

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**SISTEMA MÓVEL PARA GAMIFICAR  
ATIVIDADES DOMÉSTICAS EM AMBIENTE  
DE REPÚBLICA**

**TRABALHO DE GRADUAÇÃO**

**Guilherme Kaminski dos Santos**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**

# **SISTEMA MÓVEL PARA GAMIFICAR ATIVIDADES DOMÉSTICAS EM AMBIENTE DE REPÚBLICA**

**Guilherme Kaminski dos Santos**

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Ciência da Computação da  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para  
a obtenção do grau de

**Bacharel em Ciência da Computação**

**Orientador: Prof. Dr. Giovani Rubert Librelotto**

**395**  
**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Tecnologia  
Curso de Ciência da Computação**

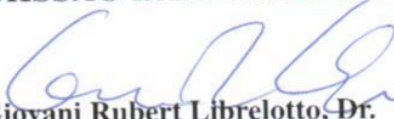
A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova o Trabalho de Graduação

**SISTEMA MÓVEL PARA GAMIFICAR ATIVIDADES DOMÉSTICAS  
EM AMBIENTE DE REPÚBLICA**


elaborado por  
**Guilherme Kaminski dos Santos**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Bacharel em Ciência da Computação**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

  
**Giovani Rubert Librelotto, Dr.**  
(Presidente/Orientador)

  
**Giliane Bernardi, Dr<sup>a</sup>.** (Universidade Federal de Santa Maria)

  
**João Carlos Damasceno Lima, Dr.** (Universidade Federal de Santa Maria)

Santa Maria, 04 de Dezembro de 2015.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a minha mãe Lisiane e meu pai Ézio pela oportunidade e apoio nesta etapa. Agradeço também ao meu irmão Adrian pela parceria e auxílio durante o curso.

Este parágrafo de agradecimento é dela, minha namorada Agnis, que me apoiou muito e sempre esteve do meu lado durante estes últimos três anos de curso e por tudo que você significa para mim.

Agradeço a todos os amigos, que puderam me conceder experiências e conhecimento, Marcelo, Messi, Marcuzzo, Ricardo, Lagarto, Bob, Vando e Maia. Ao pessoal que convivi nos últimos anos e também me deram apoio para chegar a essa conclusão: Léo, Lara, Roger e Mari.

Agradeço também aos professores que contribuíram para minha formação, em especial ao professor Giovani pela orientação e coleguismo que me proporcionou durante a graduação.

Enfim agradeço a todos aqueles que estiveram presentes em algum momento de minha caminhada e contribuíram para o meu crescimento.

**Muito obrigado!**

*Se a aparência e a essência das coisas coincidissem, a ciência seria desnecessária.*

— KARL MARX

## **RESUMO**

Trabalho de Graduação  
Curso de Ciência da Computação  
Universidade Federal de Santa Maria

### **SISTEMA MÓVEL PARA GAMIFICAR ATIVIDADES DOMÉSTICAS EM AMBIENTE DE REPÚBLICA**

**AUTOR: GUILHERME KAMINSKI DOS SANTOS**

**ORIENTADOR: GIOVANI RUBERT LIBRELOTTO**

Local da Defesa e Data: Santa Maria, 04 de Dezembro de 2015.

A atual popularização de smartphones e o fácil acesso à internet principalmente pelos jovens, se tornam facilitadores no que se diz respeito à aspectos cotidianos. O grande número de estudantes universitários no Brasil muitas vezes precisam estudar fora e acabam por vivenciar as repúblicas. Nestas, os estudantes devem dividir tarefas domésticas e se tudo não for bem gerenciado, as chances de desorganização e falta de harmonia é alta. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um aplicativo para dispositivo móvel usando das técnicas de gamification que são aspectos e características vistas em jogos eletrônicos, visando gerenciar as atividades domésticas e manter a harmonia no ambiente da república. O sistema utilizará também conexão com internet para comunicar com o servidor e um banco de dados para o armazenamento das repúblicas, moradores e tarefas executadas por cada um.

**Palavras-chave:** Gamificação. Computação móvel. Sistema Android.

## **ABSTRACT**

Undergraduate Final Work  
Graduate Program in Informatics  
Federal University of Santa Maria

### **MOBILE SYSTEM FOR DOMESTIC GAMIFICAR ACTIVITIES IN REPUBLIC ENVIRONMENT**

**AUTHOR: GUILHERME KAMINSKI DOS SANTOS**

**ADVISOR: GIOVANI RUBERT LIBRELOTTO**

Defense Place and Date: Santa Maria, December 04<sup>th</sup>, 2015.

The current popularization of smartphones and easy access to the internet especially by young people, become facilitators when it concerns the everyday aspects. The large number of university students in Brazil often need to study abroad and end up experiencing the republics. In these, students should share household chores and if all is not well managed, the chances of disorganization and lack of harmony is high. Therefore, this study aims to develop an application for mobile using the gamification techniques that are aspects and features seen in video games, in order to manage household activities and maintain harmony in the republic environment. The system also uses internet connection to communicate with the server and a database, the republics of storage, residents and tasks performed by each.

**Keywords:** Gamification, Mobile Device, Android System.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Diagrama de casos de uso do sistema.....	21
Figura 3.2 – Diagrama de navegação do sistema.....	22
Figura 3.3 – Interface gráfica do menu e entrada na república.....	23
Figura 3.4 – Interface gráfica da tela de ranking e tarefas.....	23
Figura 3.5 – Comunicação cliente, servidor e base de dados.....	24
Figura 3.6 – Diagrama entidade relacionamento.....	25
Figura 4.1 – Erro de autenticação.....	27
Figura 4.2 – Registro e realização de tarefas.....	28
Figura 4.3 – Ranking no dia 2.....	29
Figura 4.4 – Ranking referente as tarefas até o dia 3.....	29
Figura 4.5 – Ranking zerado e pontuação na forma de bônus.....	30
Figura 5.1 – Respostas do questionário de avaliação.....	32
Figura A.1 – Tabela República no banco de dados.....	40
Figura A.2 – Tabela Morador no banco de dados.....	40
Figura A.3 – Tabela Atividades no banco de dados.....	41
Figura A.4 – Tabela de relação Morador/Atividade no banco de dados.....	41



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 3.1 – Requisitos funcionais e não funcionais do sistema .....	19
--	----

## **LISTA DE APÊNDICES**

<b>APÊNDICE A – Questionário de Avaliação para o aplicativo .....</b>	<b>37</b>
---	-----------

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	15
2.1 Computação móvel.....	15
2.2 Android.....	15
2.3 Gamificação.....	16
2.4 MySQL.....	17
2.5 Cliente/Servidor.....	17
2.6 Sumário do capítulo.....	18
<b>3 ESPECIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA</b> .....	19
<b>3.1 Desenho</b> .....	19
3.1.1 Análise de Requisitos.....	19
3.1.2 Gamificação.....	20
3.1.3 Diagrama de Casos de Uso.....	20
3.1.4 Diagrama de Navegação.....	21
3.1.5 Interface.....	22
<b>3.2 Desenvolvimento</b> .....	22
3.2.1 Comunicação cliente/servidor.....	23
3.2.2 Armazenamento de dados.....	24
<b>3.3 Sumário do capítulo</b> .....	26
<b>4 ESTUDO DE CASO</b> .....	27
4.1 Dia 1 - Registro dos moradores.....	27
4.2 Dia 2 - Primeiro dia de tarefas.....	28
4.3 Dia 3 - Segundo dia de tarefas.....	28
4.4 Dia 4 - Fim da primeira "semana".....	29
4.5 Sumário do capítulo.....	30
<b>5 AVALIAÇÃO</b> .....	31
<b>5.1 Testes</b> .....	31
5.1.1 Conectividade e autenticação.....	31
5.1.2 Validação.....	31
<b>5.2 Resultados</b> .....	32
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	33
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34
<b>APÊNDICES</b> .....	36
<b>ANEXOS</b> .....	39

# 1 INTRODUÇÃO

Os jovens, fazem parte dos indivíduos brasileiros que ingressam nas Universidades que segundo FREITAS (2008), se vêem acompanhados pelo desafio de sair da casa dos pais e buscar alternativas de moradia em outra cidade. É o caso daqueles cuja graduação é realizada em uma universidade distante do seu município de origem. Para esses, a estratégia de moradia mais comum é compartilhar casas ou apartamentos com outros estudantes, formando repúblicas estudantis.

