

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

PUC Minas Virtual

Pós-graduação *Lato Sensu* em Arquitetura de *Software* Distribuído

Projeto Integrado

Relatório Técnico

Plataforma de palpites em partidas da Copa do Mundo
“Pitaco FC”

Paulo Henrique da Cruz

Araraquara
Abril, 2022.

Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído

Sumário

Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído	2
1. Introdução	3
2. Cronograma do Trabalho	5
3. Especificação Arquitetural da solução	6
3.1 Restrições Arquiteturais	6
3.2 Requisitos Funcionais	7
3.3 Requisitos Não-funcionais	9
3.4 Mecanismos Arquiteturais	10
4. Modelagem Arquitetural	11
4.1 Diagrama de Contexto	11
Etapa 2 - Pendente	12
Etapa 3 - Pendente	12
Referências	13

1. Introdução

Em ano de copa do mundo, onde as maiores seleções de futebol se reúnem para disputar o título mundial, a paixão de fãs e torcedores pelo esporte e suas seleções fica mais evidenciada e aparente. Pensando nesse contexto, o presente projeto propõe a criação de uma plataforma web responsiva de integração de partidas que permita o acompanhamento em tempo real dos jogos, utilizando-se de gamificação para estimular a competição entre os jogadores por meio de palpites nos resultados, mensurando a assertividade dos palpites de cada jogador em um contexto global e também dentro de um determinado grupo.

A constante evolução tecnológica e acesso aos meios de comunicação por toda a sociedade, seja por meio de celulares/smartphones, tablets e televisão, auxilia que toda a sociedade esteja por dentro das novidades do mundo do entretenimento, tendo o conteúdo consumido por meio dessas telas/equipamentos, e buscando formas de diversão entre amigos e familiares, entre os mais variados segmentos (BATISTA, 2018).

Atualmente o modo como os jogos são “experimentados” tem sofrido constantes mudanças, sendo possível perceber a união do mundo real e o mundo virtual (JUNIOR, 2014), como por exemplo Pokémon Go, que faz com que seus jogadores criem seu avatares, e tenham de caminhar para localizar e capturar novos pokémons. O mesmo cenário tem sido aplicado em jogos esportivos, como o caso mais conhecido no Brasil, o Cartola FC, onde o desempenho do “cartoleiro” é mensurado de acordo com o desempenho de jogadores de futebol do mundo real.

Fantasy Sports Games, de forma geral, são jogos virtuais inspirados em modalidades esportivas do mundo real, sendo específicos de um campeonato e/ou liga. Permitem que seus usuários criem e gerenciem seus times/equipes, selecionando os membros de seus times, através de acesso em plataformas mobile e/ou web, permitindo uma competição entre seus usuários, através de partidas onde o desempenho da pessoa real rende pontos para o jogador virtual (ALMEIDA; ALMEIDA; LIMA, 2015).

Cartola FC é o caso mais famoso de fantasy sport game brasileiro. Criado no ano de 2005 o jogo tem crescido ano após ano, e de passatempo se tornou um grande e rentável negócio que envolve clubes de futebol, emissoras e patrocinadores, além dos usuários. Criado e mantido pela Globo, o jogo atrai anualmente milhares de usuários, que escalam seus times rodada a rodada, pontuando e sendo ranqueados de acordo com o seu desempenho. O jogo possui versão gratuita, com recursos limitados, mas que permite que os usuários possam aproveitar a brincadeira, e conta também com uma “versão pró”, onde cada usuário passa uma taxa anual de R\$49,90, onde o usuário tem alguns recursos extras e também concorre a prêmios em dinheiro e um prêmio especial de um carro no final do campeonato para o maior pontuador de forma global. O jogo é baseado no Campeonato Brasileiro da Série A, disputado anualmente por 20 clubes em rodadas de turno e retorno que ao todo somam 38 rodadas. Os usuários escalam seus times, selecionando jogadores de clubes reais e pontuando de acordo com o desempenho do jogador em cada partida, sendo que a pontuação pode ser positiva e negativa, baseada em regras pré-determinadas e de conhecimento de todos os usuários (NEVES, 2019).

