



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**UELLISSON LOPES DA SILVA**

**Uma Revisão Sistemática da Literatura sobre  
Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis:  
Tendências e Desafios**

CAMPINA GRANDE - PB  
2014

**UELLISSON LOPES DA SILVA**

**Uma Revisão Sistemática da Literatura sobre  
Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis:  
Tendências e Desafios**

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau Licenciado em Computação.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Luciana de Queiroz Leal Gomes

CAMPINA GRANDE - PB  
2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL-UEPB

S586u Silva, Uellisson Lopes da.

Uma revisão sistemática da literatura sobre desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis [manuscrito] : tendências e desafios / Uellisson Lopes da Silva. - 2014.

58 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Luciana de Queiroz Leal Gomes, Departamento de Computação".

1. Dispositivos móveis. 2. Aplicativos. 3. Smartphones. I.  
Título.

21. ed. CDD 006.7

UELLISSON LOPES DA SILVA

**Uma Revisão Sistemática da Literatura sobre  
Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis:  
Tendências e Desafios**

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau Licenciado em Computação.

Aprovado em 24 de abril de 2014



Prof.<sup>a</sup>. Dra. Luciana de Queiroz Leal Gomes/UEPB  
Orientadora



Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz/UEPB  
Examinador



Prof. Me. Fábio Luiz Leite Júnior/UEPB  
Examinador

## DEDICATÓRIA

A minha mãe: **Cicera Lopes**. Meu pai: **Edmar Andrade**. Ao meu irmão e minha irmã, por todo carinho, compreensão, apoio e ensinamentos que me direcionaram até aqui, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

A **Deus** por sempre estar presente em minha vida, por me iluminar e me agradecer com paz e sabedoria nos momentos que mais precisei.

À minha querida e amada mãe **Cicera Lopes**, por todo o seu amor, compreensão, carinho, conselhos e por sempre me direcionaram para caminho certo.

Ao meu pai **Edmar Andrade**, ao meu irmão **Erivan Lopes** e minha irmã **Rosângela Lopes**, pelo apoio, compreensão e conselhos, que me direcionarem até aqui.

À minha namorada **Claudiane** por todo o apoio, amor, carinho e paciência nos momentos que me manteve ausente devido os estudos.

A minha tia **Maria José Lopes** e meu primo **Tiago Lopes**, por todo apoio, compreensão, paciência e acolhimento e por sempre me deram força para continuar.

À professora **Luciana Queiroz Leal Gomes** pelo direcionamento ao longo dessa orientação, pelas leituras sugeridas e pela dedicação.

Aos professores do Curso de Graduação de Licenciatura em Computação da UEPB, que contribuíram para minha formação ao longo desses quatro anos de graduação, por meio das disciplinas, debates, conselhos e do desenvolvimento desta pesquisa. Em especial a professoras **Luciana Queiroz Leal Gomes**, que além de ser minha orientadora, contribuiu bastante para minha formação nas disciplinas de Engenharia de Software, Pesquisa Aplicada e Seminários. E ao professor **Daniel Scherer**, pelas orientações no projeto de pesquisa, ao longo de três anos e meio, que contribuiu efetivamente para minha formação no campo da pesquisa e me proporcionou experiências de publicação de artigos científicos.

Aos toda **turma 2010.1** do curso de Licenciatura em Computação, pela amizade, companheirismo, apoio, por proporcionarem grandes momentos ao longo desses quatro anos de curso e pela contribuição para minha formação pessoal e profissional.

## RESUMO

Esta pesquisa apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, que buscou levantar o estado da arte dessa área, considerando o crescimento do uso desses dispositivos em diferentes contextos e levantando algumas tendências e desafios desse setor, que tem apresentado um crescimento bastante significativo nos últimos anos. A partir deste trabalho, podem-se identificar algumas tendências e desafios dessa área. Como tendência, foi identificado que os aplicativos para dispositivos móveis têm sido desenvolvidos para diferentes contextos, desde educacional e de acessibilidade, até industrial e hospitalar, sempre buscando explorar a mobilidade desses dispositivos, que são usados geralmente para acessar informações. Já como desafio, pode-se citar pelo menos dois, são eles: a eficiência energética desses dispositivos, já que dependem de baterias recarregáveis; e a segurança das informações, uma vez que esses dispositivos acessam dados, normalmente por meio de redes sem fio. Nesse sentido, também foram identificados pesquisas que buscam tratar desses problemas. Concluindo, essa RSL buscou levantar o estado da arte do desenvolvimento para dispositivos móveis, que vem apresentando um crescimento bastante acentuado nos últimos anos. Deste modo merece a atenção dos pesquisadores, sobretudo do Brasil, que embora seja um dos maiores mercados de dispositivos móveis do mundo, não foi apresentado como resultado nas buscas realizadas, o que pode indicar que pesquisas desta natureza não estejam sendo feitas neste país.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dispositivos Móveis. Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis. Smartphones. Tablets.

## **ABSTRACT**

This research presents a Systematic Literature Review (SLR) about development of applications for mobile devices, which sought to lift the state of the art this area, considering the growing use of these devices in different contexts and raising some trends and challenges in this sector, which has shown significant growth in recent years .From this work, one can identify some trends and challenges in this area. As trend was identified that mobile apps have been developed for different contexts, from education and accessibility to industrial and hospital, always seeking to explore the mobility of such devices, which are generally used to access information. The challenge, we can mention at least two, they are: the energy efficiency of these devices, as they depend on rechargeable batteries; and Information Security, since these devices access data, usually via wireless networks. In this sense, also studies that seek to address these problems have been identified.

In conclusion, this SLR sought to lift the state of the art development for mobile devices, which has shown a very strong growth in recent years. Thus deserves the attention of researchers, mainly from Brazil, which although one of the largest mobile markets in the world, was not presented as a result in searches performed, which may indicate that this kind of study is not being made in this country.

**KEYWORDS:** Mobile Devices. Development of Applications for Mobile Devices. Smartphones. Tablets.

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1: Palavras chave e sinônimos em Português .....                      | 29 |
| Quadro 2: Palavras chave e sinônimos em Inglês .....                         | 29 |
| Quadro 3: Expressão de busca em Português.....                               | 30 |
| Quadro 4: Expressão de busca em Inglês.....                                  | 31 |
| Quadro 5: Critérios de inclusão.....   | 32 |
| Quadro 6: Critérios de Exclusão .....  | 33 |
| Quadro 7: Expressão de Busca em Português Pesquisada no IEEE.....            | 34 |
| Quadro 8: Expressão de Busca em Inglês Pesquisada no IEEE.....               | 34 |
| Quadro 9: Expressão de Busca em Português Pesquisada no CiteSeeX .....       | 34 |
| Quadro 10: Expressão de Busca em Inglês Pesquisada no CiteSeeX .....         | 35 |
| Quadro 11: Expressão de Busca em Português Pesquisada no Science Direct..... | 35 |
| Quadro 12: Expressão de Busca em Inglês Pesquisada no Science Direct .....   | 35 |
| Quadro 13: Relação de artigos localizados, baixados e selecionados. ....     | 36 |
| Quadro 14: Artigos relacionados às questões primárias de pesquisa .....      | 39 |
| Quadro 15: Artigos relacionados às questões secundárias de pesquisa .....    | 39 |
| Quadro 16: Palavras Chave e sinônimos em Português .....                     | 64 |
| Quadro 17: Palavras Chave e sinônimos em Inglês .....                        | 64 |
| Quadro 18: Expressão de busca em Português.....                              | 65 |
| Quadro 19: Expressão de busca em Inglês.....                                 | 65 |
| Quadro 20: Responsáveis pelas buscas em cada fonte.....                      | 66 |
| Quadro 21: Lista de Critérios de Inclusão.....                               | 67 |
| Quadro 22: Lista de Critérios de Exclusão.....                               | 67 |
| Quadro 23: Artigos relacionados às questões de pesquisa .....                | 68 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1: Quantidade de artigos de acordo com sua faixa de pontuação.....                   | 36 |
| Gráfico 2: Abordagem das pesquisas selecionadas.....   | 37 |
| Gráfico 3: Meio de publicação das pesquisas selecionadas .....                               | 37 |
| Gráfico 4: Ano de publicação dos artigos publicados .....                                    | 38 |
| Gráfico 5: Quantidade de artigos selecionados de acordo com a nacionalidade dos autores..... | 38 |
| Gráfico 6: Principais temas abordados nos artigos selecionados .....                         | 41 |
| Gráfico 7: Quantidade de artigos por tema central.....                                       | 44 |
| Gráfico 8: Quantidade de aplicativos desenvolvidos para cada plataforma.....                 | 47 |

## LISTA DE SIGLAS

RSL Revisão Sistemática da Literatura

BYOD Bring Your Own Device

NFC Near Field Communication

# Sumário

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                   | 14 |
| 1.1. Objetivos .....                                  | 16 |
| 1.1.1. Objetivo Geral .....                           | 16 |
| 1.1.2. Objetivos Específicos: .....                   | 16 |
| 1.2. Estrutura do Trabalho .....                      | 17 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO .....                          | 18 |
| 2.1. Gestão de projetos .....                         | 18 |
| 2.1.1. Softwares aplicados a Gestão de projetos ..... | 19 |
| 2.2. Processos de Desenvolvimento de Software .....   | 20 |
| 2.3. Software para dispositivos móveis .....          | 21 |
| 2.4. Revisão Sistemática da Literatura (RSL) .....    | 23 |
| 2.4.1. Planejamento da RSL .....                      | 23 |
| 2.4.2. Avaliação da RSL .....                         | 24 |
| 2.4.3. Execução da RSL .....                          | 24 |
| 2.4.4. Relatório da RSL .....                         | 24 |
| 3. METODOLOGIA .....                                  | 25 |
| 3.1. Classificação da pesquisa .....                  | 25 |
| 3.2. Método Utilizado .....                           | 25 |
| 3.2.1. Planejamento da RSL .....                      | 25 |
| 3.2.2. Avaliação da RSL .....                         | 25 |
| 3.2.3. Execução da pesquisa .....                     | 25 |
| 3.2.4. Relatório da RSL .....                         | 27 |
| 4. DESENVOLVIMENTO DA REVISÃO SISTEMÁTICA .....       | 28 |
| 4.1. Planejamento da RSL .....                        | 28 |
| 4.1.1. Definição do Problema .....                    | 28 |
| 4.1.2. Definição dos Objetivos .....                  | 28 |
| 4.1.3. Escopo da Pesquisa .....                       | 28 |
| 4.1.5. Questões de Pesquisa .....                     | 28 |
| 4.1.6. Palavras-Chave .....                           | 29 |
| 4.1.7. Expressão de Busca .....                       | 30 |
| 4.1.8. Processo de Seleção de Estudos Primários ..... | 31 |
| 4.1.9. Avaliação de qualidade .....                   | 33 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 4.1.10. | Classificação dos Dados.....  | 33 |
| 4.2.    | Execução da RSL .....   | 33 |
| 4.2.1.  | Busca e Seleção das Pesquisas .....   | 33 |
| 4.2.2.  | Expressões de Busca Pesquisadas em cada uma das Fontes .....  | 34 |
| 4.2.3.  | Resultados do processo de busca e seleção .....   | 35 |
| 4.2.4.  | Classificação e Análise dos Dados .....   | 36 |
| 5.      | ANÁLISE DOS RESULTADOS .....  | 42 |
| 5.1.    | Questões Primárias:.....  | 42 |
| 5.1.1.  | Os aplicativos para dispositivos móveis oferecem a mesma eficácia e segurança dos software desenvolvidos para computadores? .....                       | 42 |
| 5.1.2.  | Quais as principais vantagens e desvantagens dos aplicativos móveis, em relação aos softwares para computadores tradicionais?.....                      | 43 |
| 5.1.3.  | Quais aplicativos são mais adequados para o gerenciamento de projetos de pequeno, médio e grande porte? .....   | 45 |
| 5.2.    | Questões Secundárias:.....  | 45 |
| 5.2.1.  | Quais processos de desenvolvimento de software são mais utilizados no desenvolvimento de aplicativos para dispositivo móveis?.....                      | 45 |
| 5.2.2.  | Quais são os sistemas operacionais que mais possuem aplicativos desenvolvidos para o contexto de Gerenciamento de Projetos? .....                       | 46 |
| 5.2.3.  | Existe alguma norma ou processo de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis? 48  |    |
| 5.2.4.  | Como está aceitação desses aplicativos nas empresas, qual é o portfólio das empresas que mais utilizam dispositivos móveis na Gestão de Projetos? ..... | 49 |
| 5.2.5.  | Quais empresas são referência no campo de desenvolvimento de aplicativos móveis para gestão de projetos? .....  | 51 |
| 5.2.6.  | Existe (em) experiência (as) de portabilidade de sistemas para dispositivos móveis? Se sim, quais os resultados alcançados?.....                        | 51 |
| 6.      | CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS .....  | 53 |
| 7.      | REFERÊNCIAS .....   | 55 |
|         | APÊNDICES.....  | 58 |

## 1. INTRODUÇÃO

A popularização da internet e dos dispositivos móveis está transformando cada dia mais a vida das pessoas. Atividades que antes só podiam ser realizadas em determinados lugares, como ir até o banco para pagar contas ou esperar chegar a um lugar onde houvesse um computador para postar uma foto na rede social, tem mudado graças à popularização dos dispositivos móveis, principalmente *tablets* e *smartphones*.

Estes dispositivos teoricamente eliminaram a necessidade do usuário estar em um lugar específico para acessar sistemas informatizados e cada dia tem se tornando mais robustos e semelhantes aos computadores tradicionais. Uma amostra da popularização desses dispositivos é o crescimento acentuado na venda de *tablets* e *smartphones*, que vem ocorrendo nos últimos tempos. Segundo a IDC (COLUMBUS, 2013), em 2013, a venda desses dispositivos representaram 79,6% das vendas de dispositivos conectados, considerando *smartphones*, *tablets*, computadores portáteis (notebook, ultrabook e netbook) e desktops. Além do mais, segundo a mesma pesquisa, afirmou-se que até 2017 esse número deve subir para 83% (COLUMBUS, 2013)

Outra questão é a preferência dos usuários no acesso a redes sociais virtuais via dispositivos móveis. Um exemplo é o Facebook, rede social mais popular do mundo (ABC NEWS, 2014), que desde Janeiro de 2013 recebe mais acessos via *smartphones* que via computadores (ESPINOSA, 2013).

A popularidade dos aplicativos para dispositivos móveis tem refletido em várias áreas. Nesse sentido, pode-se citar a área corporativa, principalmente de grandes empresas, que atualmente já usam alguns recursos desses dispositivos, que apresentam uma grande perspectiva de crescimento (ELDORADO, 2014). Diante disso, as grandes empresas fabricantes desses dispositivos estão de olho nesse potencial. Como iniciativas neste nicho, podemos citar as soluções da BlackBerry, que teve um alguns dos seus dispositivos popularizados no meio corporativo, e posteriormente a Apple, movida principalmente pela grande oferta de aplicativos (UNIVERSIA, 2011).

Mais recentemente a Samsung, que utiliza a plataforma Android, lançou a aplicação Knox, uma solução que permite criar dois usuários no dispositivo móvel, um corporativo, que mantém todos os dados do usuário criptografados, e outro pessoal. Esta aplicação foi aprovada, é recomendada pelo departamento de defesa dos Estados Unidos e é a primeira aplicação para Android que conseguiu essa autorização (TREW, 2013).

Essa solução da Samsung reforça a tendência de uso dos dispositivos móveis no ambiente corporativo. Se antes, nos tempos em que a BlackBerry dominava o mercado, as empresas compravam os dispositivos e os distribuíam para seus empregados (UNIVERSIA, 2011), hoje cada vez mais elas estão investindo em aplicativos que são instalados no próprio aparelho dos seus funcionários, seguindo a tendência do BYOD (*Bring Your Own Device*), sigla de uma expressão, que em tradução livre para o Português significa “Traga seu próprio aparelho”. Inclusive a própria BlackBerry tem investido nesse segmento de aplicações (BLACKBERRY, 2014).

Diante desse cenário, o mercado de software tem se mobilizado para desenvolver aplicações para essas plataformas. Como exemplo, podemos citar a grande variedade de aplicativos presentes nas lojas das três principais plataformas móveis. Segundo um levantamento da STARDUST, empresa especializada no suporte ao desenvolvimento de serviços móveis, publicado em Agosto de 2013, a Apple App Store, da plataforma IOS é a loja de aplicativos para dispositivos móveis com mais opções, chegando a quase 620 mil aplicativos, seguida pela Google Play, da plataforma Android, que possui mais de 480 mil aplicativos e do Windows Phone Marketplace, que embora seja mais recente, já possui mais de 155 mil aplicativos disponíveis (STARDUST, 2013).

