Desenvolvimento de um jogo de educação financeira utilizando elementos da ruralidade do nordeste brasileiro para plataformas Apple

Albert R. Q. Queiroz[1], **Bruno C. da Silva**[1], **Carlos H. Leitão**[1]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
Maracanaú, CE - Brasil

albert.rayneer.queiroz08@aluno.ifce.edu.br,
0000-0002-4479-6042, henriqueleitao@ifce.edu.br

Abstract. *Data from the National Confederation of Commerce in Goods, Services and Tourism (CNC) indicate that in March 2022, about 28.6% of Brazilian families are in default and 77.5% closed the month with some unpaid debt. In this scenario of default, indebtedness and high inflation, the need to develop conscious consumption and the teaching of financial education concepts is accentuated. Thus, the present study developed a Quiz-type game to convey financial education concepts to children using iOS and iPadOS devices. For this, Apple's native programming language (Swift) was used, data structured in JSON and stored in Firebase, using the Remote Config service.*

Keywords: *Mobile development, Apple platforms, Finances, Quiz, Finantial education, Games.*

Resumo. *Dados da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), apontam que em março de 2022, cerca de 28,6% da famílias brasileira estão inadimplentes e 77,5% fecharam o mês com alguma dívida não paga. Nesse cenário de inadimplência, endividamento e alta de inflação, a necessidade de desenvolver o consumo consciente e o ensino de conceitos de educação financeira se acentuam. Dessa forma, o presente estudo desenvolveu um jogo do tipo Quiz para transmitir conceitos de educação financeira para crianças utilizando dispositivos iOS e iPadOS. Para isso, foi utilizado a linguagem de programação nativa da Apple (Swift), dados estruturados em JSON e armazenados no Firebase, utilizando o serviço Remote Config.*

Palavras-chave: *Desenvolvimento mobile, Plataformas Apple, Finanças, Quiz, Educação financeira, Jogos.*

1. Introdução

A evolução tecnológica proporcionou o contato frequente de crianças e de jovens com aparelhos digitais. Na área de educação, esta relação traz o desafio de estruturar materiais de ensino apropriados para essas plataformas. Neste contexto, os objetos de aprendizagem (OA) funcionam como elemento potencializador do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que esses instrumentos devem explicitar seus objetivos pedagógicos e ser estruturado de forma clara (no que diz respeito ao conteúdo abordado), permitindo

que seja reaproveitado em outras atividades ou cursos, além de sua concepção original [Carneiro and Silveira 2014].

A gamificação (*gamification*) é uma metodologia que vem ganhando visibilidade como ferramenta pedagógica, favorecendo a motivação e o engajamento dos estudantes durante o processo de aprendizagem através do uso de jogos em outros contextos, como por exemplo a educação de assuntos curriculares [Bastos and Oliveira 2020]. Entre os diversos tipos, os jogos *quizzes* e jogos em formato de gincana são uma forma interativa de aprofundar, consolidar, reforçar e principalmente avaliar a aprendizagem do estudante. Seu maior objetivo é incentivar os alunos a pensarem, pesquisarem, refletirem e discutirem os conteúdos e conceitos passados em sala de aula, através de questões de ordem teóricas e práticas [De Vargas and Moacir Ahlert 2017].

Considerando que o cenário atual do Brasil de inflação e endividamento das famílias brasileiras em 2022, em que cerca de 28,6% estão inadimplentes e 77,5% fecharam o mês com alguma dívida não paga[CNC, Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo 2022]. Assim sendo, pensar em ferramentas, como os OAs, para ensinar educação financeira e estimular o consumo consciente, se torna de grande relevância devido a importância do tema. Alinhado a isso, alunos do IFCE - campus Canindé, desenvolveram um jogo (Grana) para dispositivos móveis *Android* voltada para educação financeira através do uso de linguagem e cenário rurais visando crianças em escolas do nordeste brasileiro [Cavalcante et al. 2021]. Em outro estudo, [Ramos and Lavor 2020] avaliaram o Grana e verificaram que o software tinha características de OA e poderia ser utilizado como ferramenta de ensino de conceitos de educação financeira.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo principal desenvolver um protótipo do jogo Grana para dispositivos com sistema operacional iOS. O intuito é alcançar um maior público alvo e gerar melhorias e funcionalidades não presentes na versão para *Android*. As funcionalidades e o layout da proposta foram baseados, mas não se limitaram, ao jogo Grana para dispositivos *Android*. Para isso, uma nova arquitetura e um novo modelo de dados foram criados utilizando novas tecnologias, de modo que facilite a manutenção e extensão do software.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Grana