Segundo MEC (2014), no Brasil o índice de estudantes universitários está passando da casa dos 7,3 milhões onde, os universitários estão distribuídos em 32 mil cursos de graduação. A interatividade e a competitividade são aspectos característicos destes estudantes, o que justifica a crescente utilização de aplicativos e estes cada vez mais são dotados de ferramentas para conquistar este público.

Os aplicativos estão cada vez mais presentes nos dispositivos móveis. Segundo IDC (2013), a popularização dos celulares, os smartphones, tem sido considerada por muitos uma revolução tecnológica de maior impacto nos últimos tempos após a revolução causada pela Internet e pelas redes sociais.

O uso de smartphones está em crescimento a um bom tempo e segundo DUARTE (2005), há o surgimento de um grande potencial de exploração, seja para operadoras seja para empresas de desenvolvimento de software, oferecendo aplicações voltadas para dispositivos móveis. Com mais processamento e acesso à rede de dados, o telefone celular ganhou novas funcionalidades, como a capacidade de executar aplicações. Diversas empresas têm investido em desenvolvimento de plataformas para celulares.

Figueiredo, C.M.S., Nakamura (2003), no que diz respeito a aplicações para dispositivos móveis, sua principal característica é a quebra da limitação da mobilidade, uma vez que os smartphones são como um computador de bolso, que pode acompanhar seu usuário 24 horas por dia onde ele estiver.

Segundo pesquisa realizada pela TIC Kids Online Brasil divulgada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, 81% dos jovens acessam a internet todos ou quase todos os dias. A pesquisa apontou o aumento de 82% do acesso através de smartphones. Ao contrário disso, o acesso por desktops caiu em 56%.

Como mencionado anteriormente os jovens buscam por competitividade e interatividade

no que diz respeito a aplicativos. Uma das técnicas que visam estes aspectos é a gamificação, que é a tradução do termo gamification, criado pelo programador britânico Nick Pelling, em 2003. Esta, é a aplicação de elementos, mecanismos, dinâmicas e técnicas de jogos no contexto fora do jogo, ou seja, na realidade do dia a dia profissional, escolar e social do indivíduo (NAVARRO, 2013).

O presente trabalho justifica-se pelo fato de que no Brasil existem um grande número de jovens universitários que saem de casa para residir fora e acabam vivenciando a realidade das repúblicas, onde passam a ter que gerenciar as tarefas domésticas e tentar manter uma harmonia neste tipo de ambiente. Muitas vezes torna-se desorganizada a divisão das tarefas nestes ambientes, a computação móvel junto à gamificação solucionaria esse problema através da criação de um aplicativo.

Supondo que hoje em dia todos estudantes teriam um smartphone em mãos e que todos também teriam acesso a rede em suas moradias, uma aplicação para smartphone junto com a técnica de gamificação, que trata de aplicar elementos e mecânicas de jogos (regras, objetivos, pontos, recompensas) em contextos que não são jogos eletrônicos, no nosso caso as tarefas domésticas na república, podem apresentar resultados relevantes para o convívio de estudantes nos dias de hoje.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo para plataforma android capaz de gamificar atividades domésticas em um ambiente de república, para melhorar o gerenciamento destas atividades e conseqüentemente o convívio dos estudantes neste tipo de ambiente.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: o capítulo 2 traz um embasamento teórico acerca dos assuntos abordados neste trabalho, apresentando conceitos sobre computação móvel, banco de dados, sistema cliente/servidor e técnicas de gamificação. O capítulo 3, mostra aspectos de modelagem como análise de requisitos, interface gráfica, diagramas, aplicação das técnicas de gamificação, implementação da base de dados e desenvolvimento incluindo requisitos necessários para o aplicativo. No capítulo 4 é criada uma república hipotética simulando o uso do aplicativo entre os moradores do local. No capítulo 5 é descrito os testes e resultados obtidos. O capítulo 6, é a conclusão, onde é dado um fechamento para trabalho.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo serão discutidos assuntos relacionados a pesquisa científica, abordando os seguintes tópicos: computação móvel, sistema operacional Android e Gamification.

### 2.1 Computação móvel

Dos anos 90 para cá, podemos notar um grande crescimento no desenvolvimento de tecnologias para comunicação celular móvel, comunicação via satélite e redes locais sem fio. A popularização dessas tecnologias tem permitido o acesso a informações remotas onde quer que se esteja, abrindo um leque muito grande de facilidades, aplicações e serviços para os usuários (Figueiredo, C.M.S., Nakamura, 2003).

Entre os benefícios provenientes da computação móvel estão: melhoria da produtividade, pois provê mais recursos e ferramentas; melhoria no processo de negócio, devido a eliminar os passos intermediários no processo de transmissão da informação; e redução de custos, já que elimina os processos manuais envolvidos e diminui a latência da comunicação (STEPHENSON, 2002).

A computação móvel além dos benefícios acima citados pode segundo AUGUSTIN et al. (2001), utilizar mais do que aplicações pessoais com simples acesso a informações, mas também a infra-estrutura de rede já existente para a execução de aplicações mais avançadas, como as aplicações móveis colaborativas.

### 2.2 Android

O Android é um sistema operacional open-source, baseado em Linux, destinado a equipamentos móveis. Desenvolvido inicialmente pela Google e posteriormente pela Open Handset Alliance, o sistema possui uma rica e atraente interface gráfica, que apresenta uma grande diversidade de aplicações, navegador de internet, banco de dados integrado, jogos, integração com outros sistemas, como GPS, conectividades diversas, como Bluetooth, EDGE, 3G e Wi-Fi e entre outras características. (SCOTA; ANDRADE; XAVIER, 2010).

De código aberto e completamente customizável, o sistema Android é uma estrutura de software abrangente que se divide em camadas: o sistema operacional, o middleware e a camada de aplicação (SHABTAI et al., 2009).

Somente no Android todos os aplicativos são criados igualmente. Ou seja, nele não há diferença entre aplicações nativas e as demais aplicações, o que possibilita uma grande personalização do sistema, ao permitir a substituição completa de aplicativos nativos por outros, criados por terceiros. Além disto, todos os aplicativos têm acesso às mesmas funcionalidades (MEIER, 2009).

### 2.3 Gamificação

A gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos. Esse potencial que os games apresentam já havia sido percebido há mais de três décadas (PAPERT, 2008).

O objetivo deste é conseguir visualizar um determinado problema ou contexto e pensar soluções a partir do ponto de vista de um game designer (profissional responsável pela criação de jogos eletrônicos), já que esse profissional geralmente possui uma capacidade ímpar em produzir experiências que concentram a energia e o foco de muitos indivíduos para resolver problemas em mundos virtuais (MCGONIGAL, 2011). Porém, a gamificação não implica somente em abordar um problema recriar essa situação no mundo virtual mas sim em usar as mesmas estratégias, métodos e pensamentos utilizados para resolver aqueles problemas nos mundos virtuais em situações do mundo real.