Quanto ao desenvolvimento de aplicativos para dispositivo moveis existem tanto a possibilidade de implementação de aplicações multiplataforma, usando, por exemplo, a ferramenta Phone Gap e as linguagens HTML, CSS e JavaScript, que possibilita desenvolver aplicativos para as plataformas Android, IOS, Windows Phone e BlackBerry (RIBEIRO e SILVA, 2012). Outra possibilidade é o desenvolvimento de aplicações nativas, usando as seguintes linguagens e ambientes de desenvolvimento indicados abaixo:

- Android – linguagem Java e ambiente Eclipse;
- IOS – linguagem Objective-C e ambiente Xcode;
- Windows Phone – linguagens C# e C++ e ambiente Visual Studio;
- BlackBerry – linguagem Java e ambiente Eclipse.

Fazendo uma pesquisa rápida, não se identifica grandes diferenças no que diz respeito ao desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, quando comparados aos software desenvolvidos para computadores. Uma vez que, para se desenvolver um aplicativo para dispositivos móvel, pode-se utilizar linguagens de programação, ferramentas e desenvolvimento e técnicas de Engenharia de Software iguais ou semelhantes as utilizada para desenvolvimento de software para desktop (RIBEIRO e SILVA, 2012).

O que parece divergir nessas aplicações é quanto ao Projeto de Interface, fato que motivou aos desenvolvedores das principais plataformas móveis: Android; IOS; e Windows Phone, disponibilizarem guias de estilo, com orientações relacionadas ao Projeto de Interface destes aplicativos (DEVELOPERS ANDROID, 2014). Diante disso, percebem-se algumas orientações desses guias em relação aos usando por desenvolvedores de sistemas desktop.

Nesse sentido, pode-se citar alguns aspectos que exigem maior a atenção do desenvolvedor de aplicativos para dispositivos móveis, e que a depender, não são aplicáveis ao desenvolvimento de um software para desktop (SOUZA , 2007). Segundo Souza (2007) O tratamento dessas particularidade dos dispositivos moveis resultaram em orientações como:

- A estrutura de navegação dos aplicativos deve ser tão simples quanto o aplicativo permita, dada ao número reduzido de dispositivos de interação;

- Orienta-se que o desenvolvedor evite a solicitação de dados do usuário, pois a maioria dos dispositivos dificulta sua inserção;
- Exige-se um maior cuidado com os recursos que o aplicativo exigirá de dispositivo, buscando contemplar as diferenças de hardware dos dispositivos móveis, que a depender podem extremamente notáveis.

A partir das provocações trazidas por esse novo cenário, que envolve dispositivos móveis e o ambiente corporativo, esta pesquisa se propõe a analisar questões relacionadas ao desenvolvimento de aplicativos para esses dispositivos, buscando levantar algumas questões relacionadas ao desenvolvimento desses aplicativos e seu impacto nas empresas, do ponto de vista do papel desses aplicativos na Gestão de Projetos, da segurança da informação e da qualidade dos aplicativos, comparados ao software desenvolvidos para computadores tradicionais.

Nesse sentido este trabalho busca responder questionamentos como: “Quais os aspectos gerais do desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis? Existem processos de software voltados para o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis? Quais as vantagens e desvantagens dos dispositivos móveis frente aos computadores tradicionais, no contexto do uso desses aplicativos no meio corporativo? Existem experiências de portabilidade de software de computadores para dispositivos móveis?” Essas são algumas perguntas que essa pesquisa almeja responder, de forma completa ou parcial e para tal foi executada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL).

## **1.1.Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo Geral**

Selecionar e analisar pesquisas, através de uma Revisão Sistemática da Literatura, baseada nos guias de Kitchenham e Charters (2007), a fim de apresentar o estado da arte e as pesquisas mais relevantes relacionadas ao desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis aplicados ao ambiente corporativo, mais especificamente à Gestão de Projetos.

### **1.1.2. Objetivos Específicos:**

- Identificar os aplicativos desenvolvidos para dispositivos móveis que são utilizados no gerenciamento de projetos;
- Pesquisar quais sistemas operacionais mais possuem aplicativos voltados ao ambiente corporativo;
- Verificar a existência de alguma norma ou processo de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis;
- Averiguar como está aceitação desses aplicativos nas empresas;
- Identificar as empresas referência no campo de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis voltados a Gestão de Projetos;

- Pesquisar se existe (em) experiência (as) de portabilidade de sistemas para dispositivos móveis, e em caso afirmativo, identificar os resultados alcançados;
- Categorizar as aplicações selecionadas de acordo com o projeto que suportam ou procurar justificar a ausência dessas aplicações.

## **1.2.Estrutura do Trabalho**

Esta seção mostra a estrutura do presente trabalho. Este capítulo apresentou uma introdução da pesquisa realizada e seus objetivos geral e específico. No capítulo 2 será apresentado o Referencial Teórico da pesquisa.

No capítulo 3 é apresentada a Metodologia utilizada para a realização deste trabalho, que é composta pela classificação da pesquisa, o método utilizado para desenvolver o estudo, com o detalhamento de cada etapa da RSL.

O capítulo 4 esmiúça o Desenvolvimento da RSL, e de um modo geral apresenta as etapas do planejamento e da execução da pesquisa.

O capítulo 5 traz a Análise dos Resultados, em que se buscou responder cada uma das perguntas de pesquisa, a partir dos artigos selecionados na RSL.

Finalmente, no capítulo 6, têm-se as Considerações Finais, que mostram um apanhado geral da pesquisa, discutindo alguns dos seus resultados e destacando sua contribuição para a literatura e são traçados alguns desdobramentos da pesquisa em questão como sugestão de Trabalhos Futuros.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A área de Gestão de Projetos tem apresentado grandes avanços nas últimas décadas, como o surgimento e aperfeiçoamento de técnicas de Gestão, além de desenvolvimento de software que dão suporte a aplicações dessas técnicas (SOTILLE, 2014).

Um exemplo desse tipo de software é o Microsoft Project, uma ferramenta da Microsoft que busca oferecer uma série de técnicas de Gestão de Projetos, que podem ser manipuladas e acompanhadas a partir de um computador (RABELO, 2012). Contudo, ainda não se encontra um software referência no mercado, que ofereça opções semelhantes e que possa ser utilizado em dispositivos móveis, o que poderia ser promissor, uma vez que esses dispositivos buscam oferecer uma maior flexibilidade para seus usuários, o que poderia ser um fator importante na Gestão de um Projeto, sobretudo se ele for de grande porte e envolver um número considerável de pessoas, uma vez que esses dispositivos oferecem uma comunicação mais rápida e versátil.

Nesse sentido, esta pesquisa buscou levantar algumas questões relacionadas ao desenvolvimento de aplicativos voltados a Gestão de Projetos. Desse modo, este capítulo busca introduzir algumas aspectos relacionados as áreas tratadas na pesquisa, são elas: Gestão de Projetos e software aplicados a essa área; Processo de Desenvolvimento de Software; Software para dispositivos móveis; e Revisão Sistemática da Literatura, que é a metodologia de pesquisa utilizada no trabalho.

### 2.1. Gestão de projetos

Para se compreender o conceito de Gestão de Projetos é necessário que seja definido o que é um projeto. Segundo PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2008) projeto é um empreendimento temporário, que possui etapas bem definidas, normalmente conhecidas como processos, e que objetiva desenvolver um produto ou serviço, buscando alcançar um resultado exclusivo. Nesse sentido a Gestão de Projetos busca lidar com este empreendimento, no sentido de possibilitar sua execução e aumentar suas chances de sucesso (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE., 2008).

A Gestão de Projetos é uma atividade bastante antiga, mesmo que não apresentasse essa nomenclatura, deve ter sido amplamente utilizado em grandes projetos da humanidade, como a construção das Pirâmides do Egito e da Muralha da China (MORAIS , 2013). Mesmo sendo antigas, as técnicas de Gestão de Projetos apenas ganharam uma maior importância na década de 50, durante a corrida espacial entre Estados Unidos e União Soviética. Na época, o uso de técnicas de Gestão de Projetos foi motivada pelo baixo contentamento do governo Americano com relação aos resultados alcançados na corrida espacial (SOTILLE, 2014).

Buscando suprir as necessidades organizacionais dos projetos, foi investido um grande volume de recursos financeiros e humanos no sentido de qualificar os projetos do governo. Desse modo foram criadas técnicas a fim de facilitar a prática da Gestão de Projetos, como o PERT (Program Evaluation and Review Technique),

um sistema que apresenta uma sequência de atividades de um projeto, possibilitando a determinação do tempo do projeto. O PERT foi amplamente utilizado nos vários projetos do governo, sendo obrigatório para a marinha Americana. Estes esforços no sentido de gerir melhor os projetos, serviram de base para o surgimento do PMI (Project Management Institute), a instituição referência mundial nesta área, que desenvolveu e atualiza o Guia PMBOK, um conjunto de técnicas testadas consolidadas, que orientam a Gestão de Projetos em diferentes contextos (SOTILLE, 2014).

O Guia PMBOK estrutura um projeto em cinco processos principais (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE., 2008), são eles:

- **Iniciação** – fase de concepção do projeto, em que é definido o escopo inicial do projeto;
- **Planejamento** – nesta fase é definido o escopo total do projeto, os objetivos são definidos e refinados é estabelecida a sequência de atividades do projeto, buscando alcançar o resultado esperado;
- **Execução** – neste processo, são realizadas as atividades definidas no planejamento;
- **Controle** – esta etapa conduz a execução do projeto, buscando atender limitações do planejamento que impactem a execução do mesmo, caso isso seja identificado algum empasse, o processo volta para o planejamento e após o ajuste a atividade é executada;
- **Encerramento** – uma vez que todos os processos foram realizados e que o resultado do projeto foi alcançado, o projeto é encerrado.

A partir das considerações apresentadas, percebe-se a importância que o Gerenciamento de Projetos tem desempenhado, viabilizando a execução de uma série de empreendimentos, que vão desde um projeto de pequeno porte, desenvolvido por uma equipe de três ou cinco pessoas, como uma pesquisa acadêmica para uma Monografia. Até projetos de grande porte, que envolvem vários departamentos de uma empresa ou do governo, como por exemplo, projetos voltados para o desenvolvimento de software de grande porte, para áreas críticas como: Aviação; Saúde; e Exploração de Petróleo.

### 2.1.1. Softwares aplicados a Gestão de projetos

As técnicas de Gestão de Projetos tem apresentado um grande crescimento, muito devido ao desenvolvimento e evolução destas por empresas e governos (SOTILLE, 2014). Como técnicas de planejamento pode-se citar:

- O gráfico de Gant – foi criado em 1917 pelo engenheiro norte-americano Henry Gantt (SOTILLE, 2014). Ele caracteriza-se por ser um gráfico de barras horizontais, com uma escala de tempo na horizontal e a identificação da atividade na vertical (RABELO, 2012);

- Redes PERT – esta técnica consiste na especificação de atividades no sentido de estimar a duração do projeto e fazer o controle de cada uma das fases do projeto (RABELO, 2012).
- PDM (Precedence Diagram Method) – também conhecido como diagrama de blocos. Este diagrama é composto por blocos e flechas, em que os blocos representam atividades e as flechas estabelece a relação entre elas. Permitem uma visualização simplificada das atividades do projeto e sua relação (RABELO, 2012).

Buscando-se automatizar algumas técnicas consolidadas de Gestão de Projetos, foram desenvolvidos sistemas que possibilitam a criação dessas técnicas a partir de computadores, nesse sentido surgiram os softwares para Gestão de Projetos, tendo como um dos mais consolidados o Microsoft Project, desenvolvido e mantido pela Microsoft (RABELO, 2012).

O Microsoft Project é um software de Gestão de Projetos que inclui as três técnicas citados anteriormente, além de oferecer um série de outras opções, que possibilitam modelar não só o Planejamento, mas também fazer o Monitoramento e Controle do projeto, permitindo acompanhar a execução de cada tarefa, fazer estimativas de tempo, recalculando o cronograma de atividades, identificar e criar novas tarefas, além de possibilitar a verificação da distribuição de recursos, de acordo com a cada atividade (RABELO, 2012).

Embora existam softwares consolidados aplicados a Gestão de Projetos, ainda são identificadas poucas soluções nesse sentido que possam ser utilizadas a partir de dispositivos móveis, possivelmente pelo fato da popularização desses dispositivos ser recente. Dada essa situação esta pesquisa buscou identificar soluções para dispositivos móveis que foram desenvolvidas nesse sentido ou que de alguma forma possam ser aplicadas a Gestão de Projetos.

## **2.2. Processos de Desenvolvimento de Software**

Segundo SOMMERVILLE (2006) software é um programa de computador associado a uma documentação que pode ser desenvolvido para um cliente particular ou um mercado geral. Nesse sentido o processo de desenvolvimento de software é o conjunto de atividades que objetivam a criação de manutenção de um software. Um processo de software é composto por quatro atividades principais (SOMMERVILLE, 2006), são elas :

- Especificação – composta basicamente pelo levantamento de requisitos, detalhando as funções do sistema e suas restrições;
- Desenvolvimento – implementação do sistema, através da codificação usando uma linguagem de programação;
- Validação – testes com o cliente, a fim de verificar se o sistema atende suas necessidades;

- Evolução – mudanças e atualizações do software, no sentido de atender as demandas de alteração solicitadas pelo cliente.

A fim de atender ao mercado de desenvolvimento de software, foram desenvolvidos modelos de processo, que compõem uma representação simplificada do processo de software, buscando se adequar ao desenvolvimento de um tipo de software específico (SOMMERVILLE, 2006). Segundo SOMMERVILLE (2006), existem três modelos de processo genéricos, são eles:

- Modelo Cascata – em que cada fase do processo é especificada e desenvolvida de forma distinta. Desse modo, este processo dificulta a acomodação de mudanças durante a execução do processo, sendo assim é indicado para sistemas de grande porte, que tem requisitos bem definidos;
- Desenvolvimento Evolucionário – nesse modelo a especificação, desenvolvimento e validação estão diretamente relacionadas. Essa característica o torna mais flexível quanto a mudanças e permite uma maior interação com o cliente. Desse modo, é indicado para projetos de Pequeno e Médio Porte, em que é possível controlar melhor o escopo das mudanças;
- Engenharia de Software baseada em componentes – nesse modelo tem-se um sistema que é composto por componentes desenvolvidos anteriormente. Este modelo baseado em reuso tem se popularizado cada dia mais, dada a adoção de padrões adotados para os componentes.

Nesse sentido percebe-se a importância dos processos de desenvolvimento de software, que influenciam todas as fases de desenvolvimento e manutenção do software, não só para computadores, como também para dispositivos móveis.

### **2.3. Software para dispositivos móveis**

A crescente popularização dos dispositivos móveis, principalmente *tablets* e *smartphones*, vêm transformando a forma como os usuários interagem com sistemas informatizados. As principais diferenças desses dispositivos em relação aos mais tradicionais, como computador, é fato de os primeiros estarem todo o tempo acessíveis aos seus usuários, devido ao fato de serem portáteis e por estarem normalmente conectados a Internet, permitindo que seu usuário acesse sistemas, que ele esteja autorizado e que sejam suportados pelo seu aparelho, independente da sua localização (CONSTANTINO, CAMILLERI e KAPETANAKIS, 2010).

Segundo STARDUST (2013) um dos principais fatores responsáveis pela popularização dos dispositivos móveis foi o surgimento das lojas de aplicativos, tendo como pioneira a Apple AppStore, da Apple, criada em 2008, e que oferece uma série de aplicativos para a plataforma IOS. Além dela, existem a Google Play, da Google, que oferece aplicativos para a plataforma Android, e a WindowsPhone

Marketplace, da Microsoft, que oferece aplicativos para Windows Phone (STARDUST, 2013).

Pesquisas realizadas pela Stardust (2013) apontam alguns aspectos do mercado de aplicativos para dispositivos móveis. São eles:

- As plataformas IOS, Android e Windows Phone dominam o mercado de aplicativos, juntas ofereciam mais de 1,2 milhões de aplicativos até Agosto de 2013;
- A Apple AppStore é a loja com maior número de aplicativos (mais de 620 mil), seguida pela Google Play com mais de 484 mil e da WindowsPhone Marketplace com mais de 156 mil aplicativos;
- Diariamente mais de 3300 aplicações disponíveis são atualizadas e a cada dia são publicados mais de 2300 novos aplicativos;
- Tanto as atualizações como novas publicações são lideradas pelo Android, com quase 70,5% do total de atualizações e mais de 46% do total de novas publicações;
- Os aplicativos que recebem mais atualizações são desenvolvidos com base na metodologia de desenvolvimento ágil, com iterações que duram por volta de dois meses;
- As aplicações que sofrem atualizações recebem cerca de 80% das avaliações antes dos 20 primeiros dias após o lançamento, o que permite aos desenvolvedores detectarem sucesso ou falha dessas atualizações nos primeiros dias que elas são disponibilizadas.