O quiz tem origem em um jogo analógico e sua digitalização evolui sua estrutura e dinamicidade [da Silva et al. 2021]. O Grana é um jogo *quiz* gamificado para dispositivos móveis *Android* voltado para educação financeira através do uso de linguagem e cenário rurais visando crianças em escolas do nordeste brasileiro. Desenvolvido em 2020, o jogo é composto por quarenta perguntas divididas em cinco níveis. O jogador escolhe a respostas corretas dentro de um limite de tempo. Ao acertar, ganha-se uma recompensa em dinheiro e pode comprar produtos na loja ou poupar. O jogo busca transmitir o conceito de consumo consciente para o jogador que precisar adotar esse comportamento para atingir os objetivos maiores dentro do aplicativo por meio do sistema de compra ou economia. O jogo foi idealizado para ser testado com crianças de 8 a 12 anos em escolas rurais da região do sertão, obtendo uma boa avaliação quanto a sua usabilidade, seu cenário, sua linguagem e elementos de gamificação [Cavalcante et al. 2021]. O software também apresenta-

se como um objete de aprendizagem, sendo avaliado por [Ramos and Lavor 2020]. Atualmente, encontra-se disponível na *Play Store* para download.

2.2. *Firebase e Remote Config*

Firebase é um *backend-as-a-Service* que fornece uma variedade de serviços e ferramentas para auxiliar no desenvolvimento e na qualidade de suas aplicações, aumento da base de usuários e ganho de lucros. É construído dentro da infraestrutura da Google®, sendo categorizado como um programa de banco de dados, no qual armazena os dados em documentos no formato *JSON*. O *Firebase Remote Config* é um serviço de nuvem que permite alterar o comportamento e a aparência da sua aplicação sem a necessidade de enviar uma atualização para *download* dos usuários. Ao utilizar o *Remote Config*[1], você define valores padrão *in-app* que controlam o comportamento e a aparência do app.

3. Metodologia

Esse trabalho utilizou elementos da pesquisa ação, uma vez que faz parte de um projeto maior que busca contribuir com temática da educação financeira, disponibilizando em mais uma plataforma o jogo Grana. Esse método tem como objetivo equacionar os problemas por meio do levantamento de soluções e propostas de ações para transformação da realidade [Nunes and Infante 1996].

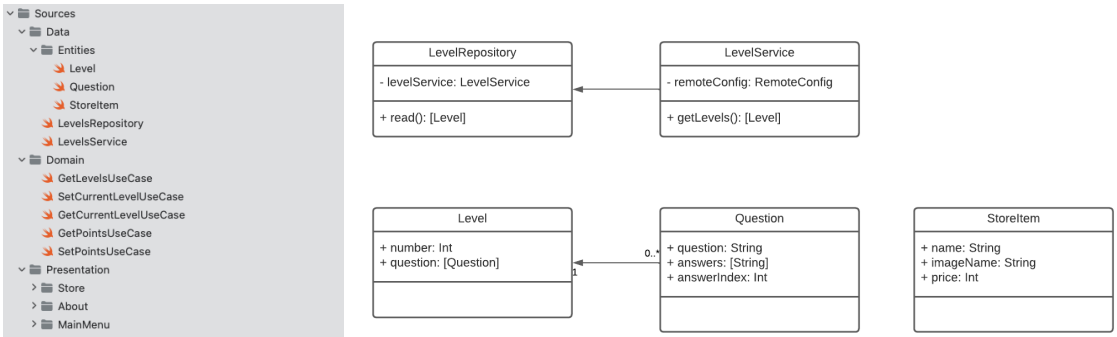
Para manter a identidade visual do jogo, foi aproveitado o mesmo *design* da versão *Android* e o conteúdo das perguntas e respostas. Todos os Assets e artes do jogo foram desenvolvidos por bolsistas do IFCE - campus Canindé, bem como a primeira versão do jogo. A realização do trabalho foi executada em três etapas. A primeira etapa consistiu no estudo da versão do jogo Grana em *Android*, em que foram mapeadas seis funcionalidades chaves do jogo. Adicionalmente, foram elicitadas duas novas funcionalidades para a versão iOS e iPadOS. Na segunda etapa, foi definida a estrutura de arquivos do projeto Figura (1a), realizou-se a modelagem de dados (Figura 1b) e sua implementação no Firebase em formato *JSON*. Além disso, foi realizada a inserção dos dados das perguntas e respostas ao banco de dados, sendo adicionados às configurações remotas para permitir futuras alterações de forma mais transparente através do serviço *Remote Config* do *Firebase*. Na terceira etapa, devido a limitações de tempo, foram selecionadas e implementadas as funcionalidades que iriam compor o protótipo do jogo. Foi utilizada o *UIKit*[2] para criação das telas e *Swift*[3] como linguagem de programação nativa. A IDE utilizada para desenvolvimento foi o *Xcode*[4] já que é a principal IDE utilizada para desenvolvimento para plataformas Apple.

