

# Mapeamento sistemático: aprendizagem com uso de dispositivos móveis

Camila Araújo Jerônimo Leite<sup>1</sup>, João Roberto Ursino da Cruz<sup>1,2</sup>, Ana Maria Monteiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduação em Ciência da Computação – Faculdade Sumaré  
Av. Dr. Arnaldo, 1793 CEP: 01255-000 - Sumaré

<sup>2</sup>Mestrado em Ciência da Computação – Faculdade Campo Limpo Paulista  
(FACCAMP)  
Rua Guatemala, 167 - Campo Limpo Paulista – SP – 13231-230 – Brasil

camilajeronomoleite@gmail.com, jrcruz9@gmail.com, anammont@cc.faccamp.br

**Abstract.** *The use of mobile devices in the education sector is increasingly entrenched. With the evolution of technologies related to these devices the number of applications developed for teaching and learning is growing. This article carry out a systematic mapping from the annals of the WIE (Informatics and Education Workshop) and the SBIE (Brazilian Symposium on Informatics and Education) to analyse the technologies that are being developed for these devices and to study in a systematic way their use in education.*

**Resumo.** A utilização de dispositivos móveis no âmbito educacional está cada vez mais enraizada. Com a evolução das tecnologias voltadas a estes dispositivos vem crescendo o número de aplicações desenvolvidas para ensino e aprendizagem. Este artigo realiza por meio de um mapeamento sistemático a partir dos anais do WIE (*Workshop de Informática e Educação*) e do SBIE (*Simpósio de Brasileiro de Informática e Educação*) uma análise das tecnologias que estão sendo desenvolvidas para estes dispositivos e seu uso na educação.

## Introdução

De acordo com o PNAD (2011), os dados relacionados a pessoas com mais de 10 anos de idade estimam que cerca de 69,1% da população brasileira nessa faixa etária possui um aparelho de dispositivo móvel para uso pessoal. Além disso, pessoas que tinham mais anos de estudos eram as que mais possuíam tais dispositivos. Corroborando isto, a pesquisa do CETIC (2015), constatou-se que 51% dos domicílios brasileiros tem acesso a Internet, e cerca de 93% utilizam dispositivos móveis.

Portanto é preciso desmistificar a inviabilidade do uso de dispositivos móveis em sala de aula. Com a volatilidade do meio digital é necessário identificar de que forma os dispositivos móveis podem e devem ser integrados ao ensino para agregar conhecimento.

Este artigo apresenta um mapeamento sistemático com a finalidade de identificar as iniciativas de uso dos dispositivos móveis em ambientes educacionais, além de analisar seus pontos positivos e negativos para o aprendizado.

A seção 2, apresenta o processo do mapeamento e são definidas às questões da pesquisa, a justificativa deste mapeamento, e os mecanismos de busca que foram utilizados na execução desta tarefa, além dos critérios de exclusão e inclusão utilizados. A seção 3, apresenta os resultados obtidos, e a Seção 4, as considerações sobre os resultados.

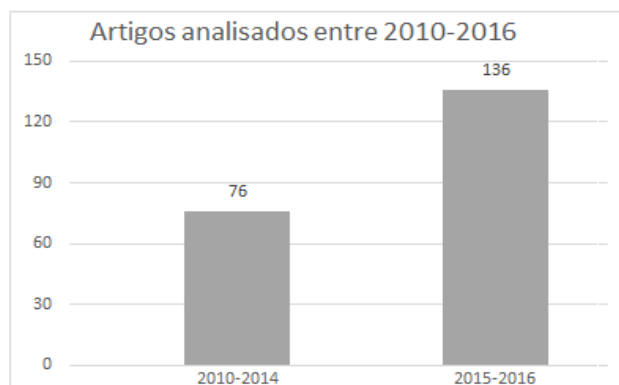
## 2. Escolhendo a estratégia de pesquisa

O objetivo deste trabalho é analisar de que forma os dispositivos móveis são utilizados como ferramentas de disseminação de conhecimento entre alunos e professores na sala de aula. Também refletir a partir dos relatos achados, o quanto as aplicações educacionais em uso estão auxiliando efetivamente o processo de aprendizagem.