No que se trata da aplicabilidade e escolhas de elementos dependem da finalidade do projeto em questão, pode-se construir sistemas gamificados tendo como base apenas pontos, medalhas e tabelas de líderes (PBL – *Points, Badges and Leaderboards*), que constitui-se por apenas mecânicas mais básicas de um game.

Com a finalidade única de promover mudanças no comportamento dos indivíduos através de recompensas extrínsecas, semelhantes às ideias da economia comportamental (LADLEY, 2011), como também pode-se construir uma experiência significativa que consiga ir além do que as mecânicas básicas dos games oferecem e motivar internamente os indivíduos a desempenharem os seus papéis da melhor maneira possível dentro do contexto em que se encontram (WERBACH; HUNTER, 2012).

Uma das bases dos sistemas gamificados é a pontuação, segundo BUNCHBALL (2010), as pessoas amam pontos, elas gostam de ganhá-los e trabalham para obtê-los, elas adoram ser

recompensadas e ter a sensação que ganharam alguma coisa. O ranking também pode constituir esse sistema, sendo utilizado para verificar qual o seu posicionamento em relação aos outros que estão participando da atividade. Estes dois aspectos que podem ser utilizados vem a contribuir como ferramentas atrativas.

## 2.4 MySQL

O MySQL é um sistema de gestão de bases de dados open source. A sua interface é gerada com linguagem SQL - *Structured Query Language*. Este sistema tornou-se uma das bases de dados mais utilizadas em todo o mundo, com mais de 100 milhões de cópias distribuídas, devido à sua velocidade e facilidade de utilização. Além disso, permite aos utilizadores a eliminação dos principais problemas relacionados com o tempo de inatividade, a manutenção e administração de aplicações online. Entre os seus principais utilizadores destacam-se a Google, a Nokia, a Wikipédia e ainda o YouTube (NIXON, 2012) .

Criado por dois suecos e um finlandês que trabalham juntos desde a década de 80, o MySQL tem por objetivo ser a maior e melhor base de dados para aplicações online, disponível para todos, rápida e de confiança, fácil de usar, livre de bugs e em contínuo desenvolvimento e expansão de forma segura. Apesar da Oracle ter comprado a Sun Microsystems em 2009, a sua filosofia não mudou e o MySQL continua em expansão (MYSQL, 2013).

## 2.5 Cliente/Servidor

Segundo MELO; SILVA; TANAKA (1997), o sistema cliente é a parte responsável pela tarefa de requisição de pedidos ao servidor e também por toda a parte relativa à interação com o usuário final. Normalmente os sistemas cliente abstraem do usuário todas as funções de rede e do servidor, fazendo parecer que todos os processos estão rodando em um mesmo local. O sistema servidor é a parte responsável de um sistema que tem a função de receber dos clientes as requisições, processa-las e devolve-las ao mesmo os resultados.

Desta forma, segundo ABLESON (2012), as redes que utilizam servidores são chamadas do tipo Cliente/Servidor, onde o cliente faz um tipo de solicitação para o servidor, usando um protocolo designado, como o HTTP, e o servidor responde. Este modelo é o mesmo que a maioria das aplicações Android geralmente seguem. Os aplicativos do Android tipicamente são os clientes



## **2.6 Sumário do capítulo**

Este capítulo teve como propósito sintetizar a fundamentação teórica para essa monografia. Foram salientados alguns conceitos relacionados a computação móvel, sistema operacional Android, sistema de gestão de bases de dados MySQL, sistema cliente/servidor e a técnica de gamificação como um todo.

O próximo capítulo estabelece o método de desenvolvimento e suas etapas bem definidas, juntamente com detalhes essenciais de modelagem e implementação tais como seleção de requisitos, definição de diagramas, escolha de técnicas de gamificação, elaboração da base de dados entre outros igualmente indispensáveis.

### 3 ESPECIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA

Neste capítulo serão citados e salientados todos os estágios de criação do aplicativo. Para a produção do mesmo, foram desenvolvidas três fases. Estas três fases foram baseadas no estudo de ROQUE; SANTOS; GEISS (2013). Sendo elas: desenho, desenvolvimento e testes nesta ordem.

#### 3.1 Desenho

Na etapa de desenho do aplicativo é feita a análise de requisitos, escolha do tema e técnicas de gamificação utilizadas, assim como a composição do diagrama de casos de uso e diagrama de navegação para depois implementar na próxima fase.

O software tem o objetivo de conectar dispositivos móveis de cada morador da casa com um servidor que controla uma base de dados. Cada usuário, ao realizar uma tarefa doméstica, deve atualizar seu aplicativo identificando qual tarefa foi realizada e o aplicativo se conecta com o servidor que atualiza a tabela de tarefas de tal morador em tal república. O sistema funciona então como um gerenciador de tarefas e recebeu o nome de *Home Clean*.

##### 3.1.1 Análise de Requisitos

Tabela 3.1 – Requisitos funcionais e não funcionais do sistema

Requisitos funcionais	Requisitos não funcionais
Permitir ao morador criar ou entrar em um república	Não permitir acesso direto a base de dados
Permitir ao morador identificar-se na república assim como adicionar moradores na mesma	Tratar erros por falta de rede
Permitir gerenciar suas tarefas executadas assim como adicionar novas.	
Permitir acesso ao ranking semanal para analisar tarefas efetuadas pelos demais moradores da república	

De acordo com padrões de engenharia de software é realizada a análise de requisitos funcionais e não funcionais do aplicativo. Requisitos funcionais são aqueles que definem o que um sistema, idealmente, será capaz de realizar e os não funcionais definem as restrições do sistema, ou seja, termos de desempenho, usabilidade, segurança entre outros. A Tabela 3.1 mostra os principais requisitos funcionais e não funcionais necessários para o bom funcionamento do sistema.

### 3.1.2 Gamificação

Após a análise do requisitos do sistema, são escolhidas as técnicas de gamificação do aplicativo. A maioria dos elementos de jogos aplicados na gamificação estão diretamente relacionados aos desejos humanos, por exemplo: pontos são conectados com a necessidade de recompensa; níveis são úteis para demonstrar status; desafios permitem concluir realizações; rankings estimulam a competição; presentes deixam que as pessoas pratiquem a solidariedade, entre outros. Para essa aplicação será utilizada as técnicas de Ranking juntamente com a técnica de Pontos por mérito para classificar cada morador.

Estes pontos, a cada semana, serão usados também como Pontos resgatáveis, que em jogos, são conhecidos como dinheiro ou energia, mas aqui chamaremos de bônus, que manterá justo o trabalho de cada morador na república. Esse bônus funciona da seguinte forma: se um morador 'A' realiza 80% do total das tarefas e 'B' os 20% restantes (levando em consideração o peso atribuído a cada tarefa visto na seção 3.2.2), para a próxima semana o morador 'A' tem o direito de realizar apenas 20% do total das tarefas, mantendo a igualdade no local. Por fim será usada também a técnica de Desafios que serão as tarefas domésticas que serão realizadas entre os residentes.

### 3.1.3 Diagrama de Casos de Uso

Para modelar o sistema, foram levantadas as principais funcionalidades que o aplicativo deveria oferecer, para isso foram utilizados alguns diagramas UML - *Unified Modeling Language* adaptados, de forma a proporcionar uma melhor visualização e compreensão das atividades envolvidas ao aplicativo. Na figura 3.1 estão os principais casos de uso da aplicação que são: criar ou entrar na república, criar ou entrar com o usuário, criar ou realizar tarefa e visualizar ranking.