Os dados apresentados anteriormente mostram a força do mercado de aplicativos para dispositivos móveis e seu potencial de crescimento, que vem alcançando várias áreas, entre elas pode-se citar o meio corporativo, onde se percebe uma tendência de crescimento de uso desses dispositivos, vislumbrando a possibilidade de organizar e controlar melhor seus processos, dando mais dinâmica e agilidade a administração da empresa (SAP BRASIL, 2013).

Como exemplo desse crescimento, pode-se citar a criação da plataforma de desenvolvimento para dispositivos móveis da SAP (SAP BRASIL, 2013), uma das maiores empresas provedoras de soluções para gestão de empresas. Atualmente, esta empresa oferece três soluções de desenvolvimento para dispositivos móveis, que se complementam, permitindo a criação, gerenciamento e integração de aplicativos, para a área administrativa das empresas, de modo rápido e seguro (SAP BRASIL, 2013).

A partir das informações apresentadas nessa seção, percebe-se a necessidade de se pesquisar sobre a área de Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis. Pois apesar de esta ser uma área recente, vem apresentando um grande crescimento, tanto no que diz respeito à popularização dos dispositivos, quanto à quantidade de aplicativos disponíveis. Desse modo, justifica-se a realização desta pesquisa, que buscou levantar o estado da arte dessa área.

## **2.4. Revisão Sistemática da Literatura (RSL)**

A RSL é uma metodologia de pesquisa que surgiu no fim da década de 70, buscando melhorar a qualidade científica das publicações na área de Medicina. Devido à sua eficiência foi disseminada para outras áreas, como a Computação. Esta metodologia permite identificar e analisar estudos relevantes relacionados a uma questão de pesquisa, minimizando o viés do pesquisador, uma vez que as buscas são feitas através de expressões definidas no planejamento da pesquisa e os estudos são classificados de acordo com critérios estabelecidos em um protocolo (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007).

Esta metodologia de pesquisa apresenta vantagens em relação às Revisões da Literatura conduzidas informalmente. Podem ser citados como vantagens no uso de RSL: uma maior abrangência da pesquisa, uma vez que as fontes de pesquisa e estratégias de busca são definidas no planejamento, a partir das questões de pesquisa, diminuindo a possibilidade de eliminação de estudos relevantes; e a possibilidade de repetição da RSL, seguindo o protocolo definido no planejamento. O protocolo também é uma peça fundamental para aumentar a confiabilidade da pesquisa e eliminar o viés do pesquisador (MAFRA e TRAVASSOS, 2006).

A RSL foi introduzida inicialmente na área da Engenharia de Software em 2004, e a partir daí esta área tem se beneficiando da metodologia, que vem agregando grande relevância científica às suas pesquisas. A adoção da RSL nas pesquisas em Engenharia de Software contribui e ainda tem muito a contribuir com a qualidade do desenvolvimento de software que deixa de ser baseado em especulações e passa a se basear em fatos, que podem ser identificados de formas mais consistentes nas pesquisas que se apoiam nessa metodologia (MAFRA e TRAVASSOS, 2006).

A RSL divide-se em três fases principais, são elas: Planejamento, Avaliação, Execução, Relatório da Revisão. Abaixo será detalhada cada uma dessas fases, de acordo com Kitchenham e Charters (2007).

### **2.4.1. Planejamento da RSL**

A fase de Planejamento consiste na identificação das necessidades da RSL, iniciação, especificação das questões de pesquisa e elaboração e evolução do protocolo da RSL. Abaixo são feitas algumas considerações sobre cada uma dessas etapas, de acordo com Kitchenham e Charters (2007).

- A Iniciação da RSL é a fase que define alguns aspectos da revisão sistemática, como: o título da revisão; as perguntas de pesquisa; métodos; e tempo hábil para realização do estudo;
- A fase de especificação das perguntas de pesquisa requer bastante atenção, pois essas questões conduzem toda a pesquisa. As buscas realizadas na RSL devem identificar estudos, que após o processo de extração e análise dos dados respondam a estes questionamentos.

- O Protocolo da Revisão Sistemática tem por objetivo reduzir o viés do pesquisador, uma vez que especifica todo o processo de avaliação da pesquisa e algumas informações do planejamento. Desse modo ele deve ser elaborado e evoluído, de acordo com a evolução da pesquisa.

#### **2.4.2. Avaliação da RSL**

Esta fase da RSL é realizada logo após o Planejamento, e mantém alguma relação com a fase anterior, uma vez que, a Evolução do Protocolo da RSL interfere no Planejamento da Pesquisa. (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007).

Segundo Kitchenham e Charters (2007) é indicado que essa fase seja conduzida por especialistas, que irão analisar o Protocolo da Revisão e verificar se ele está adequado para a pesquisa. Avaliando aspectos como:

- Se as expressões de busca foram derivadas adequadamente das Questões de Pesquisa;
- Se o processo de Extração de Dados é capaz de levantar informações necessárias para responder as Questões de Pesquisa;
- Se o processo de Análise de Dados está adequado para responder as Questões de Pesquisa.

#### **2.4.3. Execução da RSL**

Uma vez que o protocolo de pesquisa foi concluído, é iniciada a fase de execução, que segundo Kitchenham e Charters (2007), compreende à:

- Identificação de pesquisas, que deve seguir estratégias de busca, como: gerenciamento da bibliografia e documentação da pesquisa;
- Seleção de estudos, seguindo os critérios definidos no protocolo da RSL;
- Avaliação da qualidade das pesquisas selecionadas, a fim de ponderar a contribuição das pesquisas selecionadas pra a RSL, orientar a interpretação dos resultados e recomendação e trabalhos futuros;
- Extração dos dados dos estudos selecionados, a fim de criar estratégias de que permitam extrair com precisão os dados destes estudos;
- Síntese de dados, fase que analisa os dados extraídos e pode aplicar uma abordagem descritiva não quantitativa que, dependendo da pesquisa, pode ser completada por um resumo quantitativo.

#### **2.4.4. Relatório da RSL**

Esta é a última fase da RSL e consiste em sistematizar os resultados da pesquisa em um documento e divulgar para os pares interessados. Nesta fase é planejada a especificação da estratégia de disseminação da pesquisa, formatação e evolução do relatório da revisão e por fim a avaliação do processo da RSL (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Classificação da pesquisa**

Por ser uma Revisão Sistemática da Literatura, esta pesquisa classifica-se com Exploratória. Optou-se por esse tipo de pesquisa pelo fato do estudo buscar uma familiarização com a área de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, que é relativamente recente. Desse modo, a Pesquisa Exploratória permite uma maior flexibilidade no planejamento, que possibilita fazer considerações mais diversas do tema pesquisado (CERVO, BERVIAN e SILVA, 2007).

#### **3.2. Método Utilizado**

Seguindo as orientações do guia de RSL de Kitchenham e Charters (2007), buscou-se dividir a pesquisa em três fases principais: Planejamento da RSL; Avaliação da RSL; Execução da pesquisa; e Escrita do Relatório da RSL. As quais são detalhadas a seguir:

##### **3.2.1. Planejamento da RSL**

Nesta fase foi elaborado o protocolo da Revisão Sistemática, que segue nos Apêndices desse trabalho. Este protocolo teve como objetivo guiar à pesquisa, deixando claro o tema e escopo do trabalho, seus objetivos, questões que a pesquisa pretendia responder, palavras chave que constituíram as expressões usadas na busca manual e o processo de seleção, avaliação, classificação e análise do material selecionado.

A construção desse documento desempenhou um papel decisivo na pesquisa, uma vez que guiou todo o processo, dando ao trabalho uma maior coerência e formalidade e favorecendo desde a busca de artigos até sua classificação e análise.

##### **3.2.2. Avaliação da RSL**

Dada a limitação de tempo e o número reduzido de membros participantes da RSL, não foi possível executar essa fase tal como é indicado por Kitchenham e Charters (2007). No sentido de atender essa limitação, foi realizada uma revisão do Protocolo da RSL, conduzida pelos membros da pesquisa, buscando verificar a adequação das Expressões de Busca e dos Processos de Extração e Análise de dados, a fim de aumentar as chances de se responder as Perguntas de Pesquisa.

##### **3.2.3. Execução da pesquisa**

A fase de execução da pesquisa consistiu na busca, seleção, classificação e análise dos dados. A busca foi realizada em engines de busca que são considerados fontes confiáveis (Seção 4.1.7) e a seleção se deu a partir de critérios de inclusão (Seção 4.1.8.1) e exclusão (Seção 4.1.8.2) pré-estabelecidos.

A fim de facilitar a análise dos dados, os artigos foram classificados das seguintes formas: pontuação dos artigos de acordo com os critérios de inclusão; abordagem da pesquisa; meio de publicação; e filiação dos autores por países.

A pontuação dos artigos foi definida no protocolo de pesquisa e está dividida da seguinte forma: 1 ponto para os artigos que atendem totalmente o critério analisado, 0,5 para os que atendem parcialmente e 0 para os que não atendem o critério. Desse modo, quanto maior a pontuação do artigo mais está adequado ao escopo da pesquisa.

Quanto à abordagem dos trabalhos selecionados, classificou-se da seguinte forma (CERVO, BERVIAN e SILVA, 2007):

- **Pesquisas Descritivas**, mais especificamente estudos descritivos. Que no contexto dessa pesquisa descrevem características e propriedades dos aplicativos apresentados nos artigos.
- **Pesquisas Exploratórias**, mais especificamente revisão da literatura. Este tipo de pesquisa objetiva obter informações sobre o tema pesquisado, estabelecer relações entre seus componentes e familiarizar-se com o conteúdo pesquisado.
- **Pesquisas Empíricas** (também conhecidas como Experimentais). Nesse contexto foram considerados Relatos de Experiências, que apresentam pesquisas que geraram um aplicativo como produto final. Esses tipos de estudos contribuem com o trabalho, na medida em que fornecem dados sobre experiências de desenvolvimentos de aplicativos para dispositivos móveis.

No que diz respeito ao meio de publicação, os artigos selecionados foram enquadrados em duas categorias: Artigos de Conferências e de Periódicos. Já no que diz respeito à Filiação dos Autores, buscou-se relacionar a quantidade de artigos com os respectivos países.

A fase de análise dos artigos consistiu em relacionar os diferentes trabalhos selecionados com as questões de pesquisa, a fim de obter subsídios para responder às mesmas e assim alcançar os objetivos do estudo. Esta categorização permitirá visualizar de forma nítida todas as questões de pesquisa respondidas pelos artigos selecionados, se alguma questão não foi respondida, além de possibilitar saber que artigos respondem essas perguntas. Desse modo, buscou-se responder cada pergunta de pesquisa tomando como base os artigos que se relacionam a ela.

#### **3.2.4. Relatório da RSL**

Esta etapa consistiu em organizar todos os dados obtidos na pesquisa em um único texto. A fim de facilitar esse processo foram elaborados quadros e gráficos em um documento a parte (documento de classificação de dados), que posteriormente foram transpostos para este texto. No relatório da RSL, outra estratégia adotada para facilitar o acesso aos artigos foi a criação identificadores (id's) com hiperlinks para cada artigo, permitindo abrir qual quer artigo a partir do documento de classificação dos dados.

## 4. DESENVOLVIMENTO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

### 4.1. Planejamento da RSL

Primeira etapa da RSL, que consistiu em um planejamento detalhado, orientando cada fase da pesquisa, desde a definição do tema, objetivos e escopo da pesquisa, até a análise de dados, o que culminou na elaboração do protocolo de pesquisa. Informações sobre o planejamento da RSL são detalhadas a seguir.

#### 4.1.1. Definição do Problema

Diante do cenário exposto na Seção 2.1 do capítulo 2, foi identificado como lacuna o seguinte problema: Qual o estado da arte do desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis no contexto corporativo, considerando a eficácia desses software, os processos de desenvolvimento, sistemas operacionais mais utilizados e a aceitação do uso de dispositivos móveis?

#### 4.1.2. Definição dos Objetivos

Selecionar e analisar pesquisas, utilizando o método sistemático, a fim de levantar o estado da arte do desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis.

#### 4.1.3. Escopo da Pesquisa

A pesquisa irá se deter a pesquisar o contexto de aplicativos que foram desenvolvidos para dispositivos móveis ou tiveram suas versões portadas.

##### 4.1.3.1. *Idiomas*

Serão considerados trabalhos em Português e Inglês.

##### 4.1.3.2. *Intervalo de Tempo*

Serão analisados os trabalhos independentes do ano em que foram publicados, pelo fato do tema ser relativamente novo.

#### 4.1.5. Questões de Pesquisa

O estudo tem o objetivo de responder as seguintes questões:

##### 4.1.5.1. *Questões Primárias:*

1. Os aplicativos para dispositivos móveis oferecem a mesma eficácia e segurança dos softwares desenvolvidos para computadores?
2. Quais as principais vantagens e desvantagens dos aplicativos móveis, em relação aos softwares para computador tradicionais?
3. Quais aplicativos são mais adequados para projetos de pequeno, médio e grande porte?

#### 4.1.5.2. Questões Secundárias

1. Quais processos de desenvolvimento de software são mais utilizados no desenvolvimento de aplicativos para dispositivo móveis?
2. Quais são os sistemas operacionais que mais possuem aplicativos desenvolvidos para o contexto de Gerenciamento de Projetos?
3. Existe alguma norma ou processo de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis?
4. Como está aceitação desses aplicativos nas empresas, qual é o portfólio das empresas que mais utilizam dispositivos móveis na gestão de projetos?
5. Quais empresas são referência no campo de desenvolvimento de aplicativos móveis para gestão de projetos?
6. Existe (em) experiência (as) de portabilidade de sistemas para dispositivos móveis? Se sim, quais os resultados alcançados?

#### 4.1.6. Palavras-Chave

Segue a lista de Palavras-chave utilizadas para montar a Expressão de Busca. Os sinônimos objetivam tornar a busca mais abrangente.

**Quadro 1: Palavras chave e sinônimos em Português**

| Palavra-Chave                 | Sinônimos  |
|-------------------------------|--|
| Dispositivos móveis.          |  |
| <i>Tablets e smartphones.</i> | Ipad e Android.  |
| Plataformas móveis            | Plataformas de desenvolvimento e portabilidade.  |
| <i>Software houses.</i>       | Empresas de software, desenvolvimento de aplicativos, desenvolvimento de software, Engenharia de Software, processo de desenvolvimento de software e metodologia de desenvolvimento de software. |
| Segurança da informação.      | Criptografia, hacker e crimes cibernéticos.  |
| Gestão de projetos            | Gerência de projetos e gerente de projetos.  |
| Tamanho do projeto            |  |

**Quadro 2: Palavras chave e sinônimos em Inglês**

| Palavra Chave            | Sinônimos  |
|--------------------------|--|
| Mobile devices.          |  |
| Tablets and smartphones. | Ipad and Android.  |
| Mobile platforms         | Development platforms, portability.  |
| Software houses.         | Software companies, applications development, software development, Software Engineering, software development |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | process and software development methodology. |
| Information security. | Cryptography, hacker, cyber crime.            |
| Project Management.   | Project Manager.                              |
| Project size          |   |

#### 4.1.7. Expressão de Busca

A busca foi realizada em três repositórios de pesquisas acadêmicas, o IEEE, o Science Direct e o CiteSeerx.

A questão de pesquisa foi formulada usando os objetos a serem investigados, o assunto e a área onde o objeto seria estudado (população), em que ponto da população o objeto seria estudado (Intervenção), e quais as saídas a serem consideradas (resultados). Para este trabalho, foram considerados:

- **População:** trabalhos relacionados com software para dispositivos móveis e plataformas de desenvolvimento para dispositivos móveis.
- **Intervenção:** abordagens, processos, técnicas relacionados ao desenvolvimento e gerenciamento de software para dispositivos móveis.
- **Resultados:** abordagens relacionadas ao desenvolvimento de software, à segurança da informação e ao gerenciamento de projetos para dispositivos móveis.

De acordo a população, intervenção e resultados apresentados acima, foram geradas duas expressões de busca, uma em português (Quadro 3) e outra em inglês (Quadro 4). Estas expressões sofreram pequenas alterações de sintaxe (como retirada de aspas), para que pudessem ser executadas em diferentes motores de busca, porém sem alteração nos resultados retornados.

