



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

DANIEL RODRIGUES COURA

**GAMIFICAÇÃO EM UM APLICATIVO DE FINANÇAS PESSOAIS
PARA AUMENTAR A RETENÇÃO NA PRIMEIRA SEMANA DE USO**

CAMPINA GRANDE - PB

2021

DANIEL RODRIGUES COURA

**GAMIFICAÇÃO EM UM APLICATIVO DE FINANÇAS PESSOAIS
PARA AUMENTAR A RETENÇÃO NA PRIMEIRA SEMANA DE USO**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Bacharelado em
Ciência da Computação do Centro de
Engenharia Elétrica e Informática da
Universidade Federal de Campina Grande,
como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em Ciência da
Computação.**

Orientadora: Professora Dra. Melina Mongiovi.

CAMPINA GRANDE - PB

2021



C858c Coura, Daniel Rodrigues.
Gamificação em um aplicativo de finanças pessoais para aumentar a retenção na primeira semana de uso. / Daniel Rodrigues Coura. - 2021.

13 f.

Orientadora: Profa. Dra. Melina Mongiovi Cunha Lima Sabino.

Trabalho de Conclusão de Curso - Artigo (Curso de Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Engenharia Elétrica e Informática.

1. Gamificação. 2. Finanças pessoais. 3. Aplicativo móvel. I. Sabino, Melina Mongiovi Cunha Lima. II. Título.

CDU:004(045)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

DANIEL RODRIGUES COURA

**GAMIFICAÇÃO EM UM APLICATIVO DE FINANÇAS PESSOAIS
PARA AUMENTAR A RETENÇÃO NA PRIMEIRA SEMANA DE USO**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Bacharelado em
Ciência da Computação do Centro de
Engenharia Elétrica e Informática da
Universidade Federal de Campina Grande,
como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em Ciência da
Computação.**

BANCA EXAMINADORA:

Professora Dra. Melina Mongiovi Cunha Lima Sabino

Orientadora – UASC/CEEI/UFCG

Professor Dr. Dalton Dario Serey Guerrero

Examinador – UASC/CEEI/UFCG

Professor Dr. Tiago Lima Massoni

Professor da Disciplina TCC – UASC/CEEI/UFCG

Trabalho aprovado em: 20 de outubro de 2021.

CAMPINA GRANDE - PB

ABSTRACT

Several indicators and surveys show the low financial performance of Brazilians. Many of them can't have any money left at the end of the month and very few can afford something unforeseen. With that in mind, the Julius application was developed for personal financial management authored by the first author of this article. The Julius app was created to help people increase their financial well-being. For this to occur, user engagement is essential. However, low retention shows that the application is falling short in this regard. This work aims to implement game elements in Julius to increase retention in the first week of use and evaluate the performance of the gamified version using Google Analytics retention data and a questionnaire. The results show that, although most users liked gamification, it is not plausible that it has significantly improved retention.

Gamificação em um aplicativo de finanças pessoais para aumentar a retenção na primeira semana de uso

Daniel Rodrigues Coura
Departamento de Sistemas e Computação
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande, Paraíba - Brasil
daniel.coura@ccc.ufcg.edu.br

Melina Mongiovi (orientadora)
Departamento de Sistemas e Computação
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande, Paraíba - Brasil
melina@computacao.ufcg.edu.br

RESUMO

Diversos indicadores e pesquisas mostram a baixa performance financeira dos brasileiros. Muitos não conseguem chegar ao fim do mês com dinheiro sobrando e pouquíssimos conseguem arcar com algum imprevisto. Pensando nisso, foi desenvolvido o Julius, um aplicativo para gestão financeira pessoal de autoria do primeiro autor deste artigo. O Julius surgiu para ajudar as pessoas a aumentarem seu bem-estar financeiro. Para isso ocorrer, é essencial o engajamento do usuário. Entretanto, a baixa retenção mostra que o aplicativo está deixando a desejar nesse aspecto. Este trabalho visa implementar elementos de jogos no Julius para aumentar a retenção na primeira semana de uso e avaliar o desempenho da versão gamificada utilizando os dados de retenção do Google Analytics e um questionário. Os resultados mostram que, apesar de grande parte dos usuários terem gostado da gamificação, não é plausível que ela tenha melhorado a retenção de forma relevante.

Palavras-Chave

Finanças pessoais; Gamificação; Aplicativo móvel.

1. INTRODUÇÃO

Cumprir as obrigações financeiras atuais, poder se sentir seguro em seu futuro financeiro e ser capaz de fazer escolhas que permitam aproveitar a vida. Esses são fatores que definem o bem-estar financeiro [1]. Desde 2017, um indicador de bem-estar financeiro começou a ser medido no Brasil pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas e pelo Serviço de Proteção ao Crédito. O levantamento de 2019 mostrou que apenas 10,5% dos brasileiros conseguiriam arcar com um imprevisto e somente 9,5% sempre ou frequentemente chegam ao fim do mês com alguma sobra de dinheiro [2].

