Uma aplicação Android para o GPJ Caxias-MA

João Vagner de Alencar Sampaio[1]* Everton Teixeira de Lima[2]† Pablo Rangel Silva Medeiros[2]‡
Thiago Allisson Ribeiro da Silva[2]§ Carlos Alberto Sousa Silveira[2]¶

[1]Faculdade IESM, GTI, Brazil
[2]FACEMA, ADS, Brazil

RESUMO

A morosidade processual é motivo de reclamações constantes dos cidadãos brasileiros. Por isso, metas e incentivos foram criados para tentar otimizar o trabalho dos funcionários da justiça, porém, em muitos dos casos, os funcionários do Poder Judiciário não conseguem acompanhar o aumento crescente da quantidade de processos e torna-se necessário aplicar novos mecanismos que ampliem a produtividade dos funcionários da justiça. Muitos trabalhos na literatura têm proposto a aplicação da gamificação, que consiste na inserção de mecanismos e dinâmicas de jogos em sistemas de não jogo, como uma ferramenta para incrementar o engajamento de colaboradores. Nesse contexto, o sistema gamificado "GPJ Caxias-MA" foi desenvolvido inicialmente para plataforma web, como uma alternativa de incentivo a uma maior produtividade dos funcionários do Fórum da cidade de Caxias, Maranhão. Entretanto, percebeu-se a necessidade de abrir novos meios de acesso aos dados, sendo então desenvolvida uma aplicação Android para o "GPJ Caxias-MA", com o intuito de ampliar os benefícios do sistema. Dessa forma, este trabalho apresenta os formatos web e mobile do sistema gamificado "GPJ Caxias-MA", descrevendo as vantagens e desvantagens de cada um deles.

Palavras-chave: Gamificação, produtividade, poder judiciário, aplicativo Android.

1 INTRODUÇÃO

A morosidade processual sempre foi um tema de muitas críticas pelos cidadãos brasileiros, tentando reverter esse quadro o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) criou metas a serem cumpridas pelos Tribunais de todo o território nacional, com objetivo de tornar a máquina judiciária mais produtiva e consequentemente reduzindo o nível de morosidade processual. Para incentivar os funcionários do TJMA no atingimento das metas do CNJ o tribunal implantou uma Gratificação de Produtividade Judiciária (GPJ)[8], gratificação recebida pelo alcance de metas de produtividade fixadas pelo CNJ.

Na busca por novas formas de motivar os funcionários no atingimento das metas da GPJ, surgiu a ideia da gamificação. Nas palavras de Deterding [5], "Gamificação é o uso de elementos de videogames (jogos eletrônicos) com o objetivo de melhorar a experiência e engajamento dos usuários dentro de um contexto de não-jogo." Com o foco em melhorar o engajamento dos funcionários na produtividade das metas da GPJ no ano de 2015 e subsequentes, foi criada uma gamificação para acompanhamento da produtividade do Fórum da Comarca de Caxias-Maranhão.

*e-mail: vagnerd@live.com
†e-mail: evermax2012@hotmail.com
‡e-mail: pablo_rangelxd@hotmail.com
§e-mail: allissonribeiro02@gmail.com
¶e-mail: ca25te@hotmail.com

O sistema gamificado "GPJ Caxias-MA" [11] foi desenvolvido para plataforma web, para ser utilizado a partir de qualquer dispositivo com um navegador instalado e conectado à internet. Acompanhando os acessos dos usuários do sistema, verificou-se que a maior parte dos acessos eram provenientes de computadores conectados à rede do TJMA, ou seja, o sistema era acessado em sua grande maioria pelos funcionários do fórum durante o expediente de trabalho, para acompanhamento da sua produtividade.

Contudo no final do ano de 2016 a presidência do Tribunal emitiu uma portaria que bloquearia, quase que totalmente, qualquer domínio não governamental, incluindo entre estes o domínio do GPJ Caxias-MA[1].