**Quadro 3: Expressão de busca em Português**

|   |
|---|
| <b>População</b>  |
| ("dispositivos móveis" OR "tablets" OR "smartphones" OR "Ipad" OR "Android" OR "plataformas móveis" OR "plataformas de desenvolvimento" OR "portabilidade")   |
| <b>Intervenção</b>  |
| ("software houses" OR "empresas de software" OR "desenvolvimento de aplicativos" OR "desenvolvimento de software" OR "Engenharia de Software" OR "processo de desenvolvimento de software" OR "metodologia de desenvolvimento de software") |
| <b>Resultados</b>   |
| ("Segurança da Informação" OR "criptografia" OR "hacker" OR "crime cibernético") AND ("Gestão de Projetos" OR "gerência de projetos" OR "gerente de projetos" OR "tamanho projeto")   |

|  |
|--|
| <b>Estratégia de busca</b>               |
| população AND intervenção AND resultados |

#### Quadro 4: Expressão de busca em Inglês

|   |
|---|
| <b>População</b>  |
| ("Mobile devices" OR "tablets" OR "smartphones" OR "Ipad" OR "Android" OR "mobile platforms" OR "development platforms" OR "portability")   |
| <b>Intervenção</b>  |
| ("software houses" OR "software companies" OR "applications development" OR "software development" OR "Software Engineering" OR "software development process" OR "software development methodology") |
| <b>Resultados</b>   |
| ("Information Security" OR "Cryptography" OR "hacker" OR "cyber crime") AND ("Project Management" OR "Project Manager" OR "project size")   |
| <b>Estratégia de busca</b>  |
| população AND intervenção AND resultados  |

#### 4.1.8. Processo de Seleção de Estudos Primários

Conforme definido no protocolo da RSL, a seleção dos artigos foi realizada da seguinte seguinte cinco etapas, detalhadas abaixo:

- 1) **Seleção** – foram selecionados os artigos retornados após a pesquisa nas bases descritas, usando as duas expressões de busca;
- 2) **Pré-filtro** – foi feita a análise do título dos artigos, a fim de verificar sua relação com a pesquisa, caso seja detectada alguma relação com o tema pesquisado, será lido o abstract, para confirmar ou não a relação do artigo com o trabalho;
- 3) **1º Filtro** – foi feita uma leitura preliminar (leitura do resumo, palavras-chave, introdução e conclusão) dos artigos encontrados a fim de categorizá-los de acordo com os Critérios de Inclusão e Exclusão, descritos nas seções 4.1.8.1 e 4.1.8.2;
- 4) **2º Filtro** – após o 1º Filtro, os artigos restantes foram lidos por completo, a fim de identificar aqueles que estão relacionados diretamente com as perguntas de pesquisa. Para facilitar a análise dos dados, foi utilizada uma tabela que relaciona as perguntas com os artigos que contribuem para respondê-la.

**5) Classificação** – os artigos selecionados foram classificados segundo as orientações da seção 4.1.10.

No caso de artigos duplicados, o critério escolhido foi selecionar o artigo da base que retornou o maior número de artigos.

#### **4.1.8.1. Critérios de Inclusão**

Este conjunto de critérios especificam as características que se espera encontrar nos trabalhos que serão selecionados para apoiar a pesquisa. No entanto, o atendimento de apenas um ou dois critérios não obriga a seleção do artigo, porém o torna um potencial selecionado (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007). Os critérios de inclusão dessa pesquisa são apresentados no Quadro 5.

**Quadro 5: Critérios de inclusão**

| <b>Critérios de inclusão</b> |   |
|------------------------------|---|
| CI-01                        | O Trabalho é sobre dispositivos móveis aplicados a gestão de projetos.  |
| CI-02                        | O Trabalho propõe a criação de um aplicativo.   |
| CI-03                        | O Trabalho descreve o processo de desenvolvimentos de aplicativos para dispositivos móveis.   |
| CI-04                        | O Trabalho detalha o escopo do aplicativo.  |
| CI-05                        | O Trabalho apresenta uma sessão de testes e avaliação dos aplicativos.  |
| CI-06                        | O Trabalho trata de aplicativos que foram portados para plataformas móveis, por exemplo, de computadores tradicionais para <i>smartphones</i> ou <i>tablets</i> . |
| CI-07                        | O trabalho apresenta uma fundamentação adequada.  |
| CI-08                        | O trabalho apresenta uma revisão da literatura satisfatória.  |

#### **4.1.8.2. Critérios de Exclusão**

Estes critérios especificam características que não se esperam encontrar nos artigos selecionados para a pesquisa, porém assim como nos critérios de inclusão o fato de um artigos apresentar alguma dessas características não o exclui diretamente dos estudos selecionados, porém contribui fortemente para ele ser excluído (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007). Os critérios de inclusão dessa pesquisa são apresentados no quadro 6.

### Quadro 6: Critérios de Exclusão

| Critérios de Exclusão |  |
|-----------------------|--|
| CE-01                 | O Trabalho não é um artigo Científico.                                     |
| CE-02                 | O Trabalho NÃO é sobre dispositivos móveis aplicados a gestão de projetos. |
| CE-03                 | O Trabalho NÃO propõe a criação de um aplicativo.                          |
| CE-04                 | O Trabalho NÃO apresenta uma fundamentação adequada.                       |

#### 4.1.9. Avaliação de qualidade

A qualidade dos artigos foi determinada a partir de uma pontuação, que se baseou em critérios de inclusão, que podem ser atendidos plenamente, parcialmente ou não atendidos, seguindo a seguinte regra:

- S (sim), os critérios de inclusão estão explícitos no artigo, soma-se 1.0;
- P (parcialmente), os critérios de inclusão estão implícitos no artigo, soma-se 0.5;
- N (não) o artigo não se adequa aos critérios de inclusão, soma-se 0.0.

#### 4.1.10. Classificação dos Dados

Os artigos selecionados foram agrupados da seguinte forma:

1. Em que fonte foi encontrado e em que conferência foi publicado;
2. Ano da publicação;
3. Classificação do artigo:
  - a. Abordagem de pesquisa (Descritiva, Exploratória, e Empírica)
  - b. Escopo (questões relacionadas diretamente ou indiretamente);
  - c. Tipo (artigo de periódico ou de conferência)
4. Tópicos relacionados à área de Gestão de Projetos e Desenvolvimento de aplicativos, para dispositivos móveis;
5. Afiliação dos autores (organizações e países);
6. Pontuação do artigo.

## 4.2. Execução da RSL

Esta fase da pesquisa ocorreu após a finalização do Protocolo da Revisão. E foi executada em seis meses, de Setembro de 2013 a Março de 2014. Nesse período foram realizadas as buscas, seleção, classificação, análise dos artigos e por fim a análise dos resultados da pesquisa.

#### 4.2.1. Busca e Seleção das Pesquisas

As buscas foram feitas entre Outubro de 2013 e Fevereiro de 2014, em três bibliotecas digitais, usando uma expressão de busca em Português e outra em Inglês, assim como foi descrito no planejamento. Os quadros mostrados na Seção 4.2.4 apresentam a expressão de busca exatamente como foi pesquisada em cada biblioteca digital, as adaptações forma devido a sintaxe dos motores de busca serem diferentes, porém não existem alteração no resultado da pesquisa.

#### 4.2.2. Expressões de Busca Pesquisadas em cada uma das Fontes

Os quadros abaixo apresentam as expressões de busca exatamente como foram submetidas às bibliotecas digitais, selecionadas para pesquisa. Nos Quadros 7 e 8 estão as expressões em Português e em Inglês pesquisadas no IEEE. Nos quadros 9 e 10 estão as expressões em Português e em Inglês pesquisadas no CiteSeerX. E nos Quadros 11 e 12 estão as expressões em Português e em Inglês pesquisadas no Science Direct.

##### Quadro 7: Expressão de Busca em Português Pesquisada no IEEE

| Expressão de busca em Português pesquisada no IEEE  |
|---|
| ("dispositivos móveis" OR "tablets" OR "smartphones" OR "Ipad" OR "Android" OR "plataformas móveis" OR "plataformas de desenvolvimento" OR "portabilidade") AND ("Software houses" OR "empresas de software" OR "desenvolvimento de aplicativos" OR "desenvolvimento de software" OR "Engenharia de Software" OR "Processo de desenvolvimento de software" OR "metodologia de desenvolvimento de software") AND ("Segurança da Informação" OR "criptografia" OR "hacker" OR "crime cibernético") AND ("Gestão de Projetos" OR "gerência de projetos" OR "gerente de projetos" OR "tamanho projeto") |

##### Quadro 8: Expressão de Busca em Inglês Pesquisada no IEEE

| Expressão de busca em Inglês pesquisada no IEEE   |
|---|
| ("Mobile devices" OR "Tablets" OR "Smartphones" OR "Ipad" OR "Android" OR "Mobile platforms" OR "Development platforms" OR "portability") AND ("Software houses" OR "Software companies" OR "applications development" OR "software development" OR "Software Engineering" OR "software development process" OR "software development methodology") AND ("Information security" OR "Cryptography" OR "hacker" OR "cyber crime") AND ("Project Management" OR "Project Manager" OR "Project size") |

##### Quadro 9: Expressão de Busca em Português Pesquisada no CiteSeeX

| Expressão de busca em Português pesquisada no CiteSeeX  |
|---|
| (dispositivos moveis OR tablets OR smartphones OR Ipad OR Android OR plataformas moveis OR plataformas de desenvolvimento OR portabilidade) AND (Gestão de Projetos OR gerente de projetos OR gerência de projetos OR tamanho Projeto) AND (Seguranca da Informacao OR criptografia OR hacker OR crime cibernético) AND (Software houses OR empresas de software OR desenvolvimento de aplicativos OR desenvolvimento de software OR Engenharia de Software OR Processo de desenvolvimento de software OR |

|   |
|---|
| metodologia de desenvolvimento de software) |
|---|

#### **Quadro 10: Expressão de Busca em Inglês Pesquisada no CiteSeeX**

| <b>Expressão de busca em Inglês pesquisada no CiteSeeX</b>  |
|---|
| (Mobile devices OR Tablets OR Smartphones OR Ipad OR Android OR Mobile platforms OR Development platforms OR portability) AND (Project Management OR Project Manager OR Project size) AND (Information security OR Cryptography OR hacker OR cyber crime) AND (Software houses OR Software companies OR applications development OR software development OR Software Engineering OR software development process OR software development methodology) |

#### **Quadro 11: Expressão de Busca em Português Pesquisada no Science Direct**

| <b>Expressão de busca em Português pesquisada no Science Direct</b>  |
|--|
| ((("dispositivos móveis" OR "tablets" OR "smartphones" OR "Ipad" OR "Android" OR "platforms móveis" OR "plataformas de desenvolvimento" OR a "portabilidade") AND ("Gestão de Projetos" OR "gerente de projetos" OR "tamanho projeto")) and ((("Segurança da Informação" OR "criptografia" OR "hacker" OR "crime cibernético") AND ("Software houses" OR "empresas de software" OR "desenvolvimento de aplicativos" OR "desenvolvimento de software" OR "Engenharia de Software")))) |

#### **Quadro 12: Expressão de Busca em Inglês Pesquisada no Science Direct**

| <b>Expressão de busca em Inglês pesquisada no Science Direct</b>   |
|--|
| ((("Mobile devices" OR "tablets" OR "smartphones" OR "Ipad" OR "Android" OR "Mobile platforms" OR "portability") AND ("Project Management" OR "Project Manager" OR "Project size") AND ("Information security" OR "Cryptography" OR "hacker" OR "cyber crime")) and ((("Software houses" OR "Software companies" OR "applications development" OR "software development" OR "Software Engineering" OR "software development process" OR "software development methodology")))) |

#### **4.2.3. Resultados do processo de busca e seleção**

As pesquisas com a Expressão de Busca em Português não retornaram nenhum resultado, em todas as bases pesquisadas. Em contrapartida, as buscas com a Expressão de busca em Inglês retornaram um total de 165 artigos. A relação de artigos localizados a partir das expressões de busca nos dois idiomas segue abaixo no Quadro 9.

Assim como foi determinado no Planejamento, os artigos localizados a partir das expressões de busca passaram por uma pré-seleção, a fim de que fossem baixados e submetidos ao 1º Filtro apenas artigos que tivesse alguma relação com o tema pesquisado. Essa Pré-seleção gerou algum resultado na

biblioteca digital Science Direct, que retornou 106 resultados e após checagem do título e do resumo, foram identificados apenas 10 artigos que se relacionavam a pesquisa, desse modo esses artigos foram baixados e submetidos ao 1º Filtro. Nas demais fontes, a aplicação desse critério não culminou na exclusão de nenhum artigo. Os resultados após aplicação do processo de seleção segue no quadro 13.

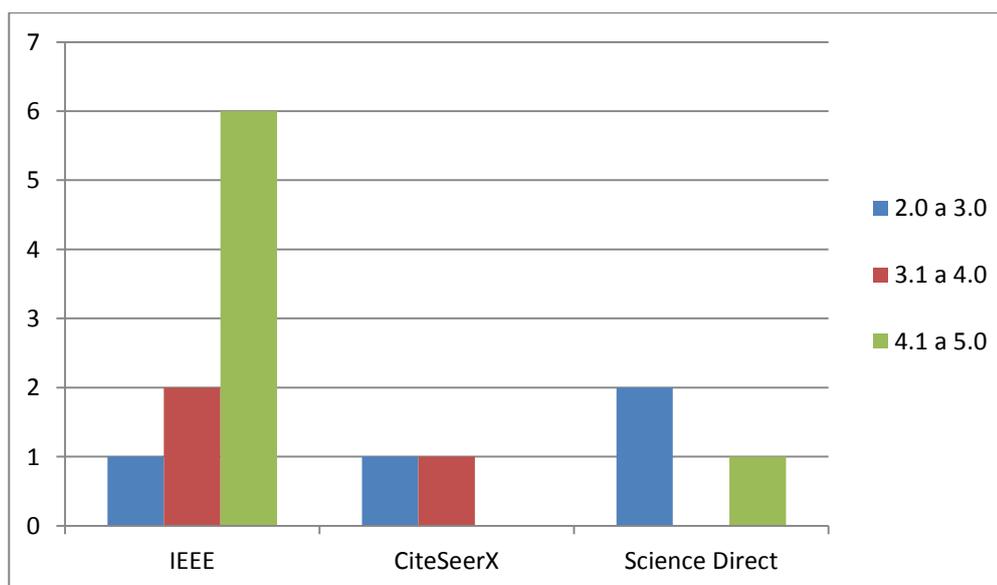
**Quadro 13: Relação de artigos localizados, baixados e selecionados.**

| <b>Biblioteca Digital</b> | <b>Idioma</b> | <b>Artigos Retornados</b> | <b>Artigos baixados</b> | <b>1º Filtro</b> | <b>2º Filtro</b> |
|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------|------------------|------------------|
| IEEE                      | Inglês        | 41                        | 41                      | 27               | 9                |
| CiteSeeX                  | Inglês        | 18                        | 18                      | 3                | 2                |
| Science Direct            | Inglês        | 106                       | 10                      | 4                | 3                |
| <b>Total</b>              | -             | <b>165</b>                | <b>69</b>               | <b>34</b>        | <b>14</b>        |

#### 4.2.4. Classificação e Análise dos Dados

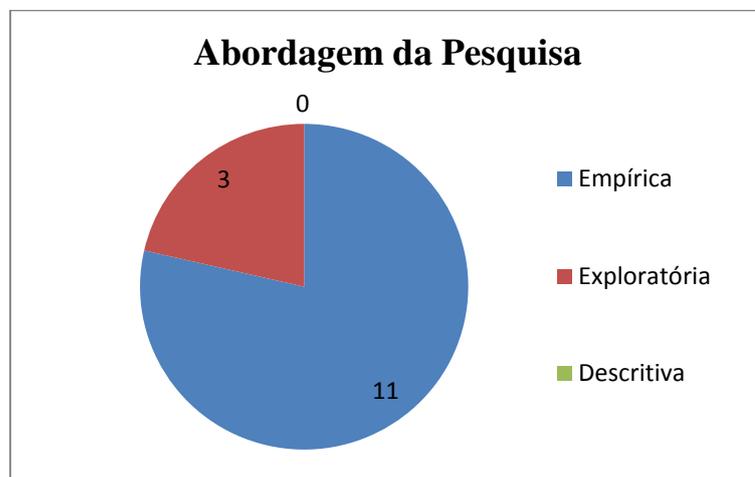
A fim de facilitar a Análise dos Dados, os artigos foram classificados das seguintes formas: pontuação dos artigos de acordo com os Critérios de Inclusão; Abordagem da Pesquisa; Meio de Publicação; Ano de Publicação; e Filiação dos Autores por País.

A pontuação dos artigos foi definida no Protocolo da RSL, estabelecendo a pontuação da seguinte forma: 1 ponto para os artigos que atendem totalmente o critério analisado, 0,5 para os que atendem parcialmente e 0 para os que não atendem o critério. Desse modo, quanto maior a pontuação do artigo, mais adequado ele estará ao escopo da pesquisa. Após análise dos artigos, cada um recebeu uma pontuação, que variou entre 2.0 e 5.0. O gráfico 1 apresenta a faixa de pontuação dos artigos selecionados em cada biblioteca digital.