A preocupação com esse cenário levou ao desenvolvimento do aplicativo Julius, de autoria do primeiro autor deste artigo, com ferramentas para a gestão financeira pessoal. Nele, o usuário planeja, monitora e registra os gastos, rendas e objetivos financeiros. Além disso, também é possível acompanhar as contas a pagar e ver resumos da situação financeira. Já disponível na loja da Google Play [3], o aplicativo possui muitos comentários positivos que enfatizam como a solução é simples e fácil. Apesar das boas avaliações, os dados de retenção calculados pelo Google Analytics [4] indicam que muitos usuários abandonam o aplicativo ao longo da primeira semana após o download. Uma técnica para aumentar a motivação e o engajamento do usuário tem chamado a atenção, sendo aplicada a uma ampla variedade de

produtos e serviços. Essa técnica é a gamificação, que consiste em aplicar elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos [5].

O MoneyQU [6] é um exemplo de gamificação aplicada em um contexto de finanças pessoais. Nesse aplicativo de registro financeiro, o usuário ganha pontos ao inserir receitas e despesas. Esses pontos são usados para comprar itens para uma loja no mundo do jogo (i.e., restaurante), onde o jogador é o proprietário. Como resultado da gamificação, 82,73% dos voluntários concordaram fortemente que podem aumentar a reutilização do aplicativo no futuro.

Yue Yang [7] desenvolveu um protótipo de gamificação para um serviço digital de poupança financeira. Ele identificou quatro tipos de poupadores: ambiciosos, sem objetivo, sociais e casuais. A partir desses perfis, mecânicas foram projetadas para engajar os usuários, tais quais: recompensa em pontos ao atingir metas de poupança, recompensas ao completar quizzes de educação financeira e ranking para comparar a própria pontuação com a dos demais usuários. De forma geral, dos 10 voluntários que avaliaram o protótipo, 7 se sentiram motivados com o design da gamificação.

De forma semelhante a esses trabalhos, este artigo tem como objetivo implementar elementos de jogos no Julius para aumentar a retenção dos usuários nos primeiros 7 dias após o download. Em seguida, avaliar o desempenho da versão gamificada em relação à retenção usando os dados do Google Analytics e um questionário. Os resultados mostram que, apesar de grande parte dos usuários terem gostado da gamificação, não é plausível que ela tenha melhorado a retenção de forma relevante. Outro achado interessante é que a falta de disciplina foi citada como a maior dificuldade dos usuários para registrar os gastos e monitorar as finanças com frequência, seguida do esquecimento e da falta de tempo.

2. BACKGROUND

O aplicativo Julius está disponível no Google Play desde abril de 2020 e, até o momento, acumulou mais de 5.000 downloads. Ao iniciar a experiência no aplicativo o usuário precisa conectar-se à conta do Google. Em seguida, é redirecionado para a tela principal, onde pode acompanhar seu desempenho ao longo do mês e acessar as principais funcionalidades.

Na primeira inicialização do aplicativo, são criadas seis categorias de gasto padrão, representadas pelos círculos na Figura 1. Elas objetivam agrupar gastos semelhantes para facilitar o

entendimento da estrutura de custos. É possível realizar operações de cadastro, edição e exclusão nas categorias, dessa forma, o usuário pode configurá-las de acordo com suas necessidades. Também é possível definir limites de gastos para cada categoria, ao fazer isso, o círculo é preenchido conforme novos gastos são inseridos, facilitando o monitoramento ao longo do mês. Para cadastrar um gasto, basta clicar na categoria e aparecerá um formulário solicitando o valor, a data, a repetição e a descrição, destes, apenas o campo valor é obrigatório (Figura 2).



Figura 1: Tela principal do aplicativo Julius, com foco no resumo do mês e nas categorias de gasto

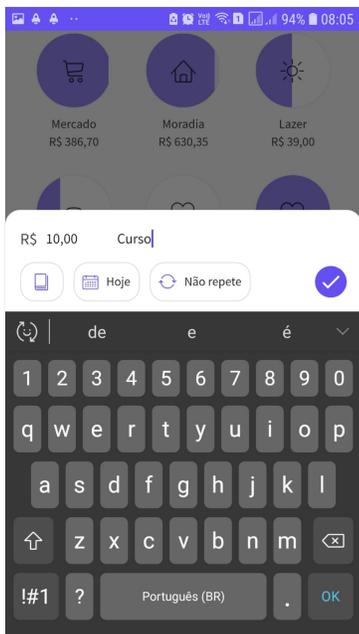


Figura 2: Registro de um gasto

Na opção de repetição, é possível definir a recorrência da despesa, que pode se repetir indefinidamente, como um serviço por assinatura, ou ter um número fixo de parcelas, como uma compra no cartão de crédito. O usuário acompanha suas contas a pagar através da tela de Agenda (Figura 3), monitorando as contas futuras e quanto tempo falta para o vencimento de cada uma. Quando uma conta vence, ela é destacada em vermelho e exibida nos meses seguintes ao vencimento. Por exemplo, se a conta venceu em agosto, ela será exibida também nos meses seguintes, até que seja paga.