Percebendo que atualmente grande parte da população utiliza dispositivos móveis para tarefas rotineiras como verificar e-mails, realizar pesquisas rápidas no Google, acessar redes sociais, entre outros, esquecendo parcialmente ou completamente dos computadores pessoais (PCs) no dia a dia, foi pensado que uma forma de ampliar a interação dos usuários de dispositivos móveis com o sistema GPJ Caxias-MA seria a implementação de um aplicativo Android para acesso ao sistema, com a finalidade de facilitar o acesso aos dados dos relatórios do GPJ Caxias-MA.

O objetivo geral deste trabalho é facilitar o acesso aos dados do GPJ Caxias-MA, em especial aos usuários que utilizam *smartphones* com sistema operacional (SO) Android. Como objetivos específicos são listados os três itens abaixo:

Ampliar os benefícios do sistema GPJ Caxias-MA;

Disponibilizar uma nova opção de acesso ao sistema GPJ Caxias-MA;

Implementar uma aplicação Android para acesso aos dados do GPJ Caxias-MA.

O restante do trabalho está da seguinte forma: a Seção 2 discorre sobre os Jogos e Gamificação, a Seção 3 detalha o Sistema web GPJ Caxias-MA, a Seção 4 (foco deste artigo) contém informações sobre a Aplicação Android criada para o GPJ Caxias-MA, a Seção 5 apresenta a análise comparativa entre o sistema web e o mobile, por fim, a Seção 6 apresenta as conclusões e os trabalhos futuros.

2 JOGOS E GAMIFICAÇÃO

2.1 Jogos

Os jogos (em inglês *games*) estão presentes a milhares de anos ao longo do desenvolvimento da humanidade, praticamente todas as civilizações conhecidas estiveram associadas a algum tipo de competição importante para a estruturação social da comunidade a qual pertenciam, como exemplo os gregos com seus Jogos Olímpicos da Antiguidade; os romanos com duelos de gladiadores e corridas de biga; e os astecas com seu jogo de bola mesoamericano [12].

2.1.1 História dos jogos eletrônicos

Com a evolução da tecnologia foram criados jogos digitais, desde então o número de *games* e *gamers* (jogos e jogadores no por-

[1]http://gpjcaxias.ddns.net

tuguês) só tendem a crescer, assim como o tempo, energia e dinheiro gastos jogando.

De acordo com as estatísticas anuais da *Entertainment Software Association and others* (ESA) [2], associação situada nos Estados Unidos, dedicada a demonstrar o impacto positivo dos softwares de entretenimento, necessidades de negócios e relações públicas de empresas que publicam jogos para consoles de videogame, dispositivos portáteis, computadores pessoais e internet, tem-se alguns dados interessantes: 63% dos americanos jogam videogames regularmente (três horas ou mais por semana); 65% das casas tem um dispositivo usado para jogar videogames e estas casas possuem uma média de 1,7 jogadores; 48% das residencias americanas possuem um console dedicado para jogos; A média de idade dos jogadores é de 35 anos, sendo 59% homens e 41% mulheres;

2.2 Gamificação

Gamificação, se refere ao uso de elementos de jogos em atividades que não sejam somente para puro entretenimento. Segundo Junior [6]: "gamificação pega as características que nós mais gostamos nos jogos e as incorpora em nosso dia a dia para que as tarefas, das mais mundanas às mais complexas, possam ser realizadas de forma divertida e empolgante.", enquanto que Vianna [12] afirma que "A gamificação (do original em inglês *gamification*) corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico.".

2.2.1 Vantagens da gamificação

McGonigal[10] alega que o trabalho é frequentemente associado como algo que somos obrigados a fazer para ganhar o "pão de cada dia", que o trabalho é uma atividade maçante que rouba um enorme tempo precioso que poderia ser usado de forma mais útil e divertida, que este "desperdício da vida" estressa negativamente os trabalhadores, eles sentem que o trabalho não é suficientemente árduo, que estão sendo completamente subutilizados, desvalorizados, e que não queriam estar ali, trabalhando. No outro lado da moeda estão os *games* que, até mesmo na derrota, nos marcam de forma incrível e, por mais difíceis que sejam, o sentimento ao jogar é de estresse positivo, pois ficamos felizes por sermos exaustivamente levados ao limite, e isto nos deixa mais animados para tentar o melhor na próxima tentativa.