Para atender as expectativas e o desenvolvimento proposto, apresenta-se os 3 objetivos macro do projeto:

- Ser uma plataforma de fácil acesso, permitindo a sua utilização nos diversos navegadores web e mobile;
- Ter uma interface amigável e funcionalidades bem definidas, afim de evitar dificuldades de entendimento dos usuários;
- Ser escalável e tolerante a falhas, permitindo a aplicação possa acompanhar o crescimento do número de usuários ao decorrer do tempo.

Afim de refinar os requisitos foram definidos os objetivos específicos abaixo:

- Ser uma plataforma web responsiva;
- Permitir cadastro de usuário e login por meio de redes sociais, primariamente Google e Facebook;
- Permitir a utilização de vários campeonatos além da Copa do Mundo;
- Permitir que os usuários realizem seus palpites com janelas de fechamento;

- Fornecer dados estatísticos sobre jogos e equipes;
- Permitir que os usuários acompanhem os jogos em tempo real;
- Atualizar placares e pontuação em tempo real;
- Definir mecanismos de ranqueamento de usuários;

Afim de atender esses objetivos, a plataforma Pitaco FC será desenvolvida com tecnologias atuais, utilizando o framework Angular para o desenvolvimento do front-end, a linguagem Java para construção do back-end, e o MySQL como sistema de gerenciamento de banco de dados.

2. Cronograma do Trabalho

A seguir é apresentado o cronograma proposto para as etapas deste trabalho.

Datas		Atividade / Tarefa	Produto / Resultado
De	Até		
14/04/2022	16/ 04/2022	1. Cronograma do Trabalho	Construção desta tabela
14/04/2022	24/04/2022	2. Contextualização do trabalho	Construção da contextualização deste projeto
25/04/2022	26/04/2022	3. Definição dos requisitos Arquiteturais	Lista dos requisitos Arquiteturais identificados
26/04/2022	27/04/2022	4. Definição dos requisitos Funcionais	Lista dos requisitos funcionais identificados
27/04/2022	28/04/2022	5. Definição dos requisitos Não-funcionais	Lista dos requisitos Não-funcionais identificados
28/04/2022	29/04/2022	6. Definição dos Mecanismos Arquiteturais	Lista dos Mecanismos Arquiteturais identificados
02/05/2022	03/05/ 2022	7. Construção dos Diagramas de Contextos	Diagrama de contexto criado no Draw.io e documentado
05/05/2022	15/05/2022	8. Revisão da Etapa 1	Documento Etapa 1 revisado
16/05/2022	18/05/2022	9. Apresentação em PPT da Etapa 1	PPT
30/07/2022	30/07/2022	10. Construção do vídeo de apresentação da Etapa 1	Vídeo criado da Etapa 1
30/07/2022	30/07/2022	11. Submissão do vídeo da etapa 1 no Youtube	Vídeo disponibilizado publicamente no Youtube
14/04/2022	14/08/2022	12. Publicação no repositório Github Etapa 1	Arquivos produzidos no Github disponíveis abertamente
16/08/2022	18/08/2022	13. Construção dos Diagramas de Contêineres	Diagramas de contêineres