Figura 3: Tela de Agenda, com contas atrasadas e do mês de setembro

O cadastro de rendas é semelhante ao de gastos, basta informar qual o valor, a data e a descrição. Diferente dos gastos, as rendas não podem ser agrupadas em categorias e, até o momento, não foi implementada a funcionalidade de rendas recorrentes. Conforme insere as movimentações financeiras, o usuário acompanha seu saldo no componente de resumo do mês da Figura 1, assim ele sabe quanto está conseguindo poupar.

Além de gastos e rendas, também é possível gerenciar os objetivos financeiros, como a compra de uma casa, um carro ou a realização de uma viagem. Entretanto, essa funcionalidade ainda não foi disponibilizada para os usuários, ela só estará disponível em uma futura versão paga do aplicativo. Um objetivo pode ser inserido informando nome e valor. Após o cadastro, o usuário pode definir a data que pretende atingir o objetivo e o sistema calcula quanto é preciso poupar mensalmente, como apresentado na Figura 4. Conforme insere os objetivos, pode surgir a necessidade de priorizar alguns deles, isso pode ser feito ativando a opção “Em andamento” do objetivo (Figura 5). Outra possibilidade para melhorar a organização é agrupar os objetivos semelhantes, na Figura 6 os objetivos foram alocados em quatro grupos: “Curto prazo”, “Médio / Longo prazo”, “Realizados” e “Reservas”.



Figura 4: Tela de detalhes de um objetivo financeiro



Figura 5: Continuação da tela de detalhes de um objetivo financeiro



Figura 6: Tela contendo todos os objetivos financeiros

3. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, foi realizada uma pesquisa na literatura para entender os trabalhos já feitos envolvendo aplicativos de finanças pessoais e gamificação. Também foi pesquisado sobre frameworks para auxiliar no design da gamificação. O Six Steps to Gamification [8] foi escolhido por ser aplicável a um amplo espectro de contextos, além de ser um dos mais conhecidos e completos, segundo a revisão da literatura feita por Mora et al. [9].

Em seguida, foi elaborado o design da gamificação utilizando o Six Steps to Gamification. Nesse framework, são definidos os objetivos que se pretende alcançar com a gamificação, quais ações os jogadores precisam executar para atingir esses objetivos, qual o perfil desses jogadores e os ciclos de atividade que os manterão engajados. A etapa seguinte é simplesmente um alerta para não esquecer do elemento "diversão" no sistema, já que é muito fácil se perder em meio aos detalhes. Após determinar todos os fundamentos, é feita a escolha dos elementos de jogos para o sistema. Nesta etapa, foi feito um brainstorming de quais elementos são apropriados para o Julius e, em seguida, foram selecionados os que demandam menor esforço e que, supostamente, têm maior potencial de impacto.

Para implementar as funcionalidades, foi utilizada uma adaptação da metodologia Scrum [10]. Primeiramente, foi definido o Product Backlog a partir dos elementos de jogos selecionados. Cada sprint foi iniciada com a criação de um Sprint Backlog e finalizada com a geração de uma versão do aplicativo testada internamente. Os bugs encontrados e as oportunidades de melhorias eram adicionados no backlog do produto para serem tratados em sprints futuras.

4. SOLUÇÃO

Nesta seção são apresentados os detalhes da solução desenvolvida para aumentar a retenção do aplicativo na primeira semana após o download.

4.1 Visão geral

O sistema de gamificação do aplicativo conta com duas funcionalidades principais: o Registro diário e a Loja. O Registro diário (Figura 7) pretende fazer o usuário retornar ao aplicativo diariamente e lembrá-lo de registrar seus gastos e monitorar suas finanças. Ao clicar no botão “Pegar recompensa”, ele é premiado com a mesma quantidade de pontos de experiência e moedas, apesar disso, apenas o ícone de moeda é exibido no componente. Após adquirir o prêmio, o botão é desabilitado e só fica disponível novamente no dia seguinte. Os dias consecutivos nos quais o usuário pegou a recompensa são contabilizados, quanto maior for esse valor, maior será a recompensa diária até atingir o limite de 100 moedas e 100 pontos de experiência. Caso o usuário passe um dia sem pegar a recompensa, a contagem de dias consecutivos é zerada e ele volta a receber a recompensa mínima.

As moedas adquiridas na Recompensa diária podem ser usadas para comprar itens na Loja, mostrada na Figura 8. Esses itens são funcionalidades a serem desbloqueadas no aplicativo, alguns deles possuem restrições de nível. Na Figura 8, o item “Planejamento de categorias” só poderá ser comprado se o nível do usuário for igual ou superior a nove. Após adquirir um item, o usuário tem a opção de ativá-lo ou não, como mostrado no item “Notificação”. Apenas dois itens estão disponíveis atualmente na loja: a notificação diária, para lembrar de registrar os gastos; e o planejamento de categorias, que permite adicionar limites para cada categoria de gasto.