A afirmação de que gamificação é uma ferramenta aplicável em diferentes contextos é reforçada por Junior [6], ao mencionar que "Praticamente todos os processos podem se beneficiar com a aplicação dos conceitos dos jogos." e apresenta quatro pontos que podem ser melhorados com o uso de elementos de jogos: educação corporativa, clima organizacional, aumentar a performance e, integração e colaboração.

Educação corporativa pode ser melhorada adicionando elementos de jogo, fazendo com que os colaboradores retenham melhor o conhecimento necessário para o trabalho.

Clima organizacional favorável pode ser mantido com o incentivo, através da gamificação, de uso de programas de exercício e alimentação saudável, por exemplo.

Aumentar a performance dos funcionários é mais facilmente alcançado através de jogos. Ao apresentarem resultados de forma aberta e pública, encorajam o protagonismo e podem incentivar uma competição saudável entre os colaboradores.

Integração e colaboração exigem o máximo dos meios de comunicação, ao criar uma sistema gamificado e social, facilita o pedido, a prestação de ajuda, a resolução de dúvidas, entre outros.

3 GPJ CAXIAS-MA (WEB)

O sistema GPJ Caxias-MA [11] foi desenvolvido inicialmente para plataforma web, disponibilizado a partir de outubro de 2015 e encerrado em junho de 2017, e tinha a finalidade de melhorar o modelo de relatórios da GPJ disponibilizados pelo Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão, assim como incentivar os funcionários no atingimento das metas, através da utilização de elementos de jogos. Para tanto três elementos de jogos foram escolhidos para serem inseridos no sistema: pontos, ranking e medalhas.

Pontos: a pontuação é o sistema de *feedback* mais comum na maioria dos jogos, sendo calculada através da produtividade das unidades nas metas da GPJ.

Ranking: o *ranking* utiliza os pontos de classificação das unidades com base na sua produtividade, esta classificação tem por objetivo promover uma competição sadia entre as unidades de trabalho.

Medalhas: são utilizadas como forma de premiar, virtualmente, quem obteve melhor desempenho ao longo do período de apuração das metas.

3.1 Tecnologias empregadas

Para criação das páginas *web* do sistema foram utilizadas as linguagens: *HyperText Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS) e JavaScript; os *frameworks* manuseados: API Google Analytics, API Google Charts, Bootstrap; e IDEs: Microsoft Visual Studio e MySQL Workbench. O sistema utilizou Banco de Dados MySQL e foi implementado na plataforma Node.js, que é aplicada para a criação de aplicações Web utilizando código em JavaScript.

3.2 Telas de relatório

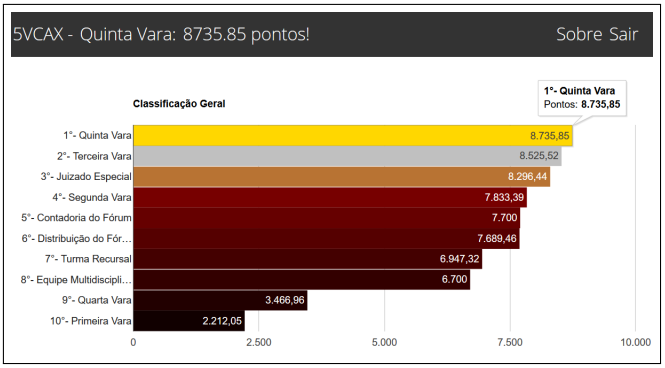

Figura 1: Informações sobre a unidade e ranking.

O relatório de uma unidade (administrativa e judicial) apresenta informações sobre a unidade, como a sigla da unidade, nome da unidade, pontuação, o ranking (Classificação Geral) das unidades em forma de gráfico em barras, como apresentado na Figura 1.

Após o ranking é apresentado as informações das apurações e das metas. Se as metas forem atingidas, elas aparecerão com um cabeçalho na cor verde, caso o contrário, se a unidade estiver com a apuração abaixo da meta estipulada, o cabeçalho ficará na cor vermelha (conforme pode ser visto na Figura 2).