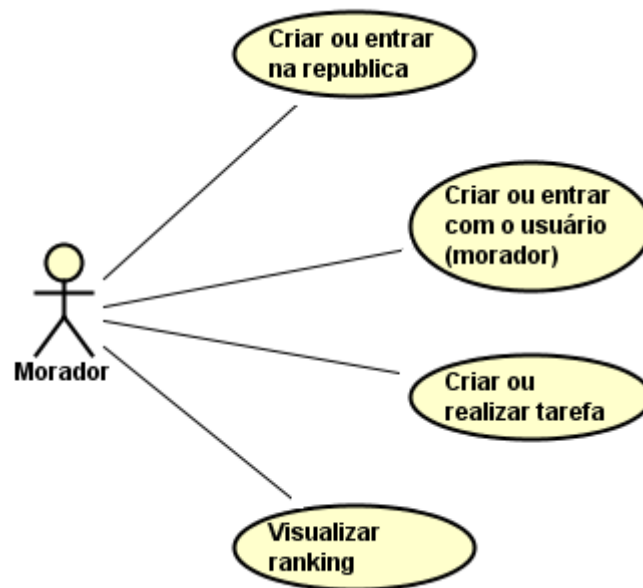


Figura 3.1 – Diagrama de casos de uso do sistema

#### 3.1.4 Diagrama de Navegação

É possível também mostrar os estados do sistema através do diagrama de navegação (baseado no diagrama de estados e atividades) mostrado na figura 3.2.

A propósito, o usuário no seu primeiro uso deverá escolher a partir do menu principal, criar uma nova república, onde entrará com o nome da mesma e uma senha e na tela seguinte adicionará todos os moradores.

Na próxima vez que este usuário abrir o aplicativo, assim como todos os demais moradores, a partir do menu principal deverão escolher entrar na república, onde entrarão com o nome da república e sua respectiva senha. Na próxima tela, se o dia em que o morador estiver acessando for 1º da semana, irá para tela de pontuação que será contabilizado e mostrado para o usuário os resultados respectivos a semana anterior, tratando os pontos anteriores como bônus para a semana que se inicia em seguida.

A seguir, o morador seleciona o seu respectivo nome na lista para prosseguir à tela de tarefas. Nesta, terá uma lista de atividades domésticas e seus pesos podendo ser adicionadas mais no botão criar tarefas. Uma tarefa criada pelos moradores de conter um peso referente a dificuldade dela. Feito isso, o usuário ao realizar uma tarefa na casa, chegará na tela de tarefas do aplicativo para marcar a respectiva tarefa da lista e selecionar finalizar, fazendo com que o aplicativo atualize mande uma solicitação e o servidor atualize as tabelas referentes ao morador,

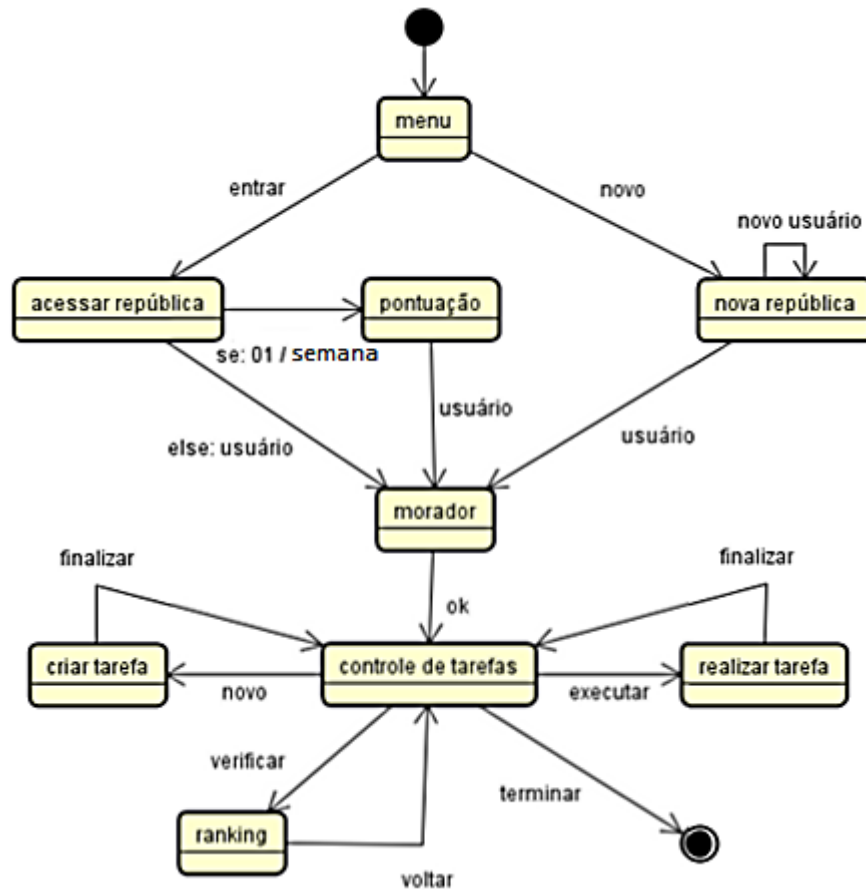


Figura 3.2 – Diagrama de navegação do sistema

e atividade como pode ser vista na seção 3.2.2.

A partir da tela de tarefas o usuário também tem acesso ao ranking geral para acompanhar o rendimento dos demais usuários.

### 3.1.5 Interface

Esta etapa trata da interface gráfica de cada tela mostrada ao usuário. A figura 3.3 mostra o menu principal do aplicativo contendo botões de criar e entrar na república, juntamente com a tela de entrada de dados para república que é muito semelhante a de criação.

A figura 3.4 mostra a tela de ranking que é muito semelhante a de contagem de pontos juntamente com a tela de realização das tarefas.

## 3.2 Desenvolvimento

Neste subitem é mostrada a ordem de implementação e funcionamento específico do aplicativo. Para o desenvolvimento do mesmo, fez-se necessário o uso da linguagem de progra-