O administrador do sistema pode gerenciar remotamente os itens da loja, ou seja, ele tem os privilégios para adicionar, editar e remover os itens que aparecem para os usuários. O problema dessa abordagem é que pode ser adicionado um item referente a uma nova funcionalidade que não está implementada em versões antigas do aplicativo. Nesse cenário, o usuário poderia comprar o item, mas não teria como acessar a funcionalidade. Para contornar isso, é possível atribuir uma versão ao item. Dessa forma, se a versão do item for superior à do aplicativo, ele não é exibido para o usuário. Outra restrição foi adicionada pensando na evolução do aplicativo para uma versão paga: o administrador pode definir um item da loja como “premium”. Nesse caso, o usuário só poderia adquiri-lo se assinasse a versão paga do aplicativo – que, até o momento, não está disponível.

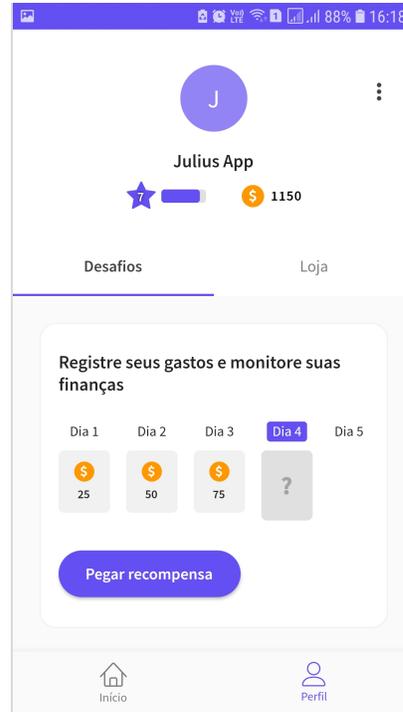


Figura 7: Componente de Recompensa diária

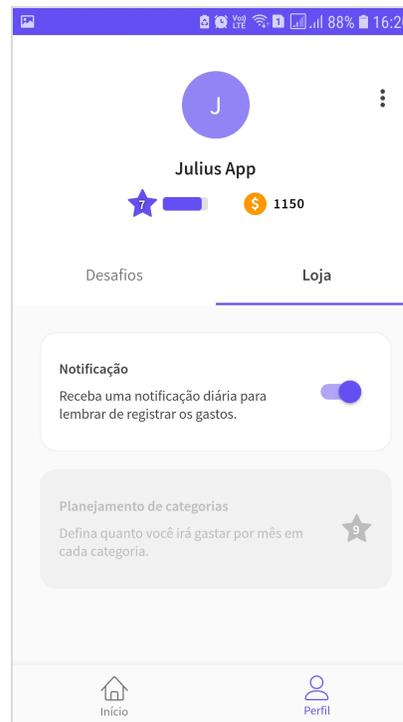


Figura 8: Componente de Loja de itens

4.2 Arquitetura

O sistema utiliza o modelo cliente-servidor [11], exemplificado na Figura 9. Nessa arquitetura, o cliente faz requisições para o servidor e aguarda uma resposta. O servidor, por sua vez, espera as requisições e responde com os dados solicitados. Uma das vantagens dessa arquitetura é que os dados do usuário ficam salvos no servidor, assim, é possível acessá-los através de vários dispositivos. Isso é interessante para o Julius, já que membros da mesma família podem compartilhar dados entre si.

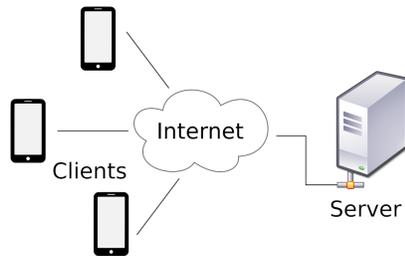


Figura 9: Arquitetura cliente-servidor

4.3 Tecnologia do back-end

O projeto utiliza o Firebase [12], a plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis do Google. O Firebase é um Backend-as-a-Service (Baas) que possui diversos serviços que auxiliam o desenvolvedor a criar e monitorar sua aplicação. O Cloud Firestore [13] é um desses serviços, ele é um banco de dados NoSQL que armazena dados em documentos do tipo JSON na nuvem. Uma de suas vantagens é que ele oferece suporte off-line para dispositivos móveis, dessa forma, o Julius funciona independentemente da latência da rede ou da conectividade com a Internet, o que é útil para que o usuário acesse seus dados financeiros a qualquer momento.

Outro serviço Firebase usado no projeto é o Google Analytics. Com ele é possível gerar relatórios a partir da captura automática de eventos e propriedades do usuário para tomar decisões visando otimização de produto e marketing. Um dos relatórios apresentados pelo Google Analytics é o *coorte* de retenção. Uma coorte representa um conjunto de usuários que começou a usar o aplicativo ao mesmo tempo (como no mesmo dia ou durante a mesma semana). Esse relatório ilustra o desempenho da retenção de usuários no aplicativo. Neste trabalho, essa funcionalidade foi utilizada para comparar a retenção da versão gamificada com a da versão anterior.

