FERRAMENTAS

Após a construção do Dicionário TI, é interessante compará-la com os aplicativos semelhantes que foram destacados nos trabalhos correlatos do presente artigo. Todos os projetos foram avaliados de acordo com quatro características principais: público-alvo, conteúdo ensinado, glossário e termos tecnológicos.

A tabela 1 apresenta um resumo das principais características dos trabalhos encontrados no mercado e na literatura sobre a presente temática. Como é possível perceber, a maioria dos trabalhos buscam ensinar alunos de graduação de cursos relacionados à Computação, focam no ensino de programação [14, 10, 5], destacam o ensino da língua inglesa [9, 12], utilizam-se de termos tecnológicos [14, 10, 5], apenas uma pesquisa dispõe de um glossário e termos técnicos [5]. Em relação ao Dicionário TI, todos tiveram o mesmo público-alvo, o artigo [5] apresentou uma maior semelhança por dispor de glossário e termos técnicos, porém, o principal objetivo de ensino não é a língua inglesa proposta pelo presente trabalho.

TRABALHO	PÚBLICO-ALVO	ENSINO	GLOSSÁRIO	TERMOS TECNOLÓGICOS
[3]	ALUNOS DE GRADUAÇÃO	POLÍTICAS PÚBLICAS	NÃO	NÃO
[14]	ALUNOS DE GRADUAÇÃO	PROGRAMAÇÃO	NÃO	SIM
[10]	ALUNOS DE GRADUAÇÃO	PROGRAMAÇÃO	NÃO	SIM
[9]	ALUNOS DE GRADUAÇÃO	LÍNGUA INGLESA	NÃO	NÃO
[12]	ALUNOS DE GRADUAÇÃO	LÍNGUA INGLESA	NÃO	NÃO
[5]	ALUNOS DE GRADUAÇÃO	PROGRAMAÇÃO	SIM	SIM
DICIONÁRIO TI	ALUNOS DE GRADUAÇÃO E LEITORES DE ÁREAS DISTINTAS QUE QUEIRAM ENTENDER COMPUTAÇÃO	LÍNGUA INGLESA E TERMOS TÉCNICOS	SIM	SIM

Tabela 1. Panorama das pesquisas no ensino superior

Experimento de Avaliação

A validação da ferramenta construída foi realizada por meio de um experimento administrado com alunos da (omitted to blind review). Foram selecionados alunos de diversos períodos dos cursos de Sistema para Internet e Sistema de Informação. Neste sentido, as opiniões dos alunos foram extraídas por meio de um questionário online (criado e publicado via a ferramenta Typeform).

Os testes de comparação realizados no presente experimento são baseados em amostras não emparelhadas. Testes de amostras não emparelhadas comparam medidas de duas amostras separadas que não precisam ser de mesmo tamanho [7]. Nessa situação, os dois grupos amostrais diferem quanto à composição de pessoas.

No presente experimento, a amostra foi voluntária e dividida em dois grupos principais: a amostra que interage com o Dicionário TI e uma amostra que não interage com a ferramenta. A amostra que interagiu com a ferramenta proposta foi composta por alunos 20 alunos de vários períodos do curso de Sistemas para Internet e Sistemas de Informação da instituição. A segunda amostra foi composta por alunos que não interagiram com o dicionário técnico para responder ao questionário. Este segundo grupo também foi formado por 20 alunos de diversos períodos dos cursos de Sistemas para Internet e Sistemas de Informação da instituição.

O questionário online apresentou cinco frases técnicas, extraídas de manuais e portais de notícias tecnológicos, por exemplo: “After you install new **cartridges**, the product does not print an **alignment** page as expected”. O intuito era que o usuário avaliasse o seu entendimento da frase em uma escala de Linkert (1- Não entendi a 5- Entendi Completamente).