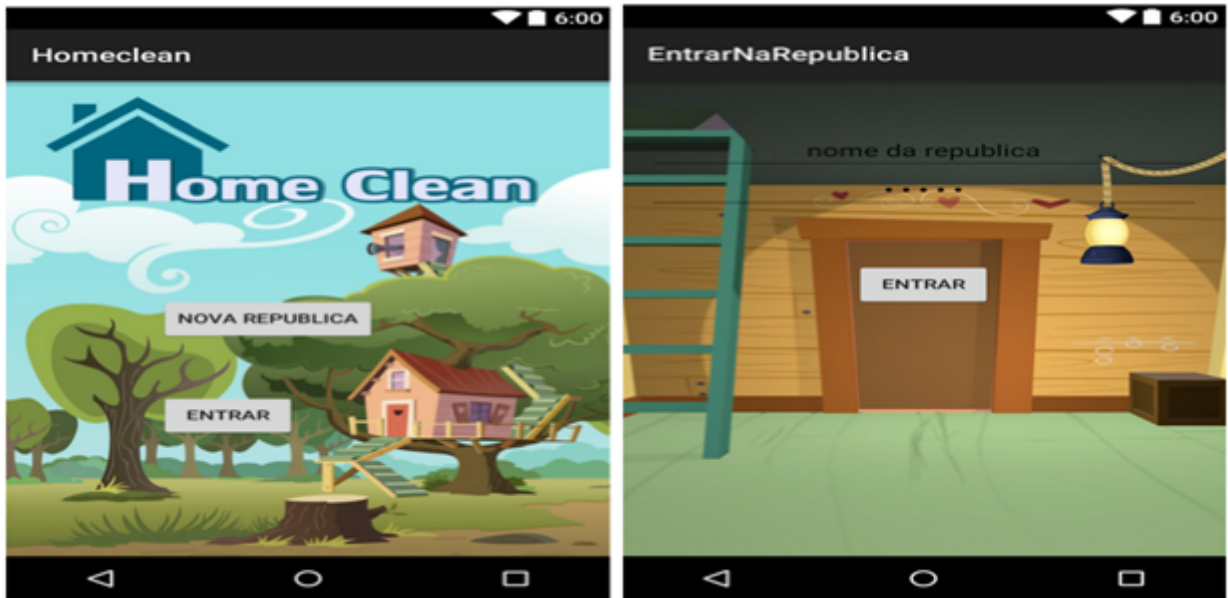


Figura 3.3 – Interface gráfica do menu e entrada na república

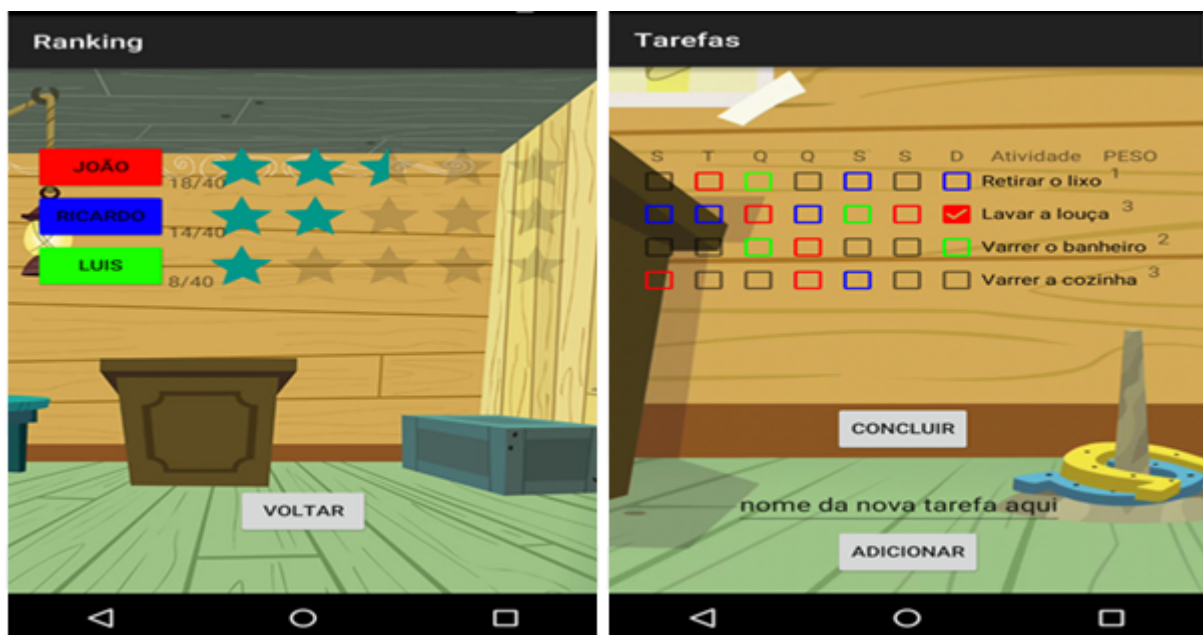


Figura 3.4 – Interface gráfica da tela de ranking e tarefas

mação Java, que é a linguagem de programação usual para Android. Foi também escolhida a IDE Android Studio e ambientada no sistema operacional Windows na sua versão 7 Ultimate.

### 3.2.1 Comunicação cliente/servidor

O aplicativo neste primeiro momento foi desenvolvido para testes em uma rede domiciliar, então a comunicação dos smartphones com o servidor é feita por *sockets*. Um *socket* é um ponto de conexão de comunicações em que você pode nomear e endereçar em uma rede. Para

utilizar uma comunicação com *socket*, é necessário que um computador sirva como servidor. Quando um *socket* é criado ele deve estar associado a uma porta específica que fica esperando as conexões. O dispositivo móvel atua como cliente, chamando o *socket* servidor para iniciar a conexão como mostra a figura 3.5.

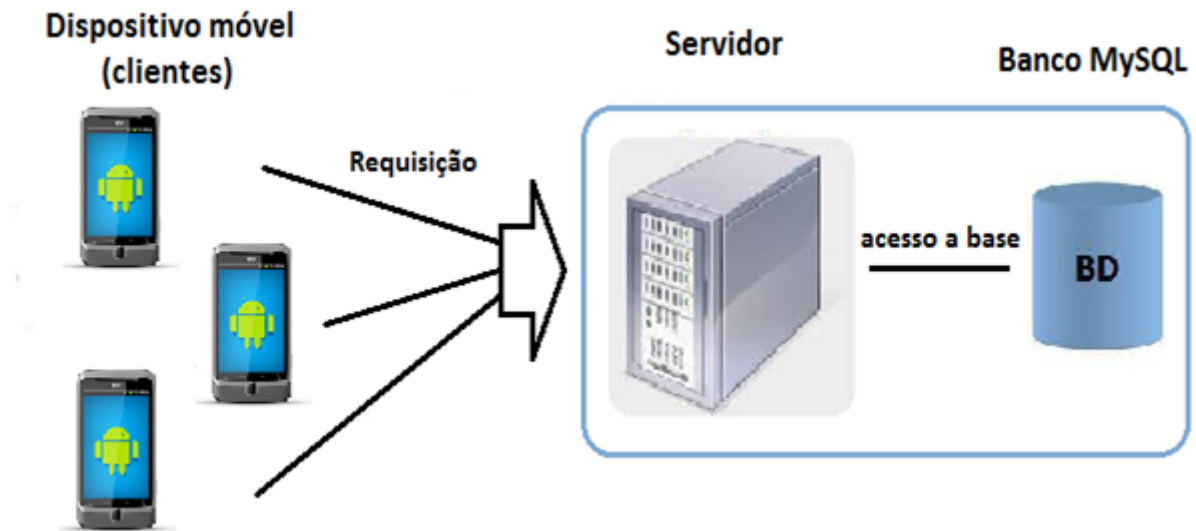


Figura 3.5 – Comunicação cliente, servidor e base de dados

### 3.2.2 Armazenamento de dados

Após preparar o cliente para se comunicar com o servidor é criado então o banco de dados para que seja guardada as informações de controle como logins e senhas de usuários como também as de cada república além das informações gerenciáveis que são as tarefas que serão realizadas. O MySQL já visto na seção 2.4 foi escolhido para esta aplicação e as tabelas criadas para o gerenciamento são vistas na seção A (anexo).

A tabela república (figura A.1) trata do armazenamento de cada república cadastrada, então cada uma tem um código único (chave primária), um nome e uma senha. Na tabela Morador (figura A.2), para cada tupla (linha da tabela no banco de dados relacional) temos o código também como chave primária, um nome de usuário, sua respectiva senha de acesso e um codRep que referencia a república em que ele se encontra cadastrado.

O codRep presente na relação morador serve para o servidor fazer a validação do usuário na república, ou seja, verificar se por mais que o usuário exista na base, ele está ou não vinculado àquela república. Essa relação república/morador significa '1' república para 'n' pessoas pois

para cada república temos vários moradores. Assim, para o sistema validar aquele login e senha como pertencente a república mencionada na primeira fase o SGBD (sistema de gerenciamento de banco de dados) faz uma busca usando os atributos codRep de cada uma das duas tabelas. Na seção 5.1.1 esta verificação entre usuário e república é mencionada novamente.