4.4 Estrutura do back-end

A estruturação dos dados no Cloud Firestore foi elaborada com base no modelo de entidade-relacionamento da Figura 10. Um usuário pode possuir nenhum ou vários itens da loja, que, por sua vez, podem estar associados a nenhum ou vários usuários. Os atributos *Ofensiva* e *Recompensas diárias* estão relacionados com a funcionalidade de Recompensa diária, trata-se respectivamente da quantidade de dias consecutivos e quais as recompensas obtidas em cada dia.

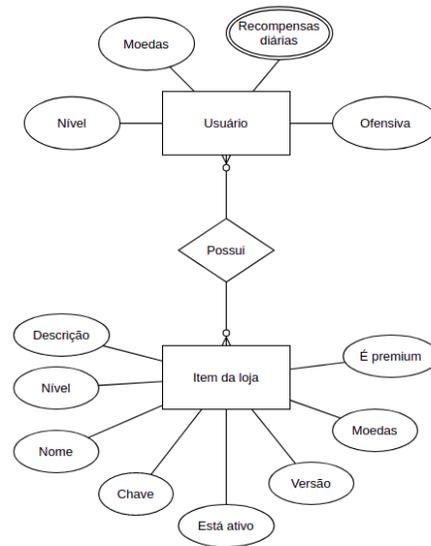


Figura 10: Modelo de entidade-relacionamento de usuário e loja

4.5 Tecnologia do front-end

O aplicativo utiliza o Flutter [14] como tecnologia front-end. O Flutter é um SDK (Software Development Kit) de interface de usuário, de código aberto, desenvolvido pelo Google. Ele possibilita a criação de aplicativos para múltiplas plataformas utilizando o mesmo código-fonte. Uma de suas vantagens é a tecnologia de hot reload com estado, que aumenta a produtividade no desenvolvimento. Outra vantagem é a compilação nativa, que dá alta performance para aplicativos em produção, independente de estar executando em um dispositivo móvel, navegador web ou dispositivo embarcado.

Para realizar o gerenciamento de estado da aplicação, foi utilizada a biblioteca Mobx [15], que simplifica o processo de conectar os dados reativos com a interface do usuário. Dessa forma, o desenvolvedor não precisa se preocupar em manter ambos sincronizados. Também foi utilizado o Modular [16] para organizar a estrutura do projeto, lidar com a injeção de dependências e gerenciar o sistema de roteamento.

4.6 Estrutura do front-end

O front-end foi desenvolvido utilizando Clean Architecture [17], um padrão arquitetural proposto por Robert Martin. Ele visa a separação das responsabilidades, para isso, o software é dividido em camadas, ilustrado na Figura 11. Essa abordagem promove a implementação de sistemas que são testáveis, coesos e independentes de frameworks, interfaces de usuário ou bancos de dados.

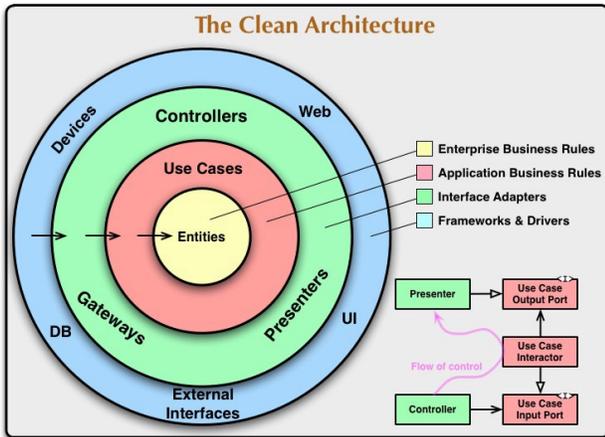


Figura 11: Diagrama da Clean Architecture

A Figura 12 apresenta a aplicação da Clean Architecture para baixar as informações dos itens da loja e armazená-los em memória. Primeiramente, o usuário realiza uma ação na interface (*View*), como navegar para uma tela. Essa ação dispara uma função do *Controller* que irá mudar o status da *View* para “carregando” e, em seguida, chamar o *Fetch Shop Items Usecase*. Esse componente, por sua vez, irá chamar uma implementação da interface *Datasource Repository Interface* que fará uma requisição para o *Cloud Firestore* e criará objetos do tipo *Shop Item Entity*. Em seguida, os objetos são armazenados em memória, isso é feito por meio de uma implementação da interface *Store Repository Interface*.