### 2.1. Executando as buscas

Foram utilizados como base para a realização da pesquisa os anais do WIE (*Workshop de Informática e Educação*) e do SBIE (*Simpósio de Brasileiro de Informática e Educação*) que são referência no Brasil sobre o tema. Considerando os parâmetros de busca destacados em Cruz e Monteiro (2015), realizamos uma busca por artigos a partir das palavras-chaves “Mobile”, “M-Learning”, “Mobile-Learning”, “Celular”, “Smartphone”, “Tablet”, “Aprendizagem Móvel”, “Dispositivos Móveis”, “Jogos de Celular”, “Jogos Educacionais”, “Ubíquo” e “Ubíqua”.

Ao comparar os resultados obtidos em Cruz e Monteiro (2015), com a pesquisa aqui apresentada, observamos que foram encontrados 136 artigos a mais, como apresentado na Figura 1. Este número deve-se principalmente ao fato que nos anos 2015 e 2016, os anais em que foi feita a pesquisa passaram a adotar linhas exclusivas para publicação de artigos sobre o uso de dispositivos móveis no ambiente escolar.



**Figura 1. Comparação entre os artigos analisados por Cruz e Monteiro (2015) e os artigos utilizados neste mapeamento nos anos de e 2015-2016**

Após a realização de seleção dos artigos, seguindo os parâmetros determinados em Biolchini *et al.* (2005), foram lidos os resumos, introduções e conclusão de todos os artigos selecionados. Após a leitura, foram descartados os artigos que não apresentavam indicações do uso de *software* para dispositivos móveis ou não apresentavam parâmetros para a análise da efetividade pedagógica do uso de dispositivos móveis.

O objetivo do mapeamento sistemático foi encontrar possíveis respostas para as perguntas: “Quantos experimentos com dispositivos móveis em sala de aula se baseiam em aplicações desenvolvidas exclusivamente para este fim? ”, “Quais as linguagens de programação são utilizadas no desenvolvimento destas aplicações? ” e, “Quantos artigos relataram dados conclusivos em relação ao processo de aprendizagem com o uso de aplicações para dispositivos móveis? ”. Foram excluídos do estudo 184 artigos por não estarem relacionados ao objetivo do mapeamento.

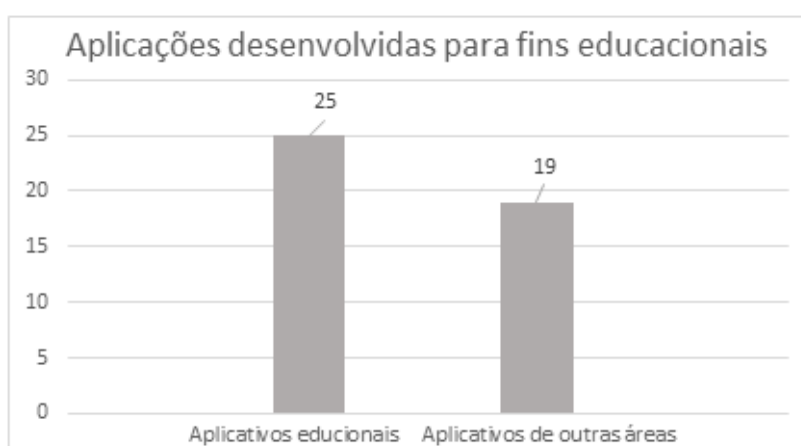
## 2.2 Analise dos artigos

Com base nos artigos analisados neste mapeamento obtivemos os resultados expostos na Tabela 1:

**Tabela 1. Artigos pesquisados na base de dados do WIE e SBIE (2015-2016)**

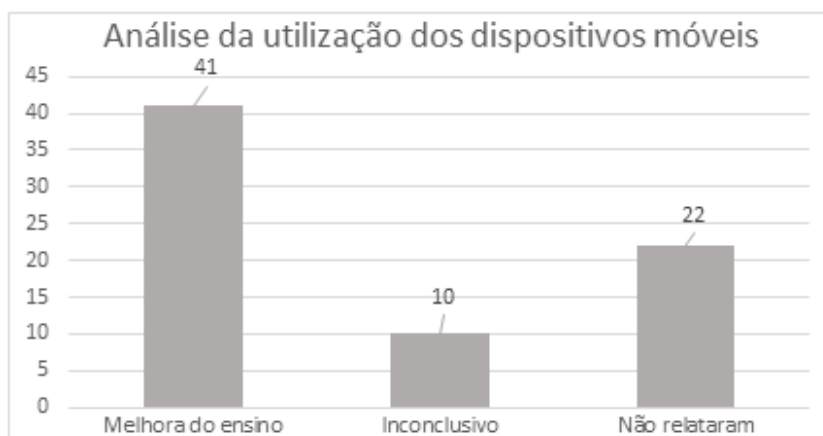
Artigos	Total
Artigos pesquisados	330
Artigos excluídos	257
Artigos incluídos neste mapeamento	73