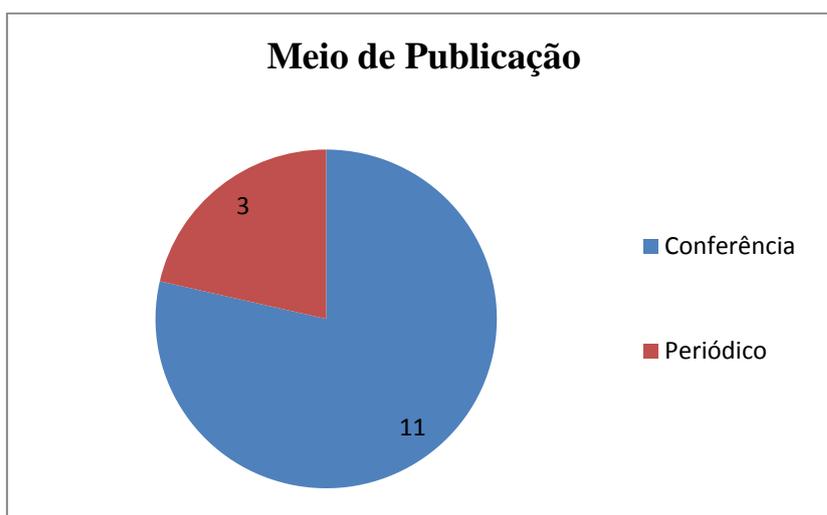
**Gráfico 1: Quantidade de artigos de acordo com sua faixa de pontuação**

Quanto à abordagem das pesquisas selecionadas, tem-se que a grande maioria dos artigos selecionados apresentam Pesquisas Empíricas, justamente pela maioria dos Critérios de Inclusão contemplarem pesquisas que tinham como resultado um aplicativo. A distribuição dos artigos de acordo com a abordagem da pesquisa segue no gráfico abaixo.



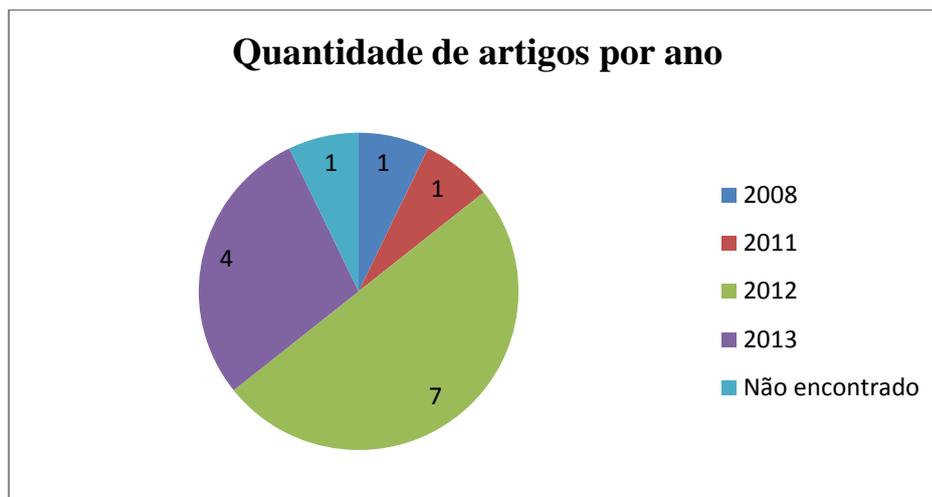
**Gráfico 2: Abordagem das Pesquisas Selecionadas**

No que diz respeito ao Meio de Publicação, grande parte dos artigos selecionados foram publicados em Conferências. O que é um indício, que como as Conferências publicam pesquisas sobre temas mais recentes, como é o caso do Desenvolvimento para Dispositivos Móveis. Enquanto os Periódicos priorizam temas mais amadurecidos. O Gráfico 3 apresenta a distribuição de artigos de acordo com o meio de publicação.



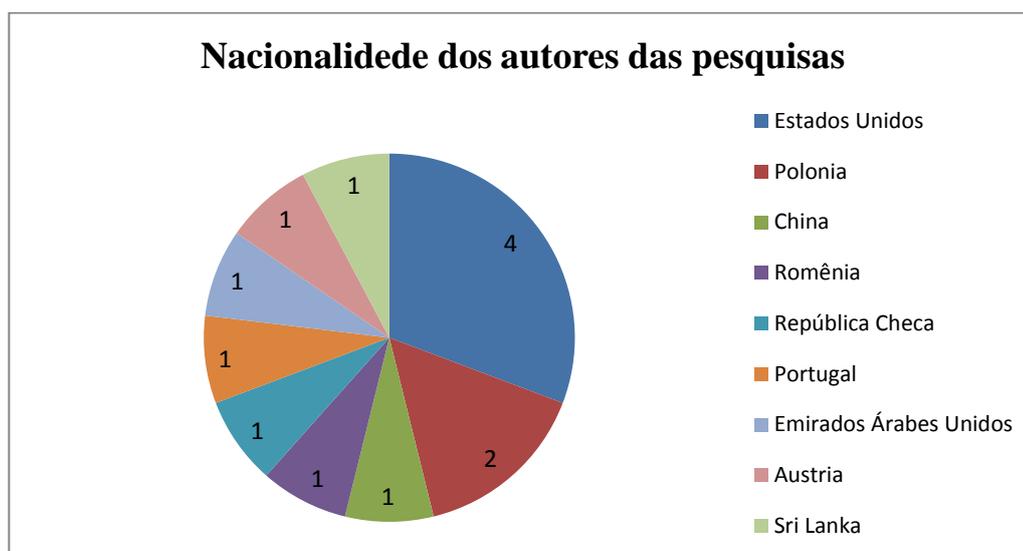
**Gráfico 3: Meio de publicação das pesquisas selecionadas**

Quanto ao ano de publicação dos artigos selecionados, têm-se pesquisas publicadas entre os anos de 2008 e 2013. O gráfico 4 apresenta a quantidade de artigos publicados em cada ano.



**Gráfico 4: Ano de publicação dos artigos selecionados**

Desse modo, a pesquisa analisou um total de 14 artigos científicos. Estas pesquisas foram desenvolvidas por autores de 9 nacionalidades diferentes. Abaixo, no gráfico 5, pode-se visualizar o número de trabalhos desenvolvido por autores dos respectivos países.



**Gráfico 5: Quantidade de artigos selecionados de acordo com a nacionalidade dos autores**

A fase de análise dos artigos consistiu em relacionar os diferentes trabalhos selecionados com as questões de pesquisa, a fim de obter subsídios para responder as questões de pesquisa e assim alcançar os objetivos do estudo. Abaixo, nos Quadros 14 e 15, é apresentada a relação entre a quantidade de artigos retornados e as questões de pesquisa.

**Quadro 14: Artigos relacionados às questões primárias de pesquisa**

| <b>Pergunta de pesquisa</b>   | <b>Categoria</b> | <b>Quantidade de artigos</b>                                |
|---|------------------|---|
| 1. Os aplicativos para dispositivos móveis oferecem a mesma eficácia e segurança dos software desenvolvidos para computadores?  | Primária         | 6 artigos   |
| 2. Quais as principais vantagens e desvantagens dos aplicativos móveis, em relação aos software para computadores tradicionais? | Primária         | 11 artigos  |
| 3. Quais aplicativos são mais adequados para projetos de pequeno, médio e grande porte?   | Primária         | Não formam encontrados artigos relacionados a esta pergunta |

**Quadro 15: Artigos relacionados às questões secundárias de pesquisa**

| <b>Pergunta de pesquisa</b>  | <b>Categoria</b> | <b>Quantidade de artigos</b>                                |
|--|------------------|---|
| 1. Quais processos de desenvolvimento de software são mais utilizados no desenvolvimento de aplicativos para dispositivo móveis?                     | Secundária       | 5 artigos   |
| 2. Quais são os sistemas operacionais que mais possuem aplicativos desenvolvidos para o contexto de Gerenciamento de Projetos?                       | Secundária       | 11 artigos  |
| 3. Existe alguma norma ou processo de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis?   | Secundária       | Não formam encontrados artigos relacionados a esta pergunta |
| 4. Como está aceitação desses aplicativos nas empresas, qual é o portfólio das empresas que mais utilizam dispositivos móveis na gestão de projetos? | Secundária       | 8 artigos   |

|  |            |  |
|--|------------|--|
| 5. Quais empresas são referência no campo de desenvolvimento de aplicativos móveis para gestão de projetos?                    | Secundária | Não foram encontrados artigos relacionados a esta pergunta |
| 6. Existe (em) experiência (as) de portabilidade de sistemas para dispositivos móveis? Se sim, quais os resultados alcançados? | Secundária | 3 artigos  |

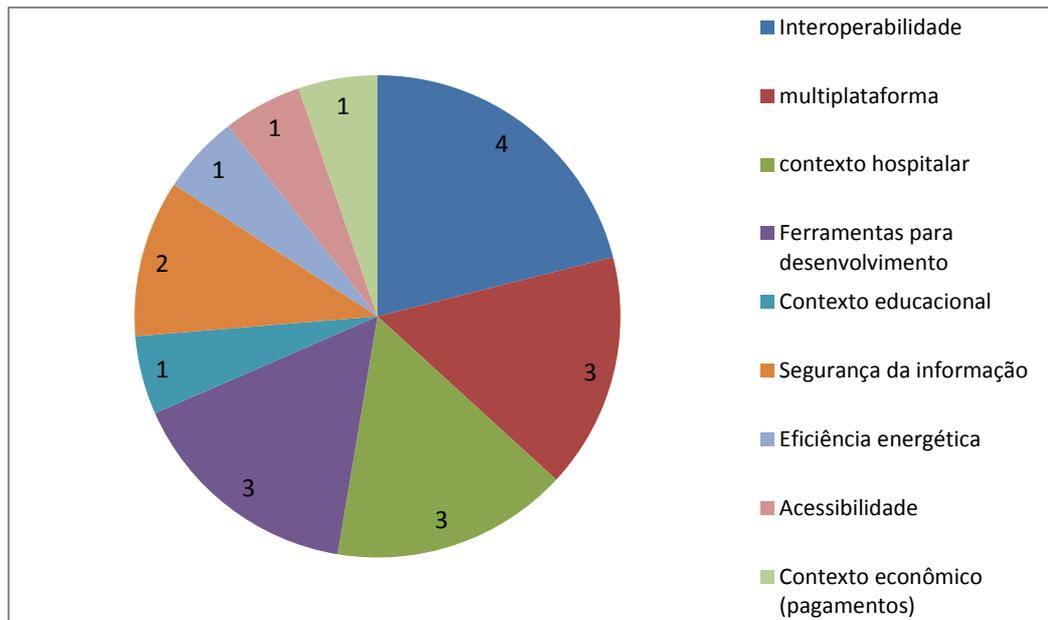
Como se pode perceber nos quadros acima, algumas das perguntas de pesquisa não foram respondidas a partir dos artigos selecionados. Estas perguntas são exatamente as que estão relacionadas a processos de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis e as que relacionavam buscavam identificar aplicativos usados no contexto da gestão de projetos.

Não se pode responder com exatidão o que ocasionou esse fato, mas abaixo são listadas algumas possíveis explicações para essa situação:

- Os três repositórios não contêm artigos que contemplem esses questionamentos;
- As restrições relacionadas às expressões de busca, seu idioma e sintaxe, impossibilitaram a localização de artigos que responderiam a esses questionamentos;
- O fato da popularização dos dispositivos móveis ser bem recente ocasionou a existência de pouco ou nenhum estudo que relacionam dispositivos móveis e gestão de projetos;
- Outra possível explicação para o número reduzido de estudos relacionando dispositivos móveis e gestão de projetos é que as poucas soluções que existem nesse sentido são pagas, o que muitas vezes inviabiliza os estudos acadêmicos.

Independente da causa que impossibilitou a pesquisa de responder todos os questionamentos propostos inicialmente, foram gerados resultados interessantes para a área de Desenvolvimento de aplicativos para Dispositivos Móveis.

A pesquisa mostrou uma tendência de desenvolvimento de aplicações multiplataforma e que oferecem possibilidade de interoperabilidade entre sistemas, buscando alcançar o maior número de dispositivos e possibilitar a comunicação com sistemas legados, que possam permitir acesso a informações a partir desses novos dispositivos. Outros temas bastantes presentes nas pesquisas selecionadas, são: aplicações no contexto hospitalar e ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis. Abaixo se pode visualizar a quantidade de artigos relacionados a alguns temas.



**Gráfico 6: Principais temas abordados nos artigos selecionados**

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este trabalho teve como objetivo principal mostrar um panorama geral do desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, com foco em aplicativos que auxiliam o processo de gestão de projetos. Como pode-se perceber anteriormente, este objetivo foi atingido de forma parcial, uma vez que as pesquisas não identificaram artigos que relacionam dispositivos móveis e gestão de projetos. No entanto, foram obtidos resultados interessantes, sobretudo sobre o desenvolvimento de aplicativos para outras áreas. A seguir busca-se responder as Questões Primárias e Secundárias desta pesquisa.

### 5.1. Questões Primárias:

As Questões Primárias são as perguntas principais que a pesquisa objetiva responder, estas questões estão diretamente relacionadas aos objetivos da RSL. A seguir serão apresentadas cada uma das Questões Primárias e serão reproduzidos os resultados obtidos, que se relacionam a cada uma.

#### 5.1.1. Os aplicativos para dispositivos móveis oferecem a mesma eficácia e seguranças dos software desenvolvidos para computadores?

A pesquisa identificou 6 artigos que se relacionavam a essa pergunta de forma direta ou indireta. Sendo 2 que atenderam totalmente ao critério de inclusão 05 definido no protocolo da revisão, tratando das questões de eficácia dos aplicativos (BIAİY, KOBUSÍNSKI, *et al.*, 2011) (METRI e AGRAWAL, 2012), ou seja artigos que apresentam seção de testes das aplicações. E 4 relacionados a Segurança da Informação em dispositivos móveis (AL MUTAWA, BAGGILI e MARRINGTON, 2012) (HSIEH e STEINBAUER) (GROVER, 2013) (AU e KAUFFMAN, 2008) e

Com relação aos artigos relacionados a eficácia dos aplicativos para dispositivos móveis, tem-se uma pesquisa relacionada ao gerenciamento de energia dos dispositivos móveis (METRI e AGRAWAL, 2012), o que parece ser um dos fatores mais limitantes destes dispositivos. Esse artigo apresentou um software que permite depurar um aplicativo e determinar quanto ele consome de energia, possibilitando que o desenvolvedor possa trabalhar melhor a eficiência energética das suas aplicações.

Outra aplicação está relacionada à Interoperabilidade de Sistemas, e se trata de uma aplicação que se comunica com o sistema de prontuários de um hospital, permitindo acesso aos dados dos pacientes a partir de *smartphones* (BIAİY, KOBUSÍNSKI, *et al.*, 2011).

Os artigos relacionadas a Segurança da Informação mostraram uma grande preocupação com este aspecto, o que é um ótimo sinal para o desenvolvimento de aplicações corporativas. Nesse sentido, as pesquisas investigaram o potencial de Análise Forense dos dados gerada pelas plataformas

Android, IOS e BlackBerry, a partir de acesso às redes sociais, concluindo que essas duas primeiras possuem uma grande quantidade de dados para aplicação dessa técnica (AL MUTAWA, BAGGILI e MARRINGTON, 2012).

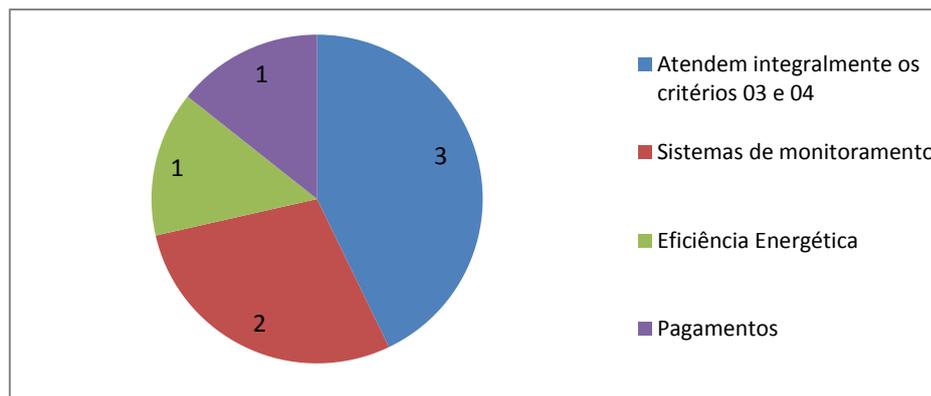
Relacionados à Segurança da Informação, ainda foram selecionados artigos que apresentam software de monitoramento projetado para indústria e que pode ser acessado a partir de dispositivos móveis (GROVER, 2013). Outra aplicação nesse sentido foi um aplicativo para localização de smartphones perdidos ou roubados, com o diferencial de ser multiplataforma (HSIEH e STEINBAUER). Por fim obteve-se um artigo que faz um apanhado geral das aplicações para pagamentos a partir de dispositivos móveis, colocando como os diferentes aplicativos proveem segurança nas transações realizadas pelos seus usuários (AU e KAUFFMAN, 2008).