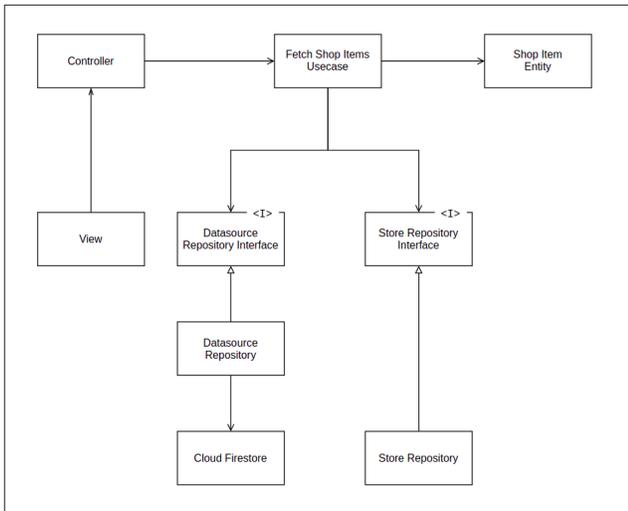


Figura 12: Cenário de uma requisição para armazenar os itens da loja em memória

A Figura 13 mostra como foi organizado o código-fonte do módulo da Loja. A funcionalidade de Recompensa diária segue uma estrutura semelhante. No diretório *domain* estão as entidades fundamentais do sistema, as regras de negócio (casos de uso) que as utilizam e as interfaces que definem quais funções os serviços externos devem implementar. No diretório *infra* estão as implementações concretas dos serviços externos como o *Cloud Firestore* e o *Mobx*, que utilizam os *adapters* para converter os

dados recebidos desses serviços em objetos que são usados pelo sistema. No diretório *ui* estão os *widgets* — componentes gráficos com os quais o usuário interage — e os *controllers*, que controlam o comportamento dos *widgets* e chamam os *usecases*.

```

.
├── domain/
│   ├── shop/
│   │   ├── entities/
│   │   ├── repositories/
│   │   ├── usecases/
│   │   └── exceptions/
├── infra/
│   ├── firebase/
│   │   └── shop_datasource_repository.dart
│   ├── mobx/
│   │   └── shop_store_repository.dart
├── adapters/
│   └── shop_firestore_adapter.dart
├── ui/
│   └── profile/
│       └── shop/
│           ├── models/
│           │   └── item_details.dart
│           ├── shop_module.dart
│           ├── shop_page_controller.dart
│           └── shop_page_widget.dart

```

Figura 13: Estrutura de diretórios do módulo da loja

5. AVALIAÇÃO DO SISTEMA EM USO

Esta seção descreve como foi feito o survey e quais foram os principais resultados e conclusões após a utilização do aplicativo.

5.1 Survey

Foi realizado o lançamento da versão gamificada na Play Store e os dados de retenção do Google Analytics foram coletados dos usuários que baixaram o aplicativo do dia 15/08/2021 até o dia 30/08/2021, nesse período houve um total de 198 downloads. Além disso, foram coletados os dados de retenção dos usuários que haviam baixado a versão anterior, do dia 15/07/2021 até o dia 30/07/2021, totalizando 200 downloads.

Para entender melhor a percepção dos usuários em relação à gamificação, foi enviado um questionário via email para as pessoas que fizeram o download da versão gamificada. Esse formulário obteve 8 respostas. A Tabela 1 apresenta as perguntas.

Seção	Pergunta
Informações demográficas	1. Qual a sua idade?
	2. Qual a sua ocupação?
Satisfação geral	3. Em uma escala de 0 a 10, quanto você recomendaria o Julius para um amigo ou familiar?
	4. Por que você deu essa nota?
Motivação e comportamento	5. Qual a sua dificuldade em registrar os gastos e monitorar as finanças com frequência?
	6. O que você acha que te deixaria mais

	motivado para registrar os gastos e monitorar as finanças com maior frequência? Como o aplicativo pode ajudar?
Desempenho da gamificação	7. As funcionalidades de "Recompensa diária" e "Loja" na tela de perfil te motivaram de alguma forma?

Tabela 1: Perguntas do questionário

5.2 Resultados

A Figura 14 mostra as médias de retenção de cada versão ao longo de 7 dias de uso do aplicativo. Dos usuários da versão gamificada, 17% usaram o aplicativo no dia seguinte ao download (dia 1), enquanto que 5% usaram no dia 7.

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
Versão gamificada	17%	6%	8%	9%	7%	6%	5%
Versão anterior	21%	10%	8%	7%	4%	7%	3%

Figura 14: Comparação da retenção na versão gamificada e na versão anterior

Para avaliar se a gamificação causou um efeito relevante, foi calculada a diferença das médias de retenção da versão gamificada e da anterior ao longo dos 7 dias de uso. A Figura 15 apresenta a estimativa de intervalo de confiança de 95% obtida a partir de 4000 bootstraps não-paramétricos. Foi considerado que o efeito não é relevante se a diferença absoluta das médias de retenção for abaixo de 5% (linhas azuis na figura). Essa análise mostra que não é plausível que a gamificação tenha causado um efeito relevante na primeira semana de uso do aplicativo, já que seu efeito máximo plausível é de 1,8% (IC = [-0,026, 0,018]).

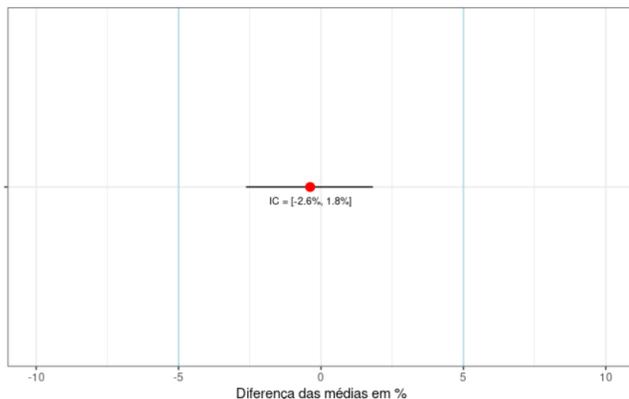


Figura 15: Intervalos de confiança da diferença entre as médias das retenções da versão gamificada e da anterior

As duas primeiras perguntas do questionário tinham como objetivo coletar informações demográficas de idade e ocupação. O formulário foi respondido por 2 autônomos(as), 2 funcionários(as) do setor público, 2 funcionários(as) do setor privado e 2 estudantes/bolsistas/estagiários(as). Os respondentes têm, em média, 27 anos.