18/08/2022	20/08/2022	14. Construção dos Diagramas de Componentes	Diagramas de componentes
20/08/2022	01/10/2022	15. Código da aplicação	Diagramação de código da aplicação
14/10/2022	14/10/2022	15. Publicação no repositório Github Etapa 2	Arquivos produzidos no Github disponíveis abertamente
17/10/2022	18/10/2022	16. Análise das abordagens arquiteturais	Descrição das Análises Arquiteturais
23/10/2022	26/10/2022	17. Cenários para realização de testes	Descrição dos cenários de testes para validar requisitos
01/11/2022	07/11/2022	18. Evidências da avaliação	Documento de avaliação do sistema
09/11/2022	15/11/2022	19. Resultados obtidos	Documentação dos resultados da avaliação
16/11/2022	21/11/2022	20. Avaliação crítica dos resultados e conclusão	Documentação de avaliação crítica com a conclusão
02/12/2022	04/12/2022	21. Construção do vídeo de apresentação da Etapa 3	Vídeo da etapa 3 disponível
14/12/2022	14/12/2022	22. Publicação no repositório Github Etapa 3	Arquivos produzidos no Github disponíveis abertamente
01/12/2022	01/12/2022	23. Publicação da plataforma na internet	Disponibilização da plataforma aberta na internet

3. Especificação Arquitetural da solução

Esta seção tem o objetivo de apresentar a especificação básica da arquitetura da plataforma que será desenvolvida, incluindo diagramas, restrição arquitetural, requisitos funcionais e requisitos não funcionais definidos pelo autor, permitindo entendimento e visualização da macroarquitetura da solução.

3.1 Restrições Arquiteturais

Os Requisitos Arquiteturais são todos os requisitos, sejam eles Funcionais ou Não-Funcionais que têm impacto direto sobre a Arquitetura do Sistema. Dessa forma, o Arquiteto precisa analisar os requisitos do sistema identificando algumas propriedades e então “filtrando” os Requisitos Arquiteturais. A lista a seguir apresenta os requisitos arquiteturais que foram identificados para implementação inicial da plataforma Pitaco FC.

ID	Descrição
RA01	O front-end deve utilizar como tecnologia o framework Angular.
RA02	O back-end deve ser construído utilizando a linguagem Java junto ao framework Spring.
RA03	O sistema de gerenciamento de banco de dados deve ser o MySQL.

RA04	Deve-se utilizar o padrão arquitetural REST para realizar a integração entre o front-end e o back-end, realizando comunicação através do protocolo HTTP, com mensagens no formato Json.
RA05	O padrão JWT deve ser utilizado para trafegar informações do usuário logado, assim verificando a sua permissão para acessar os diversos serviços.
RA06	O sistema deve permitir o cadastro de usuários pela plataforma e também com o uso de login sociais como Google e Fcebook..
RA07	O sistema deve possuir interface responsiva, permitindo que usuários de diferentes dispositivos acessem a plataforma através de navegadores de internet.
RA08	O sistema deve ser resiliente/tolerante a falhas, utilizando o padrão request/replay em comunicações transacionais.
RA09	A atualização do placar e pontuação deve ocorrer de forma paralela aos serviços on-line, utilizando-se para isso web crawlers para atualização de dados.

3.2 *Requisitos Funcionais*

Os Requisitos Funcionais podem ser definidos como um mapeamento das necessidades, desejos e solicitações dos usuários que requerem um software, o seu correto levantamento são imprescindíveis, pois com eles os desenvolvedores/analistas conseguem realizar a construção do software de forma assertiva empregando seu esforço no que realmente vai atender as necessidades do seu cliente final. Dito isso, requisitos funcionais o que sistema deve fazer. A lista a seguir apresenta os requisitos funcionais identificados para o desenvolvimento inicial da plataforma.

ID	Descrição Resumida	Dificuldade (B/M/A)*	Prioridade (B/M/A)*
RF01	A plataforma deve permitir o cadastramento dos usuários na plataforma e também através de logins sociais, inicialmente Facebook e Google.	A	A
RF02	A plataforma deve permitir que usuários realizem a recuperação de senha e sua redefinição.	M	A
RF03	Os usuários devem identificar-se com as suas credenciais de acesso previamente cadastradas, ou por meio dos botões de redes sociais disponibilizados para login.	M	A
RF04	A plataforma deve permitir que o usuário possa se inscrever e cancelar a inscrição nos campeonatos disponíveis. Por padrão, todos os usuários já nascem inscritos nos campeonatos ativos.	M	A