A partir dessas pesquisas pode-se inferir que existem preocupações com relação à qualidade dos aplicativos para dispositivos móveis. Nesse sentido, pode-se listar duas preocupações dos desenvolvedores. A primeira é com a utilização de técnicas que possibilitem o compartilhamento de informações de forma transparente para o usuário e que garante a integralidade dos dados. E a outra está relacionada a eficiência energética dos aplicativos (METRI e AGRAWAL, 2012), uma vez que isso influencia diretamente o consumo da bateria dos dispositivos móveis, o que é um fator limitante no uso desses aparelhos, quando comparados a computadores que ficam ligados diretamente à energia .

Já quanto a Segurança das Informações acessadas e compartilhadas pelos aplicativos, identificou-se que eles ainda estão atrás dos softwares para computadores tradicionais, o que pode ser justificado pela consolidação de sistemas desktop, que já apresentam certa experiência com o tratamento de vírus e aplicações que comprometem a segurança dos softwares.

### **5.1.2. Quais as principais vantagens e desvantagens dos aplicativos móveis, em relação aos softwares para computadores tradicionais?**

Buscando-se responder essa pergunta, foram considerados os artigos que atendiam totalmente os critérios de inclusão 03 e 04, além de artigos relacionados à solução para dispositivos móveis. Abaixo, no Gráfico 7, se pode visualizar a distribuição desses artigos de acordo com o tema central tratado por eles.



**Gráfico 7: Quantidade de artigos por tema central**

Os artigos que atendem totalmente aos critérios 03 e 04 detalham tanto o escopo quanto os procedimentos de desenvolvimento dos aplicativos propostos. Todos os 3 artigos selecionados nesse quesito (WU e YANG, 2012) (GRIGORESCU, MORARU e GRAMA, 2012) (KÖSTINGER, GOBBER, *et al.*, 2013) apresentam soluções de comunicação entre sistemas, o que parece ser uma tendência mostrada pela pesquisa.

Desse modo, pode-se inferir que a Portabilidade é uma das vantagens no uso dos dispositivos móveis, uma vez que esses dispositivos são usados normalmente para acessar informações que são processadas por outros dispositivos, como computadores, dispensando a necessidade do usuário de se deslocar até um local específico para realizar essa tarefa, tornando a atividade mais acessível e prática.

Duas dessas pesquisas discutem a comunicação entre sistemas de um hospital e dispositivos móveis (WU e YANG, 2012) (KÖSTINGER, GOBBER, *et al.*, 2013), permitindo aos médicos acessarem informações dos pacientes a partir dos seus smartphones. E o outro artigo está relacionado a Monitoramento Industrial (GROVER, 2013), que apresenta uma solução que utiliza o sistema operacional Android e uma aplicação Web Service, que possibilita o dispositivo móvel receber informações de um sistema a partir da autenticação do usuário.

Três dos quatro artigos restantes consistem em soluções projetadas para dispositivos móveis (METRI e AGRAWAL, 2012) (BIDIN e ZIDEN, 2013) (AU e KAUFFMAN, 2008) que assim como as outras aplicações buscam explorar a natureza móvel desses aplicativos, pois os dispositivos móveis possuem menos limitações quanto ao ambiente que eles podem ser utilizados. Isto significa que eles não necessariamente devem estar em um determinado ambiente físico para acessar informações e realizar tarefas que antes só eram possíveis fazer em um determinado local, com uma infraestrutura específica.

O objetivo dessa pesquisa não é mostrar apenas o lado positivo do desenvolvimento para dispositivos móveis. Assim, também foram identificados grandes desafios para o futuro dessa área. Possivelmente o principal desafio é

quanto a eficiência energética dos dispositivos móveis, uma vez que eles funcionam a base de baterias recarregáveis, o que representa uma grande limitação quando comparamos dispositivos móveis e desktops, que ficam ligados diretamente a energia. Nesse sentido foi selecionada uma pesquisa que trata dessa questão e apresenta uma aplicação que permite testar a eficiência energética de um aplicativo para dispositivo móvel (METRI e AGRAWAL, 2012).

### **5.1.3. Quais aplicativos são mais adequados para o gerenciamento de projetos de pequeno, médio e grande porte?**

Como se pode perceber no Quadro 14, as pesquisas selecionadas não conseguiram responder a esse questionamento, uma vez que não foram localizado artigos que relacionam aplicativos para dispositivos móveis e gestão de projetos.

As possíveis explicações para situação são:

- As bibliotecas digitais pesquisadas não possuíam artigos que relacionam aplicativos para dispositivos móveis relacionados a Gestão de Projetos. Isso poderia ser ocasionado pelo fato da popularização dos dispositivos móveis ser relativamente recente e essa questão ainda ser pouco explorada pela academia;
- As expressões de busca não conseguiram localizar tais pesquisas, esse problema poderia estar relacionado à sintaxe das expressões ou pelo idioma que elas foram elaboradas;
- As pesquisas indexadas por essas bibliotecas não possuem artigos com foco em responder esse questionamento. É possível que buscas manuais na web ou em revistas especializadas da área de Gestão de Projetos gerassem melhores resultados.

## **5.2. Questões Secundárias:**

Estas perguntas de pesquisa estão relacionadas às questões primárias. Desse modo acredita-se que a partir dos resultados obtidos, também sejam respondidos esses questionamentos, que se relacionam de forma indireta com o objetivo central da pesquisa. A seguir, são apresentadas cada uma das questões secundárias, e as suas respostas de acordo com os que artigos se relacionam a elas.

### **5.2.1. Quais processos de desenvolvimento de software são mais utilizados no desenvolvimento de aplicativos para dispositivo móveis?**

Essa questão trata processo de desenvolvimento como sendo a metodologia utilizada para desenvolver um software, a fim de identificar se esse processo é o mesmo para software de computador e aplicativos para dispositivos móveis.

As pesquisas que tratam dessa questão atendem de forma completa ou parcial o critério de inclusão 03, ou seja, que descrevem de alguma forma o processo de desenvolvimento do aplicativo. Nesse sentido foram identificados três artigos que tratam dessa questão.

Dois desses artigos estão relacionados à aplicação dos dispositivos no contexto médico (WU e YANG, 2012) (KÖSTINGER, GOBBER, *et al.*, 2013), que tem por objetivos gerais permitir aos médicos acessarem informações sobre o quadro clínico dos pacientes. Duas pesquisas tratam de aplicações web services (WU e YANG, 2012) (GRIGORESCU, MORARU e GRAMA, 2012) que visam a troca de informações entre sistemas, uma no contexto médico (WU e YANG, 2012) e outro industrial (GRIGORESCU, MORARU e GRAMA, 2012).

Nos dois artigos que tratam de aplicações Web Services (WU e YANG, 2012) (GRIGORESCU, MORARU e GRAMA, 2012), percebe-se uma grande preocupação com a arquitetura do sistema e com a especificação da comunicação entre o dispositivo móvel e os servidores. O outro artigo (KÖSTINGER, GOBBER, *et al.*, 2013) também trata da troca de informações, só que nesse caso a comunicação ocorre entre um tag NFC (Near Field Communication), uma tecnologia que possibilita a troca de informações entre dispositivos sem a necessidade de fios, desse modo também se especifica de forma resumida o protocolo de comunicação entre esses os dispositivos.

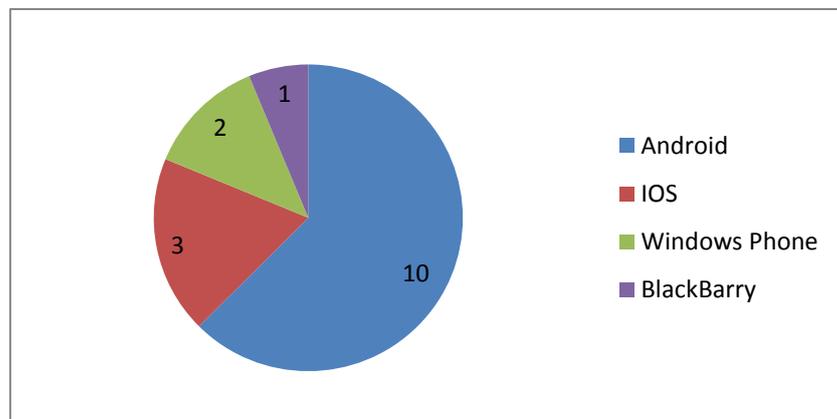
Embora as pesquisas selecionadas apresentem algum traço de processos de software, não foi identificado nenhum artigo que deixe claro qual processo está sendo utilizado e se é um processo específico para dispositivos móveis. O que se percebe é a utilização de técnicas dos processos de software tradicionais. No entanto, não é possível afirmar que existe ou não um processo específico para dispositivos móveis, o que se pode inferir é que essa tendência de crescimento e popularização dos dispositivos móveis pode originar processos de software elaborados especificamente para esse contexto.

### **5.2.2. Quais são os sistemas operacionais que mais possuem aplicativos desenvolvidos para o contexto de Gerenciamento de Projetos?**

Esta questão buscou verificar se existe um sistema operacional para dispositivos móveis que se destaque com relação à quantidade de aplicativos voltados para Gestão de Projetos. No sentido de responder essa pergunta, foram analisados todos os artigos que atendem o critério de inclusão 02, ou seja, que propõem o desenvolvimento de um aplicativo.

As pesquisas selecionadas apresentaram aplicativos para quatro sistemas operacionais (SO), são eles: Android da Google; IOS da Apple; Windows phone da Microsoft e BlackBerry da BlackBerry. No Gráfico 8,

pode-se visualizar a quantidade de aplicativos relacionadas a cada um dos sistemas operacionais, considerando as 10 pesquisas que geraram como produto final um aplicativo para dispositivo móvel.



**Gráfico 8: Quantidade de aplicativos desenvolvidos por plataforma.**

Desse modo, percebe-se que todos os artigos selecionados nesse quesito podem ser executados na plataforma Android, sendo que desse total, seis (6) foram desenvolvidos apenas para essa plataforma (KOCIELIŃSKI e BRZOSTEK-PAWŁOWSKA, 2013) (METRI e AGRAWAL, 2012) (KÖSTINGER, GOBBER, *et al.*, 2013) (HSIEH e STEINBAUER) (GROVER, 2013). Dois (2) foram desenvolvidos apenas para Android e IOS (WU e YANG, 2012) (SMUTNÝ, 2012). Um (1) para Android e Windows Phone (BIAŁY, KOBUSÍŃSKI, *et al.*, 2011) e apenas um (1) para os quatro sistemas operacionais (GRIGORESCU, MORARU e GRAMA, 2012).

É bom frisar que essas aplicações não são todas voltadas diretamente ao ambiente corporativo, no entanto podem contribuir de alguma forma com experiências para desenvolvimento nessa área, sendo que:

- Três estão relacionados aos dispositivos móveis no contexto hospitalar (BIAŁY, KOBUSÍŃSKI, *et al.*, 2011) (WU e YANG, 2012) (KÖSTINGER, GOBBER, *et al.*, 2013);
- Dois estão relacionados a monitoramento industrial (GRIGORESCU, MORARU e GRAMA, 2012) (GROVER, 2013);
- Um relacionado a Acessibilidade (KOCIELIŃSKI e BRZOSTEK-PAWŁOWSKA, 2013);
- Um a Eficiência energética (METRI e AGRAWAL, 2012);
- Um dicionário técnico da área de Engenharia Mecânica (SMUTNÝ, 2012);
- Um apresenta uma plataforma de desenvolvimento de software a partir de dispositivos móveis (SILVA, DARSHANA, *et al.*, 2013);
- E um é sobre localização de dispositivos roubados (HSIEH e STEINBAUER).

Embora os artigos selecionados não respondam diretamente a esta pergunta, eles fornecem subsídios para se fazer inferências nesse sentido. Considerando o Gráfico 8, o Android é o sistema operacional que preferido dos pesquisadores que desenvolveram os trabalhos selecionados nessa RSL. Porém os artigos selecionados não apresentam informações suficientes para inferir que o Android é a plataforma preferida dos desenvolvedores, que implementam aplicativos usados no contexto de Gerenciamento de Projetos

Buscando-se justificar a preferência do Android nos aplicativos desenvolvidos a partir das pesquisas selecionadas, pode-se colocar algumas características que tornaram essa plataforma tão popular, são elas: o preço acessível dos seus dispositivos; variedade de dispositivos que vão desde os mais acessíveis e limitados, até os mais caros que oferecem um grade gama de possibilidades; em relação ao desenvolvimento, os aplicativos do Android são desenvolvidos na linguagem Java, que é bastante popular, enquanto os aplicativos do IOS, maior concorrente do Android, são desenvolvidos em Objective-C (RIBEIRO e SILVA, 2012).

Algumas das características citadas acima podem contribuir para que o Android seja uma plataforma foco das pesquisas para desenvolvimento de aplicações, não só no ambiente corporativo como em outros contextos. No entanto esses dados não são suficientes para fazer qual quer conclusão e é bom que fique claro não foi encontrada uma resposta para o questionamento apresentado, apenas são levantadas algumas hipóteses baseadas na pesquisa.

### **5.2.3. Existe alguma norma ou processo de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis?**

Essa questão de pesquisa buscou investigar a existência de alguma norma ou processo, que foi desenvolvido especificamente para dispositivos móveis, porém não foi localizada nenhuma pesquisa que apresente algo nesse sentido. Desse modo, a seguir, busca-se justificar essa limitação da pesquisa.

A RSL aqui apresentada buscou pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis, com um foco em Gestão de Projetos. Desse modo, as pesquisas alcançadas pelas buscas podem não contemplar os processos ou normas de desenvolvimento para dispositivos móveis.

A área de desenvolvimento de aplicativos móveis é bastante recente, pode-se dizer que só começou a se fortalecer com o surgimento da primeira loja de aplicativos em 2008 (STARDUST, 2013). Desse modo, pode-se

inferir que isso contribuiu para que existam poucas pesquisas que trabalham normas ou processos de software desses aplicativos. Diante dessas limitações não foi possível responder a essa pergunta de pesquisa.

#### **5.2.4. Como está aceitação desses aplicativos nas empresas, qual é o portfólio das empresas que mais utilizam dispositivos móveis na Gestão de Projetos?**

Esta pergunta inicialmente buscou investigar a aceitação dos aplicativos nas empresas, observando a tendência de crescimento do uso desses dispositivos no meio corporativo e se existe alguma resistência dos usuários no uso desses dispositivos. No entanto, devido ao número reduzido de pesquisas selecionadas que contribuem para responder essa questão, ela foi utilizada também para tentar explicar como está a aceitação dos aplicativos móveis, sem restringir apenas aos usados diretamente no contexto corporativo, como meio para Gestão de Projetos.

Além disso, buscou investigar o portfólio das empresas que mais utilizam esses dispositivos para Gestão de Projetos, sendo que essa segunda parte da pergunta não foi respondida, devido ao fato da pesquisa não ter localizado estudos que relacionem dispositivos móveis e Gestão de Projetos.

Buscando-se responder essa questão, foram selecionados artigos que atendam totalmente ao Critério de Inclusão 05, definido no Planejamento da RSL, ou seja, que apresentam sessão de testes e avaliação, que formam realizados com usuários dos aplicativos, que ao fim do teste colocaram suas opiniões em relação aos aplicativos e a partir delas foram realizadas as avaliações.

Nesse sentido foram selecionados 3 artigos, sendo: 1 relacionado a Acessibilidade (KOCIELŃSKI e BRZOSTEK-PAWŁOWSKA, 2013); 1 relacionado a Eficiência Energética dos dispositivos móveis (METRI e AGRAWAL, 2012); e 1 sobre um Plataforma de Desenvolvimento, para implementar programas a partir de dispositivos móveis (SILVA, DARSHANA, *et al.*, 2013).

A aplicação relacionada ao contexto de Acessibilidade (KOCIELŃSKI e BRZOSTEK-PAWŁOWSKA, 2013) consistiu em desenvolver um protocolo de comunicação entre o *smartphone* ou *tablet* Android e um notetaker braile. Esta aplicação foi testada por 7 usuários, que interagiram com os contatos do *smartphone* usando a aplicação e o dispositivo notetaker.

Os testes indicaram que os usuários que usaram a aplicação foram de 2 a 3 vezes mais rápidos, quando utilizaram a aplicação desenvolvida interagindo com o notetaker ao invés da aplicação padrão do Android, interagindo por meio do teclado virtual. A aplicação também foi comparada com a aplicação padrão do Android considerando a interação por meio do teclado físico, nesse caso o sistema se mostrou ainda mais

eficiente, uma vez que os usuários localizaram os contatos de 6 a 8 vezes mais rápido que utilizando a aplicação padrão do Android. Diante desses resultados, o aplicativo teve uma grande receptividade pelos usuários.

A pesquisa selecionada que trata de Eficiência Energética, consistiu em desenvolver um aplicativo (SoftPowerMon), capaz de avaliar o consumo de energia de um aplicativo. Desenvolvido para Android, esta aplicação pode ajudar os desenvolvedores a implementar aplicações que consumam energia de maneira mais eficiente, visto que a duração da bateria é um dos grandes problemas de dispositivos móveis (METRI e AGRAWAL, 2012).