Na seção de satisfação geral, as perguntas foram baseadas na metodologia Net Promoter Score (NPS) [18], que permite avaliar o sentimento do cliente em relação ao produto medindo o quanto

ele está disposto a indicá-lo. O objetivo dessa seção foi entender se a gamificação influenciou na percepção de satisfação do usuário de alguma forma. Na Figura 16 é possível ver a distribuição das notas, cuja média foi de 8,5. Em seguida, é perguntado o porquê daquela nota. A maior parte das respostas cita que o aplicativo é simples de usar, algumas sugerem que o aplicativo pode ter mais funcionalidades que ajudem a entender as finanças, mas nenhuma menciona a gamificação.

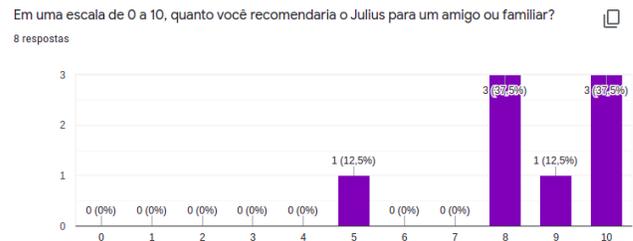


Figura 16: Distribuição das notas de satisfação dos usuários

Na seção sobre comportamento e motivação, a falta de disciplina foi citada como a maior dificuldade dos usuários para registrar os gastos e monitorar as finanças com frequência (Figura 17). Em seguida, os usuários deram sugestões do que o aplicativo poderia ter para fazê-los se sentirem mais motivados, algumas delas foram: lembrete de contas a pagar quando estiver próximo ao vencimento, mais relatórios para analisar os gastos e um widget na tela inicial do celular para acesso rápido.

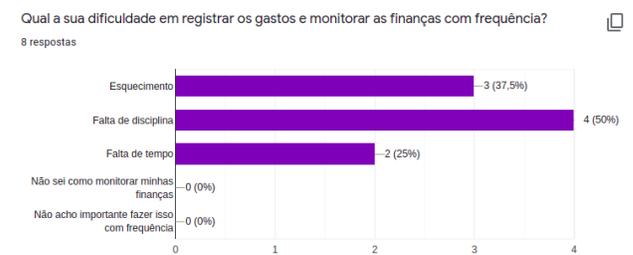


Figura 17: Dificuldades dos usuários em registrar os gastos e monitorar as finanças

A última seção teve o objetivo de entender o quanto os usuários se sentiram motivados com as funcionalidades de Recompensa diária e Loja. A Figura 18 mostra a distribuição das respostas em uma escala de 1 a 5. A maior parte dos respondentes se sentiram motivados de alguma forma com os elementos de jogos, sendo que apenas 25% não se sentiram motivados.

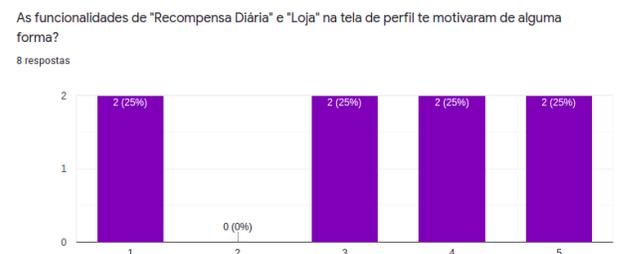


Figura 18: Quanto os usuários se sentiram motivados com as funcionalidades de Recompensa Diária e Loja

Apesar da gamificação ter sido bem aceita pelos usuários que responderam o questionário, ela não foi eficiente para aumentar a taxa de retenção. Visto que a principal métrica usada neste trabalho é a retenção, pode-se concluir que os elementos de jogos implementados não tiveram o desempenho esperado.

6. EXPERIÊNCIA

Nesta seção, são apresentadas as experiências e lições aprendidas durante o decorrer deste trabalho, enfatizando os desafios, as limitações e os trabalhos futuros.

6.1 Desafios

O principal desafio deste trabalho ocorreu na fase de design da gamificação, pois uma das etapas envolve definir os segmentos de jogadores, suas características e o que os motiva. Devido ao prazo para a realização do trabalho, não foi possível tratar isso com profundidade. O ideal seria agrupar os jogadores de forma que fosse possível projetar a gamificação de acordo com o perfil do grupo. Uma das classificações de jogadores mais conhecidas são os arquétipos de Bartle [19]: conquistadores, movidos por missões no jogo para acumular pontos; exploradores, conduzidos pela vontade de descobrir o máximo possível sobre o jogo; assassinos, movidos pela vontade de impor-se e proporcionar momentos de agonia e ansiedade nos outros jogadores; e socializadores, que são interessados em se relacionar com os demais jogadores e participar de times.