Como mencionado, algumas hipóteses nortearam as análises deste estudo, mas destacam-se duas principais:

- H_0 : A dificuldade média no entendimento das frases técnicas é igual entre a população que interagiu com o Dicionário TI e a população que não interagiu ($\mu_1 = \mu_2$).
- H_1 : A dificuldade média no entendimento das frases técnicas não é o mesmo entre a população que interagiu com o Dicionário TI e a população que não interagiu ($\mu_1 \neq \mu_2$).

Com os resultados coletados, foi identificado, por meio de testes de Shapiro-Wilk e teste de Levene, que as populações possuem comportamento normal e as variâncias são homogêneas. Por isto, para responder às hipóteses definidas se fez necessário executar o teste T para comparação de médias de populações. Tais testes foram implementados em scripts R.

A Figura 3 demonstra que o valor p-valor (destacado em azul) é maior do que o valor de nível de significância do teste ($\alpha = 0,05$). Isso significa que a diferença entre as médias não é estatisticamente significativa, ou seja, é necessário não rejeitar H_0 . Portanto, a dificuldade média no entendimento das frases técnicas é igual entre a população que interagiu com o Dicionário TI e a população que não interagiu ($\mu_1 = \mu_2$).

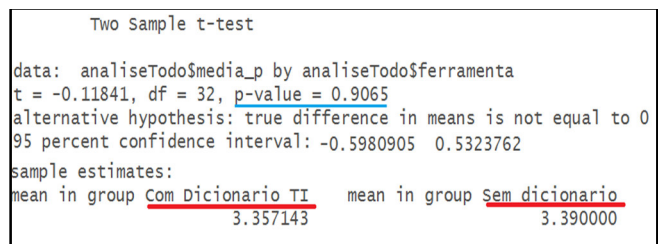


Figura 3. Resultados do teste T para duas populações executado

Tal fato pode ser percebido também por meio do gráfico de boxplot, no qual é possível comparar as médias de entendimento das frases entre as duas populações visualmente. A Figura 4 apresenta a dispersão das duas

populações e é possível identificar que o entendimento médio entre elas é igual, pois os boxplots construídos estão quase lado a lado. Ambas as amostras foram normalizadas e os questionários com respostas faltosas foram removidos.

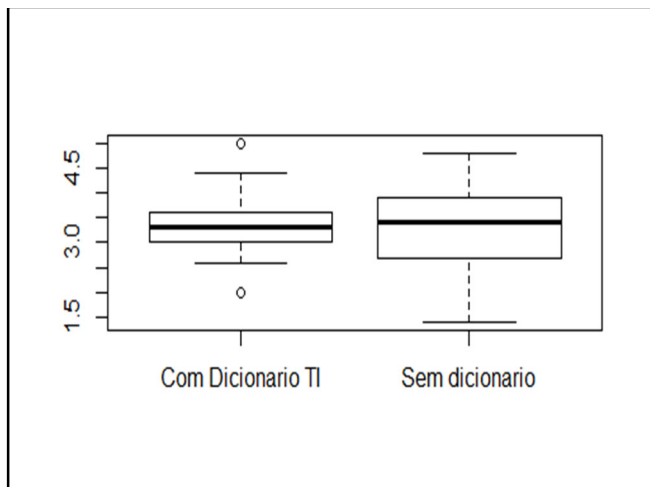


Figura 4. Gráfico Boxplot.

Apesar das diferenças entre as populações não terem sido significativas quando avaliado a percepção do entendimento do aluno sobre as frases, 92,9% dos entrevistados que utilizaram a ferramenta afirmaram que a ferramenta melhorou o entendimento sobre as frases em inglês.

Outra razão que pode ter influenciado os resultados foi a presença de 78,6% dos entrevistados afirmando ter um vocabulário muito limitado em inglês, por ler pouco nesta língua na população que interagiu com o Dicionário TI para responder o questionário. Esse percentual, na população que não interagiu com a ferramenta, atingiu cerca de 40% dos entrevistados.