A aplicação foi testada em dois contextos diferentes: no primeiro teste foram analisados os dados energéticos de dois dispositivos que tem o mesmo propósito do SoftPowerMon e no segundo foi comparada a eficiência desta aplicação em relação a outros dois aplicativos semelhantes, que são bastante populares. O estudo mostrou que o aplicativo desenvolvido na pesquisa mostra-se mais eficiente que seus concorrentes na medida em que oferece um maior feedback de informações sobre o consumo de energia do dispositivo (METRI e AGRAWAL, 2012).

Este aplicativo não realizou testes com usuários, buscando mensurar o seu grau de satisfação, porém os testes realizados pelos desenvolvedores mostram que o aplicativo pode ser útil para desenvolvedores que buscam implementar aplicativos que consumam energia de forma mais eficiente. Desse modo pode-se inferir que terá uma boa receptividade por esses usuários (desenvolvedores), principalmente por oferecer informações mais detalhadas que outras concorrentes populares.

Com relação ao artigo que apresenta uma plataforma de desenvolvimento, usada para criar software a partir de dispositivos móveis (SILVA, DARSHANA, *et al.*, 2013), foi sugerida uma solução para sistema operacional Android. Esta solução permite que o usuário desenvolva software usando as linguagens Java, PHP e C++ usando seu dispositivo móvel, e que o aplicativo se comunique através da internet, com uma infraestrutura que permite compilar o código do software que está sendo desenvolvido.

O aplicativo foi testado no sentido de verificar o tempo necessário para que o código fosse compilado. Assim, foi determinado que se fosse adicionado compiladores à infraestrutura, de acordo com o aumento do número de usuários do sistema, o tempo para o compilador retornar alguma informação para o usuário mantém-se estável, próximo de 1 segundo, o que é um tempo bastante aceitável para o desenvolvedor (SILVA, DARSHANA, *et al.*, 2013).

Como se pode perceber, as pesquisas selecionadas não deram subsídios suficientes para que essa questão fosse respondida integralmente. Possivelmente pelo fato das restrições da RSL e por a área pesquisada ser relativamente recente. No entanto, é possível inferir que as aplicações

desenvolvidas para dispositivos móveis tem uma boa aceitação entre seus usuários em alguns contextos, pode-se apontar como justificativas pra isso:

- A crescente popularização dos dispositivos móveis;
- O fato de redes sociais como o Facebook ser mais acessada por esses dispositivos que por computadores tradicionais (ESPINOSA, 2013);
- E por uma aplicação, selecionada para ajudar a responder essa pergunta, ter apresentado um boa aceitação dos usuários em um teste realizado durante sua pesquisa e desenvolvimento (KOCIELÍŃSKI e BRZOSTEK-PAWŁOWSKA, 2013).

#### **5.2.5. Quais empresas são referência no campo de desenvolvimento de aplicativos móveis para gestão de projetos?**

Esta questão inicialmente buscou identificar empresas que são referências no campo de desenvolvimento, porém a pesquisa não identificou pesquisas que relaciona dispositivos móveis e gestão de projetos. Então sua contextualização foi estendida para aplicativos relacionados a todas as áreas, porém mesmo assim não foram identificadas empresas referência nessa área nesse campo.

Uma justificativa para essa situação é que foram selecionadas pesquisas científicas, que normalmente são desenvolvidas em instituições de ensino e pesquisa, como universidades. Um estudo futuro poderia estender essa pesquisa para a web e para as lojas de aplicativos dos principais sistemas operacionais, buscando localizar as empresas que são referências no desenvolvimento de soluções corporativas para dispositivos móveis.

#### **5.2.6. Existe (em) experiência (as) de portabilidade de sistemas para dispositivos móveis? Se sim, quais os resultados alcançados?**

Nessa questão buscou-se investigar a existência de aplicações que foram desenvolvidas para computadores e devido a uma necessidade foram portados para dispositivos móveis. No sentido de ter subsídios para responder essa questão, foram analisados artigos que atendiam o critério de inclusão 06 da RSL, que contemplava experiências de aplicações que foram portadas para dispositivos móveis.

Dada esses requisitos, foram selecionados 3 artigos, que atenderam a esse critério parcialmente, ou seja o artigo não tratava de uma aplicação que foi portada diretamente para dispositivos móveis. Na verdade, são soluções que permitem aos dispositivos móveis acessarem informações de aplicações que continuam sendo executadas em computadores tradicionais. Com isso, a reflexão sobre esta pergunta de pesquisa foi ampliada passando

a contemplar também aplicações que foram migradas parcialmente para dispositivos móveis, que normalmente são processadas por um sistema que é executado em um computador tradicional e produz informações que são acessadas por um dispositivo móvel.

Duas das 3 pesquisas apresentam soluções desenvolvidas para o contexto dos hospitais e permitem o acesso de informações dos pacientes (WU e YANG, 2012) (KÖSTINGER, GOBBER, *et al.*, 2013). Uma dessas aplicações usa a rede wifi do hospital, para permitir que o médico acesse o prontuário dos pacientes (WU e YANG, 2012) e a outra utiliza tags NFC (Near Field Communication), uma tecnologia que possibilita a troca de informações entre dispositivos sem a necessidade de fios e oferece um nível satisfatório de segurança, possibilitando que apenas os usuários e os com dispositivos habilitados acessem as informações (KÖSTINGER, GOBBER, *et al.*, 2013).

A outra pesquisa selecionada trata de uma plataforma de desenvolvimento, que possibilita codificar e compilar software a partir de um dispositivo móvel. Esta aplicação permite programar em três linguagens: Java, PHP e C++ e representa uma alternativa para usuários que pretendem programar a partir de um dispositivo móvel (SILVA, DARSHANA, *et al.*, 2013).

Sendo assim, a questão de pesquisa não pode ser respondida, devido aos artigos localizados e selecionados na RSL. Porém as pesquisas selecionadas nessa questão possibilitaram a identificação de uma tendência muito interessante no mundo da mobilidade, que é o uso dos dispositivos móveis para acessarem informações de outros sistemas, que normalmente processam dados a partir de uma infraestrutura dominada por computadores tradicionais e as repassam a esses dispositivos por meio de alguma rede sem fio, permitindo um acesso mais rápido e prático destas informações que antes só eram acessíveis em um local específico.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Esta pesquisa buscou levantar o estado da arte do desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, considerando sua eficácia, seu processo de desenvolvimento, os sistemas operacionais mais populares no mercado e a aceitação desses aplicativos móveis, tanto no contexto dos usuários corporativos quanto domésticos.

Os estudos realizados nessa pesquisa mostraram que esse tema ainda é pouco explorado, provavelmente pela popularização dos dispositivos móveis ser bem recente (menos de cinco anos). Essa inferência é reforçada pelo fato das buscas realizadas na RSL não identificarem nenhum artigo científico relacionando dispositivos móveis e Gestão de Projetos. No entanto, buscas não sistemáticas realizadas identificaram algumas iniciativas, como por exemplo, a plataforma de desenvolvimento para dispositivos móveis da SAP, que consiste em três soluções, que se complementam, permitindo o desenvolvimento de aplicações para esses dispositivos (SAP BRASIL, 2013).

A presente pesquisa se propôs a responder algumas questões de pesquisa, que guiarão toda a RSL, nem sempre foi possível responder todos os questionamentos de forma integral, porém foram gerados resultados interessantes no contexto do desenvolvimento de aplicativos, que permitem levantar algumas impressões e tendências dessa área, como:

- A área de desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis apresentou um grande crescimento nos últimos anos, motivada possivelmente pela popularização desses dispositivos;
- Os artigos selecionados na RSL mostraram uma variedade de contextos em que os dispositivos móveis têm sido aplicados, com um destaque para a área de Saúde, que de modo geral tem utilizado esses dispositivos para acessar informações dos pacientes;
- A pesquisa mostrou uma tendência de uso dos dispositivos móveis para acessar informações, que normalmente são processadas em computadores tradicionais e são acessadas por meio de uma rede sem fio, favorecendo bastante a mobilidade, porém levanta questionamentos a cerca da segurança da informação, que pode ser apontada como um desafio para os desenvolvedores desses aplicativos;
- Os artigos selecionados na RSL e o estudo da STARDUST (2013), mostram que o Android é a plataforma móvel que mais tem crescido, tanto no número de dispositivos, com mais de 80% do mercado de smartphones (TERRA, 2013), quanto no número de aplicativos, sendo a plataforma que mais disponibiliza novos aplicativos por dia (STARDUST, 2013).

Como foi citado anteriormente, os artigos selecionados na RSL não foram suficientes para responder integralmente todas as questões de pesquisa, sobretudo as que estavam diretamente relacionadas a dispositivos móveis e Gestão de Projetos. Desse modo, pode-se apontar como trabalhos futuros:

- Uma pesquisa mais ampla, que poderia considerar estatísticas de crescimento do número de aplicativos no ambiente corporativos;
- Realizar pesquisas nas lojas de aplicativos das principais plataformas, buscando identificar aplicativos desenvolvidos para o contexto empresarial;
- E pesquisar em outras fontes, como revistas científicas especializadas em Tecnologia e Negócios.

Finalmente, essa pesquisa buscou contribuir com a literatura através do levantamento do estado da arte da área de Desenvolvendo de Aplicativos para Dispositivos Móveis, apontando algumas tendências e desafios dessa área. Para tanto foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura, uma metodologia que vem apresentando uma boa aceitação na área de Engenharia de Software, tornando as revisões da literatura mais científicas e eliminando boa parte do viés do pesquisador. Como já foi mencionado, o tema é bem recente, porém merece destaque pelo crescimento e investimentos que vem recebendo nos últimos anos, portanto essa pesquisa contribui com um levantamento inicial de algumas informações acerca dessa área, que parece ser promissora.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABC NEWS. Facebook turns 10: the world's largest social network in numbers. **ABC News**, 2014. Disponível em: <<http://www.abc.net.au/news/2014-02-04/facebook-turns-10-the-social-network-in-numbers/5237128>>. Acesso em: 17 Março 2014.
- AL MUTAWA, ; BAGGILI, I.; MARRINGTON,. Forensic analysis of social networking applications on mobile devices. **Digital Investigation** **9**, 2012. S24–S33.
- AU, Y. ; KAUFFMAN,. The economics of mobile payments: Understanding stakeholder issues for an emerging financial technology application. **Electronic Commerce Research and Applications** **7**, 2008. 141-164.
- BIAIY, T. et al. **EMeH: Extensible Mobile Platform for Healthcare**. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems. 2011. p. 355–361.
- BIDIN, ; ZIDEN, A. A. Adoption and application of mobile learning in the education industry. **Procedia - Social and Behavioral Sciences** **90**, 2013. 720 – 729.
- BLACKBERRY. Adote o BYOD sem perder o controle. **BlackBerry**, 2014. Disponível em: <<http://br.blackberry.com/business/blackberry-10/byod.html>>. Acesso em: 05 Março 2014.
- CERVO , A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA,. **Metodologia Científica**. 6ª. ed. São Paulo -SP: Pearson, v. I, 2007.
- COLUMBUS,. IDC: 87% Of Connected Devices Sales By 2017 Will Be Tablets And Smartphones. **Forbes.com**, 2013. Disponível em: <<http://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2013/09/12/idc-87-of-connected-devices-by-2017-will-be-tablets-and-smartphones/>>. Acesso em: 5 Março 2014.
- CONSTANTINOU, ; CAMILLERI, ; KAPETANAKIS,. **Mobile Developer Economics 2010 and Beyond**. 2010.
- DEVELOPERS ANDROID. Pure Android. **Developers Android**, 2014. Disponível em: <<http://developer.android.com/design/patterns/pure-android.html>>. Acesso em: 29 Abril 2014.
- ELDORADO. Redes corporativas móveis. **Eldorado**, 2014. Disponível em: <<http://www9.eldorado.org.br/case/eldorado-desenvolve-solucao-para-integracao-de-tablets-e-smartphones-em-redes-corporativas/>>. Acesso em: 11 Março 2014.
- ELDORADO. Eldorado. **Eldorado**, 2014. Disponível em: <<http://www9.eldorado.org.br/case/eldorado-desenvolve-solucao-para-integracao-de-tablets-e-smartphones-em-redes-corporativas/>>. Acesso em: 11 Março 2014.
- ESPINOSA, J. Facebook's global growth in Q4: 1.06B MAU, mobile surpasses web. **Inside Facebook**, 2013. Disponível em: <<http://www.insidefacebook.com/2013/01/30/facebook-global-growth-in-q4-1-06b-mau-mobile-surpasses-web/>>. Acesso em: 05 Março 2014.
- GRIGORESCU, C.-M.; MORARU, S.-A.; GRAMA, C. **Industrial Software Monitoring System Extension for Mobile Devices Based on GlassFish and PhoneGap**. 2012 International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2012). Iasi, Romania. 2012.

GROVER, J. Android forensics: Automated data collection and reporting from a mobile device. **Digital Investigation** 10, 2013. S12–S20.

HSIEH, ; STEINBAUER,. **Mobile Device Theft Recovery Application Platform Independent and Subscription Free.**

KITCHENHAM, B.; CHARTERS,. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.** 2007.

KOCIELIŃSKI, D.; BRZOSTEK-PAWŁOWSKA, J. **Improving the accessibility of touchscreen-based mobile devices.** Proceedings of the 2013 Federated Conference on Computer Science and Information Systems. 2013. p. 655–658.

KÖSTINGER, et al. **Developing a NFC Based Patient Identification and Ward Round System for Mobile Devices Using the Android Platform.** IEEE Point-of-Care Healthcare Technologies (PHT). Bangalore, India. 2013.

MAFRA, S. N.; TRAVASSOS, G. H. **Estudos Pirmários e Secundários Apoiando a Busca por Evidência em Engenharia de Software.** COOP/UFRJ. Rio de Janeiro, p. 32. 2006. (RT - ES 687/06).

MARFA, S. N.; TRAVASSOS, G. H. **Estudos Pirmários e Secundários Apoiando a Busca por Evidência em Engenharia de Software.** COOP/UFRJ. Rio de Janeiro, p. 32. 2006. (RT - ES 687/06).

METRI, G.; AGRAWAL, A. **A Simplistic Way for Power Profiling of Mobile.** Energy Aware Computing, 2012 International Conference. [S.l.]: [s.n.]. 2012.

MORAIS , M. Planejamento e Gerência de Projetos. **Página da disciplina PGP - UEPB**, 2013. Disponível em:  
<[https://docs.google.com/viewer?pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxtb3JhaXNjZ3xneDo1MWZhNjJhOGVhN2QwODcz&docid=7fcc2617a7e9dc0893d3fb68c69750ad%7C379b81b7a3c91f4b2b557bf43c4be5f6&chan=EgAAAFIAUP/ej3WsZAA2xbHwCSItn/Pq3ODPEImckSzTinRL&a=v&rel=rar;r1;Aulas\\_PG](https://docs.google.com/viewer?pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxtb3JhaXNjZ3xneDo1MWZhNjJhOGVhN2QwODcz&docid=7fcc2617a7e9dc0893d3fb68c69750ad%7C379b81b7a3c91f4b2b557bf43c4be5f6&chan=EgAAAFIAUP/ej3WsZAA2xbHwCSItn/Pq3ODPEImckSzTinRL&a=v&rel=rar;r1;Aulas_PG)>. Acesso em: 2014 abr. 24.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos - Guia PMBOK.** 4ª. ed. Newtown Square, Pensilvânia: Project Management Institute, Inc., 2008.

RABELO, U. P. Mini curso MS Project. **Portal PetCivil UFC**, 2012. Disponível em:  
<<http://www.petcivil.ufc.br/portal/wp-content/uploads/2012/02/MS-PROJECT.pdf>>. Acesso em: 24 Abril 2014.

RIBEIRO, A.; SILVA, R. **Survey on Cross-Platforms and Languages for Mobile Apps.** Eighth International Conference on the Quality of Information and Communications Technology. 2012.

SAP BRASIL. SAP Brasil. **Mobilize seus negócios com o software móvel da SAP**, 2013. Disponível em: <<http://www.sap.com/brazil/pc/tech/mobile.html>>. Acesso em: 05 Março 2014.

SILVA, K. K. D. et al. **Distributed Integrated Development Environment for Mobile Platforms**. The 8th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2013). Colombo, Sri Lanka. 2013.

SMUTNÝ, P. **Mobile development tools and cross-platform solutions**. 13th International Carpathian Control Conference (ICCC). 2012.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8ª. ed. [S.l.]: Pearson Education, 2006.

SOTILLE, M. Gerenciamento de Projetos na Engenharia de Software. **Pmtech Capacitação em Projetos**, 2014. Disponível em:

<[http://www.pmtech.com.br/artigos/Gerenciamento\\_Projetos\\_Software.pdf](http://www.pmtech.com.br/artigos/Gerenciamento_Projetos_Software.pdf)>. Acesso em: 24 Abril 2014.