Dos artigos analisados, 25 fizeram uso de aplicativos desenvolvidos apenas com a finalidade de serem usados para o ensino e 19 utilizaram aplicativos de terceiros para o auxílio no ensino, como apresentado na Figura 2.



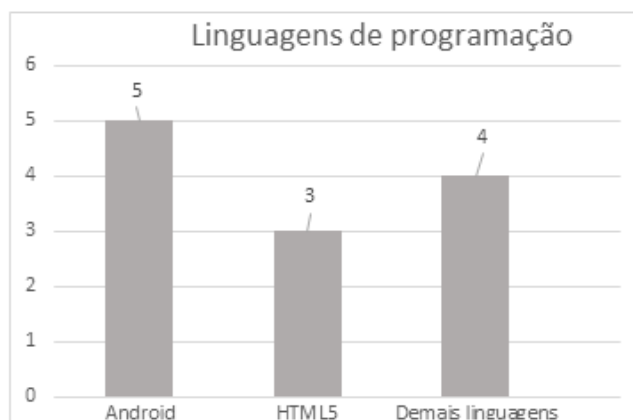
**Figura 2. Quantitativo de aplicações desenvolvidas com a finalidade de uso educacional**

Como apresentado na Figura 3, 41 artigos relatam melhoras na aprendizagem usando aplicações para dispositivos móveis, outros 10 obtiveram resultados inconclusivos, e 22 não analisaram o processo de aprendizagem em seus relatos.



**Figura 3. Avaliação da utilização dos dispositivos móveis**

Apenas 12 artigos informaram as linguagens de programação que utilizaram no decorrer do desenvolvimento, sendo que, 5 desenvolveram para plataforma Android, 3 utilizaram a linguagem HTML5 e 4 utilizaram linguagens diversas, como apresentado na Figura 4.



**Figura 4. Linguagens de programação utilizadas no desenvolvimento das aplicações móveis**

### 3. Conclusão e trabalhos futuros

Ao observarmos os resultados da análise dos artigos é possível afirmar que existe uma forte tendência ao crescimento do uso de aplicações para dispositivos móveis focadas no uso em ambiente escolar. Observamos, ainda que professores e pesquisadores com maior conhecimento de linguagens de programação tendem a desenvolver soluções personalizadas para suas necessidades didáticas, mas mesmo aqueles que não têm este conhecimento, buscam em outros modelos de aplicação a possibilidade de implementar o uso de dispositivos móveis no ambiente escolar. Acreditamos que isto se faz principalmente pelos resultados positivos encontrados nos estudos relatados.

Como trabalho futuros, levando em consideração os modelos de aplicações pesquisadas, desenvolveremos algumas aplicações específicas do uso de dispositivos móveis para o ambiente escolar, e com o auxílio de professores e alunos avaliaremos quais devem ser os principais requisitos para que estes possam ser considerados ferramentas de auxílio no processo de aprendizagem.

### **Bibliografia**

Biolchini, J., Mian, P. G., Natali, A. C. C., e Travassos, G. H. (2005), *Systematic review in software engineering*. Technical Report TR - ES 679 / 05, Systems Engineering and Computer Science Department, UFRJ, Rio de Janeiro.

CETIC. *Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios 2015*. Disponível em: <<http://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2015/>> Acesso em: 10 abril. 2017.

Cruz, J. R. U.; Monteiro, A. M. (2015), *Mapeamento Sistemático sobre Experimentos Educacionais com Uso de Dispositivos Móveis*. Anais do XI WCF - Workshop de Computação da FACCAMP. Campo Limpo Paulista, 2015. v. Vol 2. p. 91-96.

França, R. S., Tedesco, P. C. A. R., (2015). *Caracterizando a pesquisa sobre auto avaliação na aprendizagem de programação para iniciantes*. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015).

IBGE (2011), *Acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal*. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: PNAD, Rio de Janeiro, IBGE, 2011. Acesso em: 10 abril. 2017.