CONCLUSÃO

O presente artigo teve como objetivo construir e avaliar a ferramenta Dicionário TI. O intuito desse sistema foi auxiliar alunos e profissionais da Computação falantes da língua portuguesa a entender termos técnicos em inglês. Outra aplicação interessante da ferramenta é seu uso por pessoas que não são da área de Computação, mas precisam entender pontualmente alguns termos em seu contexto.

Neste sentido, a principal contribuição do estudo é a sua atuação em um contexto em que não foram encontrados trabalhos que solucionassem a presente problemática. No mercado e na literatura, os dicionários existentes e gratuitos não são direcionados para a área de Computação.

Este projeto contempla uma série de etapas futuras, mas merecem destaque três principais: a inclusão no Dicionário TI de exemplos de frases com termos técnicos nos resultados, adicionar uma seção de dicas em inglês para melhorar também o entendimento de termos não técnicos e ampliar a ferramenta para incluir outras áreas mais específicas da Computação, por exemplo: Segurança, Redes, Desenvolvimento, etc.

Ajustes relacionados à interface precisam ser executadas com base em estudos sobre usabilidade e acessibilidade da ferramenta. Importante também a menção de incluir mais informações na descrição de cada termo, por meio de recursos visuais como imagens e vídeos, a fim de facilitar o entendimento para usuários leigos e iniciantes.

REFERÊNCIAS

1. ALENCAR, Gersica et al. WhatsApp como ferramenta de apoio ao ensino. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 787.
2. BERNARDON, Maura; SILVEIRA, Alexandre Oliveira. Construção de um glossário de termos técnicos para o curso de engenharia química. Revista Expectativa, v. 2, n. 2.
3. CONCEIÇÃO, Sheilla; SCHNEIDER, Henrique. WhatsApp na educação superior: uma experiência de aprendizagem colaborativa. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2016. p. 810.
4. COSTA, L. A. e SALVADOR, L. D. N. Ambiente de aprendizagem presencial e virtual integrados com a computação ubíqua: Um mapeamento sistemático da literatura. In Memórias del XX Congresso Internacional de Informática Educativa, TISE (Vol. 11, pp. 211-220), 2015.
5. GRANADA, Rafael et al. Dicionário de termos de computação como facilitador no ensino de programação para surdos. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2017. p. 1049.
6. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PNAD Contínua TIC 2016. Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/20073-pnad-continua-tic-2016-94-2-das-pessoas-que-utilizaram-a-internet-o-fizeram-para-trocar-mensagens>> Acessado em: Setembro 2018.
7. LOESCH, Claudio. Probabilidade e Estatística. LTC, 08/2012.
8. OLIVEIRA, Rafael Costa et al. Aplicativo de Aprendizagem Móvel utilizando Realidade Aumentada para Ensino de Língua Inglesa. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2016. p. 731.
9. PAIVA, Luiz Fernando; FERREIRA, Ana Carolina; CORLETT, Emilayne Feitosa. A utilização do WhatsApp como ferramenta de comunicação didático-pedagógica no ensino superior. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2016. p. 751.

10. SALAZAR, Rafael; ODAKURA, Valguima; BARVINSKI, Carla. Scratch no ensino superior: motivação. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2015. p. 1293.
11. Shea et al., 2003. PJ Shea, AM Pickett, WE Pelz A follow-up investigation of the teaching presence in SUNY learning network. Journal of Asynchronous Learning Networks, 7 (2) (2003), pp. 61-80
12. SILVA, Maurílio; TELES, Vivianny Duarte. O aprendizado de língua inglesa em dispositivos móveis através da aplicação de um sistema tutor inteligente. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2011.
13. SILVA REIS, Rafaela; LEITE, Bruno Silva; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de ciências: uma revisão sistemática da última década (2007-2016). RENOTE, v. 15, n. 2.
14. SILVA, Thiago Reis et al. Ensino-aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 23, n. 1, 2015.
15. SOUZA, Josenilda Martins et al. Tecnologias na educação: uma revisão de literatura com ênfase no uso da tecnologia na educação, 2015.