SOUZA, L.. **INTEGRANDO ATIVIDADES BASEADAS EM ABORDAGENS DA IHC ÀS PRÁTICAS DA ENGENHARIA DE SOFTWARE EM PROJETOS DE INTERFACE DE USUÁRIO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS**. Universidade Paulista. São Paulo, p. 93-95. 2007.

STARDUST. MOBILE APPLICATIONS & REPUTATION. **StarDust**, 2013. Disponível em: <[http://www.stardust-testing.com/ressources\\_1/notice-m-reputation-en.pdf](http://www.stardust-testing.com/ressources_1/notice-m-reputation-en.pdf)>. Acesso em: 5 Março 2014.

TERRA. IDC: Android domina mercado de smartphones e Windows avança. **Terra**, 2013. Disponível em: <<http://tecnologia.terra.com.br/negocios-e-ti/idc-android-domina-mercado-de-smartphones-e-windows-avanca,2d28edf6cad42410VgnCLD2000000ec6eb0aRCRD.html>>. Acesso em: 11 Abril 2014.

TREW,. Samsung Knox gets official DoD approval for government use. **Engadget**, 2013. Disponível em: <<http://www.engadget.com/2013/05/03/samsung-knox-gets-official-dod-approval-for-government-use/>>. Acesso em: 5 Março 2014.

UNIVERSIA. É crítica a situação da RIM? **Universia Knowledge wharton Tecnologia**, 2011. Disponível em: <<http://www.wharton.universia.net/index.cfm?fa=viewArticle&ID=2115>>. Acesso em: Março maio 2014.

WU, ; YANG,. **An Electronic Medical Records Review System for Mobile Healthcare based on Web Services**. 2012 5th International Conference on BioMedical Engineering and Informatics (BMEI 2012). 2012.

## APÊNDICES

# **Universidade Estadual da Paraíba**

Departamento de Computação da UEPB

Licenciatura em Computação

## **REVISÃO SISTEMÁTICA: Planejamento.**

### **ALUNO**

Uellisson Lopes da Silva

### **ORIENTADORA**

Luciana Gomes

**Versão do Documento: 1.5.**

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                | 61 |
| 1.1. Tema.....                                     | 61 |
| 1.2. Introdução .....                              | 61 |
| 1.3. Definição do Problema.....                    | 61 |
| 1.4. Objetivo Geral.....                           | 62 |
| 1.5. Atividades Realizadas Durante a Pesquisa..... | 62 |
| 1.6. Escopo da Pesquisa .....                      | 62 |
| 1.6.1. Idiomas .....                               | 62 |
| 1.6.2. Intervalo de Tempo .....                    | 62 |
| 2. QUESTÕES DE PESQUISA .....                      | 63 |
| 2.1. Questões Primárias.....                       | 63 |
| 2.2. Questões Secundárias.....                     | 63 |
| 3. PALAVRAS-CHAVE.....                             | 64 |
| 4. EXPRESSÃO DE BUSCA .....                        | 65 |
| 5. PROCESSO DE PESQUISA .....                      | 66 |
| 6. PROCESSO DE SELEÇÃO DE ESTUDOS PRIMÁRIOS .....  | 66 |
| 6.1. Critérios De Inclusão.....                    | 67 |
| 6.2. Critérios De exclusão .....                   | 67 |
| 6.3. Avaliação de qualidade .....                  | 67 |
| 7. CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS.....                    | 68 |
| 8. ANÁLISES DOS DADOS.....                         | 68 |
| 9. PUBLICAÇÃO .....                                | 69 |
| 10. REFERÊNCIAS.....                               | 69 |

## **1. INTRODUÇÃO**

Este documento tem o objetivo de guiar o processo de Revisão Sistemática, a ser executado pelo aluno de graduação Uellisson Lopes e a professora Dr. Luciana Gomes, de modo a dar subsídios para escrita do TCC (trabalho de conclusão de curso) deste graduando, orientado por esta professora.

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL), planejada nesse documento, foi desenvolvida seguindo as orientações do guia de Kitchenham e Charters (2007), que divide essa metodologia em três fases principais: planejamento da RSL, que é composta pelo protocolo da pesquisa, apresentado nesse texto; execução da pesquisa; e escrita do relatório da RSL (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007).

### **1.1. Tema**

Aplicativos Para Gerencia de Projetos a Partir de Dispositivos Móveis.

### **1.2. Introdução**

A crescente popularização dos dispositivos móveis, principalmente *tablets* e *smartphones*, vêm transformando a forma como os usuários interagem com sistemas informatizados. As principais diferenças desses dispositivos em relação aos mais tradicionais, como computador, é fato deles estarem todo o tempo acessíveis aos seus usuários e por ficar quase sempre conectados a Internet, permitindo que seu usuário acesse sistemas, que ele esteja autorizado e que sejam suportados pelo seu aparelho, independente da localização geográfica (CONSTANTINO, CAMILLERI e KAPETANAKIS, 2010)

Nesse sentido, também se percebe uma tendência de crescimento de uso desses dispositivos em empresas, que enxergam nesses aparelhos mais uma forma de organizar e controlar seus processos, dando mais dinâmica e agilidade na administração da empresa. Como exemplo desse crescimento, podemos citar a criação da plataforma de desenvolvimento para dispositivos móveis da SAP, uma das maiores empresas provedoras de soluções para gestão de empresas, que atualmente oferece três soluções de desenvolvimento para dispositivos móveis, que se complementam, permitindo a criação, gerenciamento e integração de aplicativos, de modo rápido e seguro (SAP BRASIL, 2013).

### **1.3. Definição do Problema**

Como melhorar a integração dos aplicativos para dispositivos móveis no contexto corporativo, mas especificadamente na área de gestão de projetos. A partir do mapeamento de boas práticas de desenvolvimento e gestão da integração desses aplicativos nas empresas?

#### **1.4. Objetivo Geral**

Selecionar e analisar pesquisas, utilizando o método sistemático, a fim de identificar os aplicativos desenvolvidos para dispositivos móveis, que são utilizados no processo de gerenciamento de projetos. E categorizar os aplicativos identificados, de acordo com o tipo de projeto que mais se adequam.

#### **1.5. Atividades Realizadas Durante a Pesquisa**

Conduzir os Estudos Primários; Definir o Protocolo de Estudo; Capturar Artigos nas Bases Seleccionadas Utilizando a Expressão de Busca; Realizar a Pré-seleção; Leitura Preliminar e 1ª Filtragem; 2ª Leitura e 2ª Filtragem; e Gerar o Relatório da Revisão Sistemática.

#### **1.6. Escopo da Pesquisa**

A pesquisa irá se deter apenas a pesquisar aplicativos que foram desenvolvidos para dispositivos móveis ou tiveram suas versões portadas.

##### **1.6.1. Idiomas**

Serão considerados trabalhos em Português e Inglês.

##### **1.6.2. Intervalo de Tempo**

Serão analisados os trabalhos independentes do ano em que foram publicados, pelo fato do tema ser relativamente novo.

## **2. QUESTÕES DE PESQUISA**

O estudo tem o objetivo de responder as seguintes questões.

### **2.1. Questões Primárias**

1. Os aplicativos para dispositivos móveis oferecem a mesma eficácia e seguranças dos software desenvolvidos para computadores?
2. Quais as principais vantagens e desvantagens dos aplicativos móveis, em relação aos software para computador tradicionais?
3. Quais aplicativos são mais adequados para projetos de pequeno, médio e grande porte?

### **2.2. Questões Secundárias**

1. Quais processos de desenvolvimento de software são mais utilizados no desenvolvimento de aplicativos para dispositivo móveis?
2. Quais são os sistemas operacionais que mais possuem aplicativos desenvolvidos para o contexto de Gerenciamento de Projetos?
3. Existe alguma norma ou processo de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis?
4. Como está aceitação desses aplicativos nas empresas, qual é o portfólio das empresas que mais utilizam dispositivos móveis na gestão de projetos?
5. Quais empresas são referência no campo de desenvolvimento de aplicativos móveis para gestão de projetos?
6. Existe(em) experiência(as) de portabilidade de sistemas para dispositivos móveis? Se sim, quais os resultados alcançados?

### 3. PALAVRAS-CHAVE

Seguem nos Quadros 1 e 2 a lista de Palavras-chave em Português e Inglês Respectivamente. Elas serão usadas para montar a Expressão de Busca.

**Quadro 16: Palavras Chave e sinônimos em Português**

| <b>Palavra-Chave</b>          | <b>Sinônimos</b>   |
|-------------------------------|--|
| Dispositivos móveis.          |  |
| <i>Tablets e smartphones.</i> | Ipad e Android.  |
| Plataformas móveis            | Plataformas de desenvolvimento e portabilidade.  |
| <i>Software houses.</i>       | Empresas de software, desenvolvimento de aplicativos, desenvolvimento de software, Engenharia de Software, processo de desenvolvimento de software e metodologia de desenvolvimento de software. |
| Segurança da informação.      | Criptografia, hacker e crimes cibernéticos.  |
| Gestão de projetos            | Gerência de projetos e gerente de projetos.  |
| Tamanho do projeto            |  |

**Quadro 17: Palavras Chave e sinônimos em Inglês**

| <b>Palavra Chave</b>     | <b>Sinônimos</b>   |
|--------------------------|--|
| Mobile devices.          |  |
| Tablets and smartphones. | Ipad and Android.  |
| Mobile platforms         | Development platforms, portability.  |
| Software houses.         | Software companies, applications development, software development, Software Engineering, software development process and software development methodology. |
| Information security.    | Cryptography, hacker, cyber crime.   |
| Project Management.      | Project Manager.   |
| Project size             |  |

#### 4. EXPRESSÃO DE BUSCA

A busca foi realizada em três repositórios de pesquisas acadêmicas, o IEEE, o Science Direct e o CiteSeerx. Neste processo foram utilizadas duas expressões de busca, um em português (Quadro 3) e outro em inglês (Quadro 4).

**Quadro 18: Expressão de busca em Português**

| <b>Expressão geral de busca em Português</b>  |
|---|
| ("dispositivos móveis" OR "tablets" OR "smartphones" OR "Ipad" OR "Android" OR "plataformas móveis" OR "plataformas de desenvolvimento" OR "portabilidade") AND ("software houses" OR "empresas de software" OR "desenvolvimento de aplicativos" OR "desenvolvimento de software" OR "Engenharia de Software" OR "processo de desenvolvimento de software" OR "metodologia de desenvolvimento de software") AND ("Segurança da Informação" OR "criptografia" OR "hacker" OR "crime cibernético") AND ("Gestão de Projetos" OR "gerência de projetos" OR "gerente de projetos" OR "tamanho projeto") |

**Quadro 19: Expressão de busca em Inglês**

| <b>Expressão geral de busca em Inglês</b>   |
|---|
| ("Mobile devices" OR "tablets" OR "smartphones" OR "Ipad" OR "Android" OR "mobile platforms" OR "development platforms" OR "portability") AND ("software houses" OR "software companies" OR "applications development" OR "software development" OR "Software Engineering" OR "software development process" OR "software development methodology") AND ("Information Security" OR "Cryptography" OR "hacker" OR "cyber crime") AND ("Project Management" OR "Project Manager" OR "project size") |

## 5. PROCESSO DE PESQUISA

As pesquisas serão feitas em Bibliotecas digitais, por meio de buscas manuais, utilizando expressões de buscas. As fontes e o responsável pela pesquisa são apresentados no quadro 5, que segue logo abaixo:

**Quadro 20: Responsáveis pelas buscas em cada fonte**

| Fonte (Bibliotecas digitais) | Responsável |
|------------------------------|-------------|
| IEEE                         | Uellisson   |
| Citeseerx                    | Uellisson   |
| Science Direct               | Uellisson   |

A professora Dr. Luciana Gomes também estará envolvida, realizando as buscas em bibliotecas que apenas ela tenha acesso.

## 6. PROCESSO DE SELEÇÃO DE ESTUDOS PRIMÁRIOS

A seleção de trabalhos será feita em cinco etapas, apresentadas abaixo:

- 1) **Seleção** – serão selecionados os artigos retornados após a pesquisa nas bases descritas, usando as duas expressões de busca;
- 2) **Pré-filtro** – será feita a análise do título dos artigos, a fim de verificar sua relação com a pesquisa, caso seja detectada alguma relação com o tema pesquisado, será lido o abstract, para confirmar ou não a relação do artigo com o trabalho;
- 3) **1º Filtro** – será realizada uma leitura preliminar (leitura do resumo, palavras-chave, introdução e conclusão) dos artigos encontrados a fim de categorizá-los de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, descritos nas seções 6.1 e 6.2;
- 4) **2º Filtro** – após o 1º Filtro, os artigos restantes serão lidos por completo, a fim de identificar aqueles que estão relacionados diretamente com as perguntas de pesquisa. Para facilitar a análise dos dados, será utilizada um quadro que relaciona as perguntas com os artigos que contribuem para respondê-la.
- 5) **Classificação** – os artigos selecionados serão classificados segundo as orientações da seção 7.0.

No caso de artigos duplicados, será selecionado o artigo da base que retornou o maior número de artigos encontrados na busca manual.

## 6.1. Critérios De Inclusão

**Quadro 21: Lista de Critérios de Inclusão**

|       |   |
|-------|---|
| CI-01 | O Trabalho é sobre dispositivos móveis aplicados a gestão de projetos.  |
| CI-02 | O Trabalho propõe a criação de um aplicativo.   |
| CI-03 | O Trabalho descreve o processo de desenvolvimentos de aplicativos para dispositivos móveis.   |
| CI-04 | O Trabalho detalha o escopo do aplicativo.  |
| CI-05 | O Trabalho apresenta uma sessão de testes e avaliação dos aplicativos.  |
| CI-06 | O Trabalho trata de aplicativos que foram portados para plataformas móveis, por exemplo, de computadores tradicionais para <i>smartphones</i> ou <i>tablets</i> . |
| CI-07 | O trabalho apresenta uma fundamentação adequada.  |
| CI-08 | O trabalho apresenta uma revisão da literatura satisfatória.  |

## 6.2. Critérios De exclusão

**Quadro 22: Lista de Critérios de Exclusão**

|       |  |
|-------|--|
| CE-01 | O Trabalho não é um artigo Científico.                                     |
| CE-02 | O Trabalho NÃO é sobre dispositivos móveis aplicados a gestão de projetos. |
| CE-03 | O Trabalho NÃO propõe a criação de um aplicativo.                          |
| CE-04 | O Trabalho NÃO apresenta uma fundamentação adequada.                       |

## 6.3. Avaliação de qualidade

A qualidade dos artigos será determinada a partir de uma pontuação, que se baseara em critérios de inclusão, que podem ser atendidos plenamente, parcialmente ou não atendidos, seguindo a seguinte regra:

- S (sim), os critérios de inclusão estão explícitos no artigo, soma-se 1.0;
- P (parcialmente), os critérios de inclusão estão implícitos no artigo soma-se 0.5;
- N (não) o artigo não se adequa aos critérios de inclusão; soma-se 0.0.

## 7. CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS

Os artigos selecionados serão agrupados da seguinte forma:

1. Em que fonte foi encontrado e em que conferência foi publicado;
2. Ano da publicação;
3. Classificação do artigo:
  - a. Abordagem de pesquisa (Descritiva, Exploratória, e Empírica), sendo que as considera-se como Exploratória as Revisões da Literatura e como Empírica os Relatos de Experiência;
  - b. Escopo (questões relacionadas diretamente ou indiretamente);
  - c. Tipo (artigo de periódico ou de conferência).
4. Tópicos relacionados à área de Gestão de Projetos e Desenvolvimento de aplicativos, para dispositivos móveis;
5. Afiliação dos autores (organizações e países);
6. Pontuação do artigo.

## 8. ANÁLISES DOS DADOS

Para que os artigos possam ser analisados, eles serão agrupados em um quadro, que relaciona os dados obtidos na pesquisa com as perguntas de pesquisa, mapeando a quantidade de artigos que contribuem para responder cada um dos questionamentos, tanto os primários quanto secundários, levantados inicialmente na pesquisa, segue abaixo (Quadro 8), o modelo do quadro que será usado.

**Quadro 23: Artigos relacionados às questões de pesquisa**

| Pergunta de pesquisa | Categoria | Quantidade de artigos |
|----------------------|-----------|-----------------------|
|                      |           |                       |

## 9. PUBLICAÇÃO

Os resultados da pesquisa serão submetidos a eventos científicos que tem relação com o escopo da pesquisa.

## 10. REFERÊNCIAS

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Relatório Técnico.

Constantinou, A., Camilleri, E., & Kapetanakis, M. (2010). *Mobile Developer Economics 2010 and Beyond*.

SAP Brasil. (2013). *SAP Brasil*. Acesso em 05 de Março de 2014, disponível em Mobilize seus negócios com o software móvel da SAP: <http://www.sap.com/brazil/pc/tech/mobile.html>