Outra dificuldade foi encontrada na fase de análise dos resultados, durante a atividade de comparar os dados de retenção da versão anterior e da gamificada. Como as versões não coexistiram, os dados de retenção poderiam ser enviesados pelo período de tempo em que as versões ficaram disponíveis. Por exemplo, no início do ano as pessoas poderiam ter um nível de motivação maior do que em agosto, mês em que foi lançada a versão gamificada. Para amenizar o viés do período, foram utilizados os dados de retenção da versão anterior do dia 15 a 30 de julho, ou seja, um mês de diferença em relação à versão gamificada. Um teste A/B [20] teria sido mais eficaz para esse tipo de avaliação, já que as versões são disponibilizadas simultaneamente e a única variável que muda é a própria implementação da versão.

6.2 Limitações

Devido a uma limitação de prazo para a realização deste trabalho, foram adicionados apenas dois itens na loja: a notificação diária e o planejamento de categorias. A baixa variedade de itens pode ter tornado a mecânica menos atrativa. Uma outra limitação foi a baixa quantidade de respostas no questionário, o que impossibilitou a realização de inferências estatísticas. Ainda assim, foi possível absorver vários aprendizados qualitativos a partir das respostas dos usuários, como suas opiniões e sugestões de melhoria para o aplicativo.

6.3 Trabalhos futuros

Em trabalhos futuros, serão implementados e avaliados outros elementos de jogos, visto que várias ideias surgiram nos brainstormings feitos durante o processo de design e após a coleta dos feedbacks dos usuários. Algumas delas foram:

- Coleção de ícones para personalizar as categorias de gastos;
- Tutoriais em texto para ajudar o usuário a administrar melhor as finanças;
- Tutorial interativo para auxiliar no primeiro uso do aplicativo;
- Checklist de atividades a serem realizadas mensalmente, como registrar o salário, pagar os gastos agendados e depositar para os objetivos;
- Intensificador de pontos de experiência e moedas, para que o usuário evolua mais rápido.

7. REFERÊNCIAS

- [1] CFPB. Financial well-being: What it means and how to help. Disponível em: <https://files.consumerfinance.gov/f/201501_cfpb_digest_financial-well-being.pdf>
- [2] SPC Brasil. Indicador de Bem-Estar Financeiro, 2019. Disponível em: <https://www.spcbrasil.org.br/wpimprensa/wp-content/uploads/2019/03/Análise_-_Indicador-de-Bem-Estar-Financeiro-1.pdf>.
- [3] Página do Julius na PlayStore. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.juliusbrasil.julius>>.
- [4] Documentação do Google Analytics. Google Developers. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/analytics?hl=pt-br>>.
- [5] Deterding, Sebastian, et al. "From game design elements to gamefulness: defining" gamification"." Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments, 2011.
- [6] Juwono, Firdayanti; Gunawan, Dennis. MOneYQU: A Gamified Android Based Personal Finance Recording Application. IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI), 2020.
- [7] Yang, Yue. Facilitating Game-Based Design in Personal Finance: The Design Process and Framework of Gamification Design in Personal Saving, 2020.
- [8] Werbach, Kevin; Hunter, Dan. For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press, 2012 .
- [9] A. Mora; D. Riera; C. Gonzalez; J. Arnedo-Moreno, "A Literature Review of Gamification Design Frameworks," 2015 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games), 2015, pp. 1-8.
- [10] Scrum. Por: Claire Drumond. Atlassian Agile Coach. Disponível em: <<https://www.atlassian.com/br/agile/scrum>>

- [11] Modelo cliente–servidor. Wikipédia, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Modelo_cliente-servidor>.
- [12] Documentação do Firebase. Google Developers. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs?hl=pt>>.
- [13] Documentação do Cloud Firestore. Google Developers. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=pt>>.
- [14] Flutter: the first UI platform designed for ambient computing. Por: Flutter team. Google blog, 2019. Disponível em: <<https://developers.googleblog.com/2019/12/flutter-ui-ambient-computing.html>>.
- [15] Documentação do Mobx. Disponível em: <<https://pub.dev/packages/mobx>>.
- [16] Documentação do Flutter Modular. Disponível em: <https://pub.dev/packages/flutter_modular>.
- [17] The Clean Architecture. Por: Robert C. Martin. Clean Coder Blog, 2012. Disponível em: <<https://blog.cleancoder.com/uncle-bob/2012/08/13/the-clean-architecture.html>>.
- [18] Reichheld, Frederick F. The One Number you Need to Grow. Harvard Business Review, 2004.
- [19] Bartle, Richard. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs.
- [20] Resultados digitais. O que é teste A/B, o que você pode testar e como começar a fazer. Disponível em: <<https://resultadosdigitais.com.br/blog/o-que-e-teste-ab>>