3.3 Política de controle de acesso à internet

Na data de 29 de setembro de 2016 o Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão (TJMA) publicou em seu diário oficial a PORTARIA-TJ - 49312016, dispondo sobre a política de controle de acesso à internet no judiciário e outras providências.

Esta Portaria nº 4931/2016 regulamenta o controle do acesso à internet, com o propósito de evitar que "os recursos computacionais do Judiciário sejam utilizados em desrespeito às leis, às normas, aos costumes e à dignidade da pessoa humana" e proteger "o ambiente computacional do Judiciário contra ameaças advindas de acessos externos à rede corporativa.".Em seu Art. 4º §2º regulamenta que no período das 08h às 18h o acesso será restrito apenas aos sítios de:

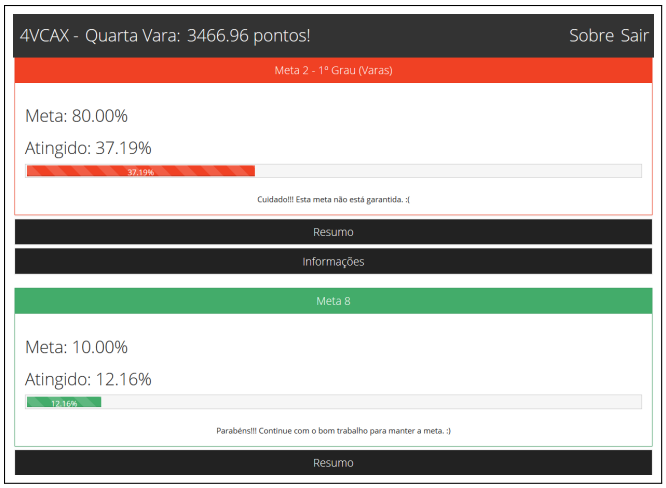

Figura 2: Informações das metas.

I - Órgãos do Judiciário; II - Órgãos do Executivo e Legislativo; III - Bancos e instituições financeiras; IV - Pesquisa de jurisprudência; V - Associações de classe e sindicatos; VI - Correio eletrônico; VII - Sítios de interesse do Judiciário.

Apesar do último item (VII) permitir o acesso a sites de interesse do judiciário, o endereço web do GPJ Caxias-MA não está registrado na lista.

A partir dos dados de acesso coletados e sabendo que a internet proveniente do Tribunal bloqueou os acessos ao site, surgiram alguns questionamentos: ”Como os usuários do sistema irão acessar os dados durante o expediente?”, ”É possível disponibilizar uma nova opção de acesso a estes dados?”, a partir destas perguntas passamos para a próxima seção, a migração do sistema para a utilização da tecnologia móvel (*mobile technology*).

4 GPJ CAXIAS-MA (MOBILE)

Com a popularização dos dispositivos móveis, principalmente *smartphones* e *tablets*, o uso destes aparelhos para tarefas rotineiras tornou-se cada vez mais comum, tanto para uso pessoal quanto para uso no trabalho.

Segundo Lecheta [7], o mercado corporativo está crescendo e as empresas estão procurando integrar aplicações móveis ao seu cotidiano com objetivo de agilizar seus negócios e agregar as aplicações móveis com seus sistemas de *back-end*, e complementa que ”Desta forma aplicações que executam em um celular podem estar literalmente conectadas e online, sincronizando informações diretamente de um servidor confiável da empresa.”.

Assim surgiu a ideia de criar um aplicativo (*app* em inglês) Android, como uma evolução do sistema já existente. O aplicativo Android para o GPJ Caxias-MA foi desenvolvido com intuito de ampliar a possibilidade de acesso aos dados do sistema, em especial aos usuários de aparelhos com sistema operacional Android.

4.1 Tecnologias empregadas

O aplicativo foi desenvolvido para a versão 4.0 do Android. Essa versão mais antiga do SO foi escolhida para abranger uma maior quantidade de *smartphones* e *tablets* que, segundo a IDE oficial da Google, um *app* desenvolvido na API 15 é suportado por 97,4% dos aparelhos ativos.