Na tabela da figura A.3 tem as tuplas de atividades com seus atributos nome e código único e a tabela (figura A.4) serve para a situação que se encontra os moradores e as atividades. É uma relação 'n' para 'n', onde vários moradores realizam tarefas distintas e estas são feitas por vários moradores distintos. Por exemplo, há tarefas que ocorrem mais de uma vez por dia, então a tabela relacionamento armazena o momento dia/hora, onde cada relacionamento é único. Por exemplo, um morador A lava a louça de manhã e um morador B lava a louça de noite. As atividades tem o mesmo nome e foram realizadas no mesmo dia, mas não no mesmo horário, e esta é a diferença na base de dados e é o significado da tabela A.4 já mencionada. O codAtiv e codMorad são os atributos desta tabela que refenciam cada morador e cada atividade criando a relação 'n' para 'n' já mencionada.

Na base de dados também há uma tabela para o ranking que armazena a pontuação dos usuários. No fim de cada período de renovação (cada semana), essa pontuação é acumulada para o período seguinte na forma de bônus, garantindo a justiça e mostrando quem realizou mais atividades domésticas anteriormente. Uma melhor visualização desses relacionamentos pode ser vista na figura 3.6.

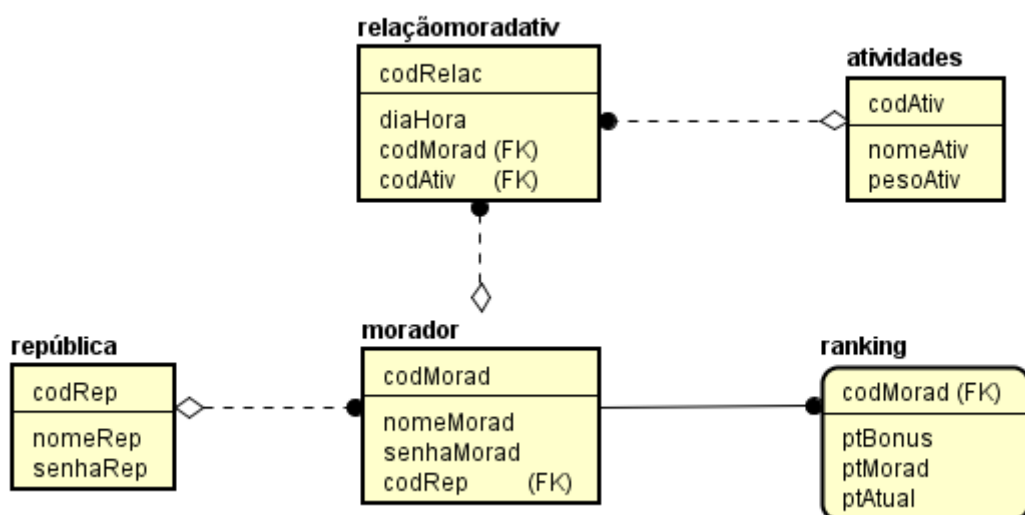


Figura 3.6 – Diagrama entidade relacionamento



### **3.3 Sumário do capítulo**

Este capítulo teve como objetivo mostrar os estágios de criação da aplicação. Foram salientados as 3 fases de criação que são: desenho, contendo análise de requisitos, definição das técnicas de gamificação, diagramas de casos de uso e navegação e implementação da interface gráfica e o desenvolvimento, contendo a definição da comunicação clientes com o servidor e a implementação do banco de dados.

O próximo capítulo estabelece uma república hipotética na qual é simulado o uso do aplicativo por um grupo de pessoas residentes do local.

## 4 ESTUDO DE CASO

Como mencionado, este capítulo trata da simulação do aplicativo por pessoas em uma determinada república. A "semana" nesse exemplo terá apenas 2 dias e o ranking resetará. Assim, dada uma república R com moradores de nome Alex, Bia, Carlos e Davi suponha-se que o morador Alex foi o primeiro a executar a aplicação.

### 4.1 Dia 1 - Registro dos moradores

Alex abre o aplicativo e na tela principal decide que deve criar uma república. Há uma troca de tela onde ele precisa entrar com um nome para a república e uma senha para a mesma. Alex entra com "R" e senha "123".

Feito isso, uma tupla para essa república é criada na base de dados. Agora o mesmo usuário Alex tem que entrar com seu nome e sua senha pessoal. Terminada essa etapa ele adiciona apenas os nomes dos demais usuários na república. Quando ele está registrando o Carlos na república o Davi que ainda não foi registrado abre a aplicação e clica em entrar na república e digita "R", senha "123". O sistema valida e troca de tela. Neste instante ele entra com usuário: "Davi" e senha "davi123" a qual o sistema faz uma solicitação para o servidor que verifica na base de dados este usuário, retornando um erro pois Davi não está vinculado a república R como mostra a figura 4.1.

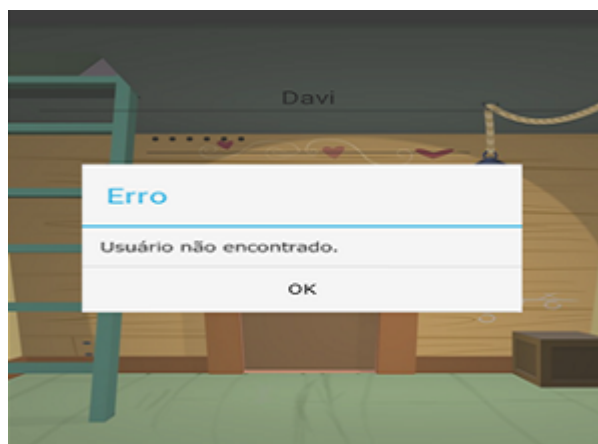


Figura 4.1 – Erro de autenticação

Alex termina de registrar todos usuários e agora sim todos tem acesso a república e seus respectivos logins. Quando os demais usuários fora o Alex entram na república pela primeira vez e digitam seu login e senha; no momento que é validado cada login referente a república, aí

sim o sistema insere a senha de cada usuário na base, como se fosse um cadastro. Por motivos de complexidade, o sistema não permite que um usuário esteja cadastrado em mais de uma república, ou seja, cada usuário participa de uma única república.

#### 4.2 Dia 2 - Primeiro dia de tarefas

Este dia vai ser o primeiro dia de tarefas. Carlos abre a aplicação, autentica-se e passa para tela de gerenciamento de tarefas. ele se depara com 2 atividades padrões: "retirar o lixo" com peso 1 e "lavar a louça" com peso 3. Carlos reúne o pessoal e juntos decidem adicionar 2 tarefas: "lavar todas roupas" com peso 4 (pois eles não tem máquina de lavar roupa e usam um tanque para isso) e "fazer comida" com peso 2 como pode ser visto na figura 4.2.



Figura 4.2 – Registro e realização de tarefas

Todos de acordo e registradas as tarefas na base de dados, Bia vai direto fazer o almoço registrando no aplicativo 2 pontos. até terminar o dia Alex fez questão de lavar todas as roupas garantindo seus 4 pontos. O ranking nesse segundo dia é mostrado na figura 4.3.

#### 4.3 Dia 3 - Segundo dia de tarefas

O primeiro dia de atividades passou e Carlos não quis ficar para trás então retirou o lixo (1) e lavou a louça pela manhã (3) e a noite ele fez a janta (2) e lavou a louça do pessoal (3) contabilizando 9 pontos no dia como mostrado na figura 4.4.