RF05	A plataforma deve permitir que o usuário visualize todas as partidas cadastradas de um determinado campeonato, exibindo dados das equipes, horário, local e resultados.	A	A
RF06	A plataforma deve permitir que os usuários visualizem a classificação geral das equipes de um determinado campeonato, exibindo as equipes em ordem decrescente por pontuação, além de levar em conta os números de vitórias, empates e derrotas, e também o saldo de gols como critério de desempate	A	A
RF07	A plataforma deve permitir o usuário consultar o histórico de jogos de uma equipe dentro de um determinado campeonato, possibilitando dessa forma que o usuário tenha mais embasamento para realizar o seu palpite.	M	A
RF08	A plataforma deve permitir que o usuário visualize todos os jogos do dia corrente na página inicial (apenas dos campeonatos em que esteja inscrito), possibilitando que quem ainda não realizou o palpite se lembre de fazê-lo.	A	A
RF09	A plataforma deve permitir que o usuário realize os palpites nas partidas dos campeonatos em que esteja inscrito. Os valores de gols devem ser delimitados e de fácil preenchimento. Os palpites devem ser permitidos antes do período inicial da partida (considerar 30 minutos, com possibilidade de diminuir o tempo).	A	A
RF10	A plataforma deve permitir que os usuários possam consultar detalhes das apostas realizadas em uma partida (após o encerramento do período de palpites).	A	A
RF11	A plataforma deve permitir que todos os usuário possam visualizar os apostadores de cada placar.	M	A
RF12	A plataforma deve permitir que os usuários visualizem rankings gamificados, de forma global e também de uma liga específica.	A	M
RF13	A plataforma deve fornecer feedback para os palpiteiros, listando os pontuadores de cada rodada, no dia posterior a rodada.	B	B
RF14	A plataforma deve permitir que o usuário possa visualizar detalhes de outros usuários, como os campeonatos e palpites realizados nas partidas e pontuação.	M	M
RF15	A plataforma deve permitir que o usuário indique campeonatos que gostaria que fossem incluídos no jogo.	B	B
RF16	A plataforma deve permitir que o usuário autenticado visualize seus dados e edite-os quando julgar necessário.	B	M
RF17	A plataforma deve permitir que o usuário complete seu cadastro, inserindo informações complementares, permitindo assim que a plataforma conheça melhor o usuário.	B	M

RF18	A plataforma deve permitir a edição do avatar, disponibilizando avatares pré definidos para seleção.	M	B
RF19	A plataforma deve permitir que o usuário realize a edição de sua senha sempre que julgar necessário.	A	A
RF20	A plataforma deve realizar o envio de comunicações de marketing para seus usuários através de e-mails.	M	B
RF21	A plataforma deve permitir que os usuários criem grupos para um determinado campeonato, podendo ser público ou privado, onde o público fica aberto para todos os usuários se inscreverem, e o privado apenas pessoas convidadas pelo criador entrem.	A	A
RF22	A plataforma deve permitir que os usuários visualizem grupos ativos e possam realizar a sua inscrição.	M	M
RF23	A plataforma deve permitir que os usuários visualizem detalhes do grupo que participa.	B	M
RF24	A plataforma deve permitir que os usuários convidem seus amigos para participar do jogo e se inscreverem na plataforma.	M	B
RF25	A plataforma deve permitir que usuários administradores de grupo realizem a edição dos dados do grupo.	M	B
RF26	A plataforma deve permitir que usuários administradores de grupos privados aceitem ou rejeitem solicitações de novos membros.	A	M
RF27	As partidas devem ser atualizadas automaticamente, possibilitando o acompanhamento do placar em tempo real. A atualização deve ocorrer utilizando-se de web crawlers.	A	A

*B=Baixa, M=Média, A=Alta.

3.3 *Requisitos Não-funcionais*

Os Requisitos Não-Funcionais estão associados às restrições de funcionalidades que ditam como o sistema deve fazer. A lista a seguir apresenta os requisitos não funcionais identificados para o desenvolvimento inicial da plataforma.