4.1.1 Android Studio

O desenvolvimento do aplicativo foi realizado exclusivamente pelo *Android Studio*[2], o ambiente de desenvolvimento integrado oficial do Android, desenvolvido pela Google. Este ambiente de desenvolvimento integrado, em inglês *Integrated Development Environment* (IDE), utiliza linguagem Java tendo sintaxe semelhante com o JavaScript utilizado pela versão web do sistema, o que facilitou bastante a programação do *app*.

4.1.2 Firebase

Para facilitar o desenvolvimento do aplicativo Android foi utilizado um conjunto de ferramentas chamado Firebase[3] do Google, que une diversas ferramentas e recursos para desenvolvimento e expansão de aplicativos em várias plataformas. O próprio site da ferramenta define: ”O Firebase fornece as ferramentas para desenvolver *apps* de alta qualidade, ampliar a base de usuários e lucrar mais. Nós cuidamos do básico para você poder gerar receita nos negócios e concentrar-se nos usuários.”. Entre as ferramentas utilizadas está o serviço de *Realtime Database* (Banco de Dados em tempo real), que atualiza as informações em tempo real em todos os dispositivos que estiverem acessando estas informações.

4.2 Telas

Figura 3: Tela de classificação geral.

As telas possuem algumas semelhanças com o sistema web, mostrando as unidades por meio de uma Classificação Geral (ranking), a classificação está em forma decrescente, ou seja, da maior pontuadora para a menor (apresentado na Figura 3). O sistema de *feedback* nesta tela mostra-se a partir da disposição das unidades e também nas cores das três primeiras unidades, sendo ouro para a primeira colocada, prata para a segunda e bronze para a terceira colocação.

Clicando em alguma das unidades apresentadas abre-se a tela seguinte, de detalhamento das metas da unidade selecionada (Figura 4). Esta tela contém as mesmas informações da Tela de Relatório do sistema web (Figura 2), como sigla, nome e pontuação da unidade. Além de informações sobre o progresso nas metas como: indicador da meta, meta esperada, meta realizada, processos distribuídos e processos julgados. Nesta tela o *feedback* apresenta-se a partir das informações de progresso de cada meta.

[2]https://developer.android.com/studio/index.html?hl=pt-br

[3]https://firebase.google.com/?hl=pt-br

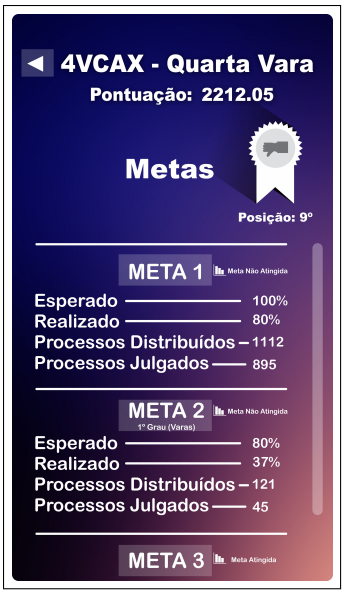

Figura 4: Tela de detalhamento das metas das unidades.

4.3 Testes

Para realização de testes do sistema, foi utilizado o emulador do próprio Android Studio chamado *Android Virtual Device* (AVD), tendo como aparelho emulado o Nexus 5X utilizando Android 7.1.1. Além deste emulador, foram utilizados os seguintes aparelhos: Samsung Galaxy Gran Duos, rodando Android 4.2.2; Xiaomi Redmi 2, rodando Android 4.4.4; Samsung Galaxy S5 mini, rodando Android 6.0.1.

5 Comparativos

Tabela 1: Comparativo entre os sistemas GPJ Caxias-MA.

	Web	Mobile
Linguagens	CSS HTML JavaScript SQL	Java JSON
Frameworks e IDEs	API Google Analytics API Google Charts Bootstrap Microsoft Visual Studio MySQL Workbench	Android Studio Firebase
Banco de Dados	Relacional	-

A Tabela 1 é apresentada para melhor comparação entre os sistemas web e mobile já desenvolvidos. A partir desta tabela é perceptível a diferença entre domínio de linguagens e ferramentas para criação de sistemas web e mobile, o que tornou o tempo de desenvolvimento entre os dois sistemas bastante distintos, sendo o aplicativo Android muito mais rápida de se desenvolver.