Bia e Alex passaram o dia trabalhando e não contabilizaram pontos. Já Davi não deu muita importância para o aplicativo e não fez nada até o momento tendo um total de zero pontos.



Figura 4.3 – Ranking no dia 2

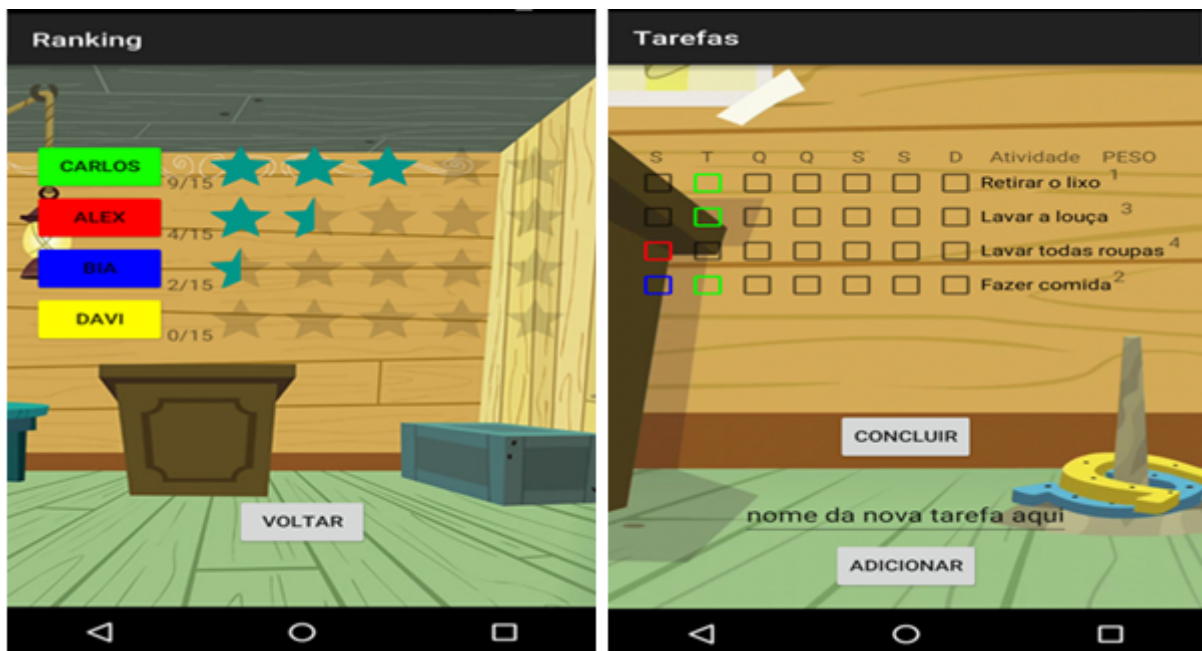


Figura 4.4 – Ranking referente as tarefas até o dia 3

#### 4.4 Dia 4 - Fim da primeira "semana"

No terceiro dia de atividades cada usuário ao autenticar-se na república se depararam com a tela de *ranking* antes de entrar com seus nomes de usuários. Lá estava Carlos com 9 pontos, Alex com 4 pontos, Bia com 2 pontos e Davi com zero.

Ao avançarem, a tela de *ranking* zerou e ao lado dos seus nomes ficou sinalizado "+9" para o Carlos, "+4" para o Alex e assim por diante, seus pontos viraram bônus para esta segunda fase de atividades como mostra a figura 4.5, fazendo com que Carlos, por exemplo, não precise se esforçar tanto como nos dias passados.

Carlos e Alex que obtiveram melhores pontuações viram que Davi não fez nada nos



Figura 4.5 – Ranking zerado e pontuação na forma de bônus

dias anteriores e resolveram cobrar desempenho de Davi, este que a partir de então deve mudar seus hábitos referentes ao afazeres da república, mantendo a uniformidade na realização das tarefas domésticas. Mesmo com o ranking zerado para todos, Davi ainda tem uma dívida com os moradores que é sempre visto nos bônus dentro do ranking.

#### 4.5 Sumário do capítulo

Este capítulo teve como propósito mostrar a simulação do funcionamento de uma república fictícia e seus moradores, como que estes fariam uso da aplicação e como que o aplicativo pode impactar nas atitudes destes além de manter a ordem na realização das atividades propostas pela casa.

O próximo capítulo trata da avaliação real do aplicativo, teste de funcionalidades, conexão autenticação da república e usuário além da validação do aplicativo.

## 5 AVALIAÇÃO

Neste capítulo serão abordados alguns testes de funcionalidades e validação, referentes ao sistema desenvolvido.

### 5.1 Testes

Após o término do desenvolvimento do aplicativo, fez-se necessário verificar o seu desempenho e usabilidade, a partir disso foram feitos testes de funcionalidades e por fim a validação do aplicativo através de um grupo de pessoas que colaboraram utilizando o sistema por um determinado tempo.

#### 5.1.1 Conectividade e autenticação

Logo na tela inicial do aplicativo o sistema verifica se o usuário está conectado a rede, assim como a cada momento de solicitação ao servidor, caso contrário é exibida uma mensagem para ele se conectar.

Para ter acesso as tarefas de uma república é preciso realizar a autenticação do usuário assim como a da república no primeiro momento.

Quando o morador confirmar nome e senha da república, o sistema faz a autenticação enviando uma solicitação para o servidor, este que verifica na relação república da base de dados pelos atributos nomeRep e senhaRep. Se a solicitação for bem-sucedida sua execução continua normalmente e o mesmo ocorre na próxima fase, a autenticação do usuário, onde o sistema confere na tabela morador pelos atributos nomeMorad e senhaMorad e executa uma operação de *natural join* com a relação república para verificar a existência deste usuário na república autenticada na primeira fase. Caso o usuário digite alguma informação não encontrada no banco de dados, uma mensagem de erro é exibida na tela.

#### 5.1.2 Validação

Para validação do aplicativo, um grupo de 4 estudantes foi convidado a utilizar o aplicativo por 9 dias no apartamento que os mesmos dividem. A cada 3 dias foi equivalente a uma semana para a versão final do sistema, ou seja a cada 3 dias o *ranking* era zerado, contabilizando a vantagem de cada um para os 3 dias seguintes.

Após esse período de experimentação foi aplicado o questionário individual (apêndice 'A' encontrado no fim do trabalho) para que os mesmos avaliassem quesitos como segurança, clareza da interface, dificuldade de uso, desempenho, entre outros.

## 5.2 Resultados

Após os testes de funcionalidade, foi constatado um ótimo desempenho referente a atualização dos dados na base, talvez pelo sistema de servidor e clientes estarem todos na rede local.

Além disso foi verificada a segurança dos dados, na qual o servidor garantiu com que os dados não fossem acessados diretamente, mas ainda do lado do cliente há falha, que é o caso do morador marcar uma tarefa como realizada onde ela na verdade pode não ter sido realizada na residência. Estes pontos já eram esperados desde o princípio e a solução para o problema está fora do sistema desenvolvido aqui.

Em relação a validação do aplicativo pelo grupo de estudantes foi obtido o seguinte resultado como mostra a figura 5.1 abaixo.

1	Grau de dificuldade	Grau de justiça	Grau de segurança	Grau de clareza	Grau de desempenho	Resolveu os problemas da casa?	Grau de divertimento
2	Baixo	Alto	Alto	Medio	Alto	Com certeza	Alto
3	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio	Com certeza	Alto
4	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Com certeza	Médio
5	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Com certeza	Alto

Figura 5.1 – Respostas do questionário de avaliação

Segundo avaliação dos estudantes, o objetivo do trabalho que é solucionar o problema de gerenciamento, motivando e mantendo uma justiça dentro da residência foi alcançado.