ID	Descrição	Prioridade B/M/A
RNF01	A plataforma deve operar e estar disponível para acesso todos os dias e permitir ser acessada por navegadores web e mobile.	A
RNF02	A plataforma deve otimizar o uso da rede, realizando comunicação (front/back) apenas quando necessário.	M

RNF03	A plataforma deve permitir o acompanhamento dos resultados em tempo real, atualizando placar e tempo das partidas de forma automatizada sempre que estiver em período com partidas.	A
RNF04	O front-end deve ser desenvolvido utilizando o modelo MVC (Model-View-Controller).	M
RNF05	A plataforma deve ser segura, restringindo a exibição de dados apenas para usuários autenticados e com sessão válida.	A
RNF6	As notificações por e-mail devem ser enviadas por mecanismos que não impactem os acessos on-line, podendo ser enviadas por meio de Jobs/Scheduled ou filas.	A
RNF7	A atualização de dados do jogos deve acontecer de forma automática, e paralela para não afetar os acessos on-line	A
RNF8	As consultas de ranking, mais onerosas, devem utilizar cache e serem atualizados sempre que os placares forem alterados.	A
RNF9	O acesso ao banco de dados deve ser realizados apenas por repositories, não permitindo o acesso direto de usuários a base de dados.	A

*B=Baixa, M=Média, A=Alta.

3.4 Mecanismos Arquiteturais

Os mecanismos arquiteturais representam conceitos técnicos fundamentais que serão padronizados por toda a solução. Eles são refinados durante o projeto em três estados, representados pelas três categorias de Mecanismos Arquiteturais:

- Mecanismo de Análise, que dá ao mecanismo um nome, uma descrição resumida e alguns atributos básicos derivados dos requisitos do projeto.
- Mecanismo de Design, que são mais concretos e assumem alguns detalhes do ambiente de implementação.
- Mecanismo de Implementação, que especifica a exata implementação de cada mecanismo.

Análise	Design	Implementação
Persistência	ORM	Hibernate com utilização do Spring Data JPA
Persistência	SGBD	MySQL
Front end	SPA – Single Page Application	Angular/TypeScript
Back end	Microserviço	Java 11

Back end	Gateway	Spring Cloud Gateway
Back end	Cloud Config	Spring Cloud Config Server
Autorização e Autenticação	JWT - Json Web Token	Utilização de Json Web Token com Spring Security
Integração	Rest API	Protocolo HTTP com trafego de objeto JSON
Integração	Crawler	Web crawler com JSOUP (Globo Esporte)
Integração	Crawler	Web crawler com JSOUP (Google)
Integração	Login Social	Facebook e Google
Log	Rastreio de log	Log4J
Teste de Software	Testes unitários	JUnit
Dependência	Gerenciador de dependência	Maven
Usabilidade	Notificação por E-mail	Google Gmail
Deploy	War	Deploy do war em servidor web
Versionamento	Versionamento de código	Github

4. Modelagem Arquitetural

Esta seção apresenta a modelagem arquitetural da aplicação proposta, permitindo de forma simples o entendimento do modelo de negócio utilizado e visando à implementação da Prova de Conceito (PoC) da plataforma Pitaco FC na seção 5.

O modelo C4 (Contexto, Containeres, Componentes e Código), utilizado para modelagem arquitetural, possui 4 níveis de diagramas hierárquicos, e que nos possibilita realizar a descrição da arquitetura de um software em diferentes níveis. O diagrama de contexto permite visualizar o software e sua interação com pessoas e integração com outros sistemas. O diagrama de container amplia a visibilidade do software, exemplificando as integrações entre as camadas, banco de dados e outros serviços. O diagrama de componentes amplia a visualização do container afim de mostrar de forma individual abstrações e agrupamentos de código. Por fim, o código, um diagrama onde mostra classes e seus relacionamentos com diversas faces do sistema.

4.1 Diagrama de Contexto