4. Resultados e Discussões

4.1. Configurações remotas

Para realizar o armazenamento dos dados, foi criado um perfil no *Firebase*, implementada a biblioteca no projeto e realizada a implementação do serviço. Foi criado um arquivo do tipo *JSON* contendo as classes citadas e suas respectivas propriedades. O conteúdo

[1]https://firebase.google.com/docs/remote-config Last accessed 25 May 2022
[2]https://developer.apple.com/documentation/uikit Last accessed 25 May 2022
[3]https://www.swift.org/about/ Last accessed 22 Jun 2022
[4]https://developer.apple.com/xcode/ Last accessed 07 Sep 2022



(a) Organização dos Arquivos **(b) Diagrama de classes da camada de dados**

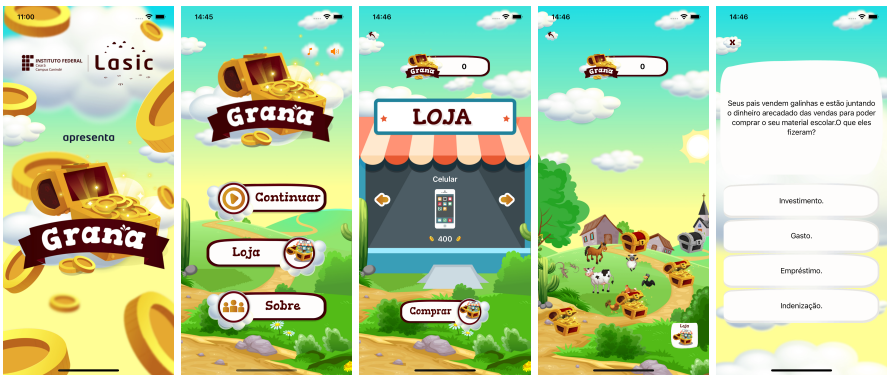
Figura 1: Arquitetura da Aplicação

do *quiz* pode ser facilmente alterado através de uma variável remota que armazena este *JSON*, de forma a englobar os níveis e suas respectivas perguntas, assim como as respostas de cada uma delas.

4.2. Protótipo para iOS/iPadOS

Foram identificadas seis principais funcionalidades no Grana: menu principal, sistema de pontuação, loja para troca de pontos, perguntas com itens corretos e incorretos, sistema de níveis e informações sobre o aplicativo. Para implementar algumas melhorias apontadas nos trabalhos utilizados como referência para este estudo [Ramos and Lavor 2020, Cavalcante et al. 2021], foram sugeridas cinco funcionalidades, são elas: gerenciamento de áudio (F1), conteúdo dinâmico alterável remotamente (F2), ferramenta de analise de dados sobre os erros e acertos dos usuário (F3), vídeos explicativos antes da abertura sobre o assunto de cada nível(F4) e a personalização de *assets* remotamente (F5). Entre as principais funcionalidades do Grana na versão *Android*, todas foram implementadas, assim como todas as telas. Das cinco funcionalidades sugeridas, duas foram selecionadas para serem implementadas no protótipo, foram elas: gerenciamento de áudio, conteúdo dinâmico alterável remotamente.