## 6 CONCLUSÃO

Neste trabalho acompanhou-se o desenvolvimento e implementação de um sistema de gerenciamento de tarefas domésticas, mais especificamente em ambientes de república.

Tendo em vista o objetivo deste trabalho, seu resultado pode ser considerado satisfatório, pois o aplicativo implementado possibilita gerenciar as tarefas de uma maneira justa, fazendo com que os usuários se motivem a realizar as mesmas e resultando em um melhor convívio dessas pessoas.

Referente aos resultados do questionário aplicado no grupo de alunos, o aplicativo correspondeu as expectativas mostrando facilidade de uso, segurança dos dados por meio ao servidor e as senhas impostas, desempenho alto por mais que um dos usuários notou lentidão em seu smartphone e para isso teria que ser feito uma análise de dispositivos compatíveis, o que não foi neste trabalho.

Para trabalhos futuros espera-se uma melhoria de interface visando o aprendizado rápido do usuário. Poderá ser implementada uma tela com a validação dos usuários para confirmarem as tarefas realizadas pelos demais, evitando falsos feitos. Também poderá ser feita a expansão do sistema para um servidor maior ou servidor web, externo à rede privada visando desempenho e portabilidade dos dispositivos que atuam como clientes.



## REFERÊNCIAS

- ABLESON, F. W. Android em Ação. **Rio de Janeiro: Campus**, [S.l.], v.3, 2012.
- AUGUSTIN, I. et al. Requisitos para o projeto de aplicações móveis distribuídas. **Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)**, [S.l.], p.12, 2001.
- BUNCHBALL. Gamification 101: an introduction to the use of game dynamics to influence behavior. **Bunchball Inc**, [S.l.], 2010.
- DUARTE, R. L. Utilização da tecnologia J2ME para acesso ao serviço de correio eletrônico. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade do Vale do Itajaí**, [S.l.], p.146, 2005.
- Figueiredo, C.M.S., Nakamura, E. Computação móvel: novas oportunidades e desafios. **Revista T&C Amazônia**, [S.l.], 2003.
- FREITAS, I. C. M. As Repúblicas Estudantis e seus Significados. **Universidade Estadual Vale do Acaraú**, [S.l.], p.1–13, 2008.
- IDC, I. D. C. Worldwide Business Use Smartphone 2013-2017. **Forecast and Analysis. Framingham: MA**, [S.l.], 2013.
- LADLEY, P. Gamification, Education and Behavioural Economics. **Games-ED Innovation in Learning**, [S.l.], 2011.
- MCGONIGAL, J. Reality Is Broken: why games make us better and how they can change the world. **Nova Iorque: The Penguin Press**, [S.l.], 2011.
- MEIER, R. Professional Android Application Development. **Indianapolis: Wiley Publishing**, [S.l.], 2009.
- MELO, R. N.; SILVA, S. D.; TANAKA, A. K. Banco de Dados em Aplicações Cliente/Servidor. **Rio de Janeiro: Infobook**, [S.l.], 1997.
- MYSQL. MySQL. , [S.l.], p.www.mysql.com, 2013.
- NAVARRO, G. Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. **CELACC/ECA – USP**, [S.l.], 2013.

NIXON, R. Learning PHP, MySQL, JavaScript, and CSS. **Sebastopol: O'Reilly Media, Inc**, [S.l.], v.2, 2012.

PAPERT, S. A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática. **Porto Alegre: Artmed**, [S.l.], 2008.

ROQUE, A.; SANTOS, C.; GEISS, E. GameLearning e suas Contribuições ao Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. **XVIII Conferência Internacional sobre Informática na Educação**, [S.l.], 2013.

SCOTA, D. F.; ANDRADE, G. E. D.; XAVIER, R. D. C. Configuração de Rede sem Fio e Segurança no Sistema Operacional Android. **Especialização em Redes e Segurança de Sistemas - Universidade Católica do Paraná**, [S.l.], p.23, 2010.

SHABTAI, A. et al. Google Android: a state-of-the-art review of security mechanisms. **The Computing Research Repository**, [S.l.], 2009.

STEPHENSON, P. Oracle 9i Mobile. **Oracle Press**, [S.l.], p.624, 2002.

WERBACH, K.; HUNTER, D. For The Win: how game thinking can revolutionize your business. **Wharton Digital Press**, [S.l.], 2012.

# APÊNDICES

---

## APÊNDICE A – Questionário de Avaliação para o aplicativo

# Avaliação do aplicativo Home Clean

Esta avaliação será utilizada como teste de funcionalidades do aplicativo no trabalho final de graduação do aluno Guilherme Kaminski dos Santos

\*Obrigatório

### **Grau de clareza \***

referente a interface

- Alto
- Medio
- Baixo

### **Grau de dificuldade \***

referente ao uso

- Alto
- Médio
- Baixo

### **Grau de desempenho \***

referente ao acesso e manipulação

- Alto
- Médio
- Baixo

### **Grau de divertimento \***

referente a técnica de gamificação aplicada

- Alto
- Médio
- Baixo

**Grau de segurança \***

referente ao dados (logins, senhas, tarefas)

- Alto
- Médio
- Baixo

**Resolveu os problemas da casa? \***

referente ao gerenciamento das tarefas

- Com certeza
- Em partes
- Não mudou nada
- Piorou

**Grau de justiça \***

referente a solução do problema

- Alto
- Médio
- Baixo

**Dê sua opinião geral e cite prós e contras:**

referente ao aplicativo

*Nunca envie senhas pelo Formulários Google.*

# ANEXOS

---

## ANEXO A – Tabelas do Banco de Dados

#	Nome	Tipo	Agrupamento (Collation)	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>codRep</b> 🔑	int(11)			Não	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>nomeRep</b>	varchar(20)			Não	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>senhaRep</b>	varchar(10)			Não	None	

Figura A.1 – Tabela República no banco de dados

#	Nome	Tipo	Agrupamento (Collation)	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>codMorad</b> 🔑	int(11)			Não	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>nomeMorad</b>	varchar(20)			Não	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>senhaMorad</b>	varchar(10)			Não	None	
<input type="checkbox"/> 4	<b>codRep</b>	int(11)			Não	None	

Figura A.2 – Tabela Morador no banco de dados

Servidor: 127.0.0.1 » Base de Dados: homeclean » Tabela: atividades

Procurar Estrutura SQL Pesquisar Inserir Exportar Importar

Estrutura da tabela Relation view

#	Nome	Tipo	Agrupamento (Collation)	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>codAtiv</b> 🔑	int(11)			Não	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>nomeAtiv</b>	varchar(20)			Não	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>pesoAtiv</b>	int(11)			Não	None	

Figura A.3 – Tabela Atividades no banco de dados

Servidor: 127.0.0.1 » Base de Dados: homeclean » Tabela: relacaomoraativ

Procurar Estrutura SQL Pesquisar Inserir Exportar Importar

Estrutura da tabela Relation view

#	Nome	Tipo	Agrupamento (Collation)	Atributos	Nulo	Predefinido	Extra
<input type="checkbox"/> 1	<b>codRelac</b> 🔑	int(11)			Não	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	<b>codMorad</b>	int(11)			Não	None	
<input type="checkbox"/> 3	<b>codAtiv</b>	int(11)			Não	None	
<input type="checkbox"/> 4	<b>diaHora</b>	varchar(15)			Não	None	

Figura A.4 – Tabela de relação Morador/Atividade no banco de dados