Na tabela verifica-se que o domínio de linguagens variadas diminui pela metade, saindo de quatro linguagens (CSS, HTML, JavaScript e SQL) para apenas duas (Java e JSON), as ferramentas e IDEs utilizadas também diminuíram de cinco (API Google Analytics, API Google Charts, Bootstrap, Microsoft Visual Studio, MySQL Workbench) para somente duas (Firebase integrado ao Android Studio). Ainda com relação ao gerenciamento dos dados, o modelo relacional (seguido pelo Mysql) deixou de ser aplicado e passou-se a utilizar uma ferramenta não relacional (o Firebase) que armazena os dados como árvores de nós no formato JSON.

6 Conclusões

O objetivo principal deste trabalho consiste no desenvolvimento de uma aplicação para *smartphones*, com o propósito de melhor apresentar as informações relacionadas GPJ Caxias-MA. Nesse intuito é desenvolvida uma aplicação Android, em virtude dessa plataforma computacional ser a mais utilizada por usuários de dispositivos móveis. Assim é possível que um grande número de usuários acessem, de forma mais simples, aos serviços que eram disponibilizados anteriormente somente através de um navegador web.

Para o desenvolvimento do aplicativo utilizou-se a ferramenta *Firebase* e assim é possível ter a disposição um *web service* que transmite os dados no formato JSON, garantindo que tanto os usuários do GPJ Caxias-MA no modelo web quanto no mobile tenham acesso aos dados, sem ser necessário conhecer a configuração da plataforma que está fornecendo o conteúdo. Além disso, o sistema apresenta telas bem leves e intuitivas, garantindo uma interação mais fácil com o sistema. Assim, incrementa-se os benefícios do sistema GPJ Caxias-MA, bem como, possibilita-se aos colaboradores do Fórum de Caxias um maior engajamento nas metas do CNJ.

Por fim, como trabalhos futuros pretende-se:

Disponibilizar o aplicativo na *Play Store (Google Play)*.

Ampliar o sistema GPJ Caxias-MA para as plataformas iOS e *Windows Phone*.

Ampliar o sistema para englobar todas as comarcas do Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a FAPEMA (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Maranhão) pelo auxílio concedido.

Referências

[1] Video Games: The Movie, Direção: Jeremy Snead. Variance Films, 2014.

[2] Essential facts about the computer and video game industry: 2016 sales, demographic, and usage data. theesa.com. 2016. Entertainment Software Association, 2016.

[3] M. P. Cunegato and M. E. Dick. A utilização de estratégias de gamificação em uma interface digital.

[4] L. F. Da Cunha, I. Gasparini, and C. D. M. Berkenbrock. Investigando o uso de gamificação para aumentar o engajamento em sistemas colaborativos. In *WAIHCWS*, pages 28–33, 2013.

[5] S. Deterding, M. Sicart, L. Nacke, K. O'Hara, and D. Dixon. Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pages 2425–2428. ACM, 2011.

[6] S. A. S. Junior. Gamificação: introdução e conceitos básicos. *gamificando.com.br*, 2014.

[7] R. R. Lecheta. *Google Android-3ª Edição: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK*. Novatec Editora, 2013.

[8] MARANHÃO. Lei nº 9.326/2010, de 30 de dezembro de 2010. São Luis, MA, 2010.

[9] J. McGonigal. Jogando por um mundo melhor. In *2010 Conference on Technology, Entertainment and Design - TED2010*. Long Beach, 2010.

[10] J. McGonigal. A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. *Rio de Janeiro: Bestseller*, 2012.

[11] J. V. d. A. Sampaio, J. J. R. Cordeiro, and J. M. d. S. Monteiro Filho. Gamificação da produtividade do fórum da comarca de caxias - maranhão. In *SBC – Proceedings of SBGames 2016*, pages 820–827. SBC, 2016.

[12] Y. Vianna, M. Vianna, B. Median, and S. Tanaka. Gamification inc.: como reinventar empresas a partir de jogos, 2013.