A primeira funcionalidade desenvolvida foi a tela de Início (Figura 2a) seguida do Menu (Figura 2b), que contém os elementos já presentes no Grana e os botões para



(a) Início **(b) Menu** **(c) Loja** **(d) Níveis** **(e) Perguntas**

Figura 2: Telas finais do protótipo desenvolvido para dispositivos iOS.

gerenciamento de áudio para habilitar ou desabilitar a música de fundo e sons. O botão ”Continuar”pode ser substituído por ”Novo Jogo”caso não haja progresso salvo. A segunda funcionalidade desenvolvida foi a Loja (Figura 2c), implementada conforme o jogo em *Android*. Os Níveis (Figura 2d) tem limitação de cinco unidades no protótipo. Cada nível pode assumir diferentes estados, são eles: bloqueado, desbloqueado ou premiado. Os níveis e seu conteúdosão alteráveis remotamente. O progresso do jogador é armazenado localmente no dispositivo, permitindo continuar o jogo de onde parou. As Perguntas (Figura 2e) tem o seu conteúdo dinâmico, alterado de forma remota e pode ser facilmente personalizado para adição, remoção ou alteração das perguntas e das respostas.

5. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

O presente trabalho demonstra os resultados parciais de uma implementação do protótipo de um jogo *quiz* de educação financeira para crianças para dispositivos Apple. A proposta se mostra com potencial para alcançar novos públicos e obter resultados mais expressivos. A migração do banco de dados para o *Firebase* facilita que o jogo possa ser disponibilizado em outras plataformas, como *web browsers* ou versões *desktop* atingindo um publico maior. As características de gamificação e de OA do jogo original, uma vez que manteve e expandiu suas funcionalidades, *design* e a experiencia do usuário.

Como trabalhos futuros, propõe-se finalizar as funcionalidades, solucionar alguns problemas de *design* antes da da versão final e sua publicação. As melhorias propostas podem expandir as áreas de atuação do Grana e melhorar a experiência dos usuários finais. Além disso, pode-se aumentar o alcance do jogo através de sua implementação em outras plataformas e ser criado um *framework* genérico para abordar diferentes temas no *quiz*.

Referências

Bastos, L. C. S. and Oliveira, L. d. S. (2020). Quiz como ferramenta motivacional e avaliativa no ensino-aprendizagem de química. *Universidade Católica do Salvador*.

Carneiro, M. L. F. and Silveira, M. S. (2014). Learning objects as enablers in distance education. *Educar em Revista. Curitiba. Edit UFPR*.

Cavalcante, C. H. L., Pereira, M. L. A., Ferreira, C. G., Santos, F. A. G., Costa, A. A. C., Costa, R. L., da Silva, B. C., and Leal, F. F. (2021). Grana - educação financeira para crianças de escolas rurais através de um jogo para dispositivos móveis. *CBIE, 2021*.

CNC, Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (2022). Alta da inflação e dos juros faz 3 em cada 10 famílias atrasarem contas e dívidas em abril. *CNC, Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo*.

da Silva, B. C., de Oliveira Lima, W., Lima, J. M. S., Viana, J. V. D., Maia, J. G. R., de Carvalho, W. V., and Cavalcante, C. H. L. (2021). Get quizzfty: Uma proposta de jogo digital voltado para o ensino da cultura afro-brasileira e indígena. *SBC, Proceedings of SBGames*.

De Vargas, D. and Moacir Ahlert, E. (2017). O processo de aprendizagem e avaliação através de quiz. *Universidade do Vale do Taquari: Univates*.

Nunes, J. M. and Infante, M. (1996). *Pesquisa-ação: uma metodologia de consultoria*.

Ramos, M. d. S. F. and Lavor, O. P. (2020). Análise do aplicativo grana como objeto de aprendizagem. *Educar em Revista. Curitiba. Edit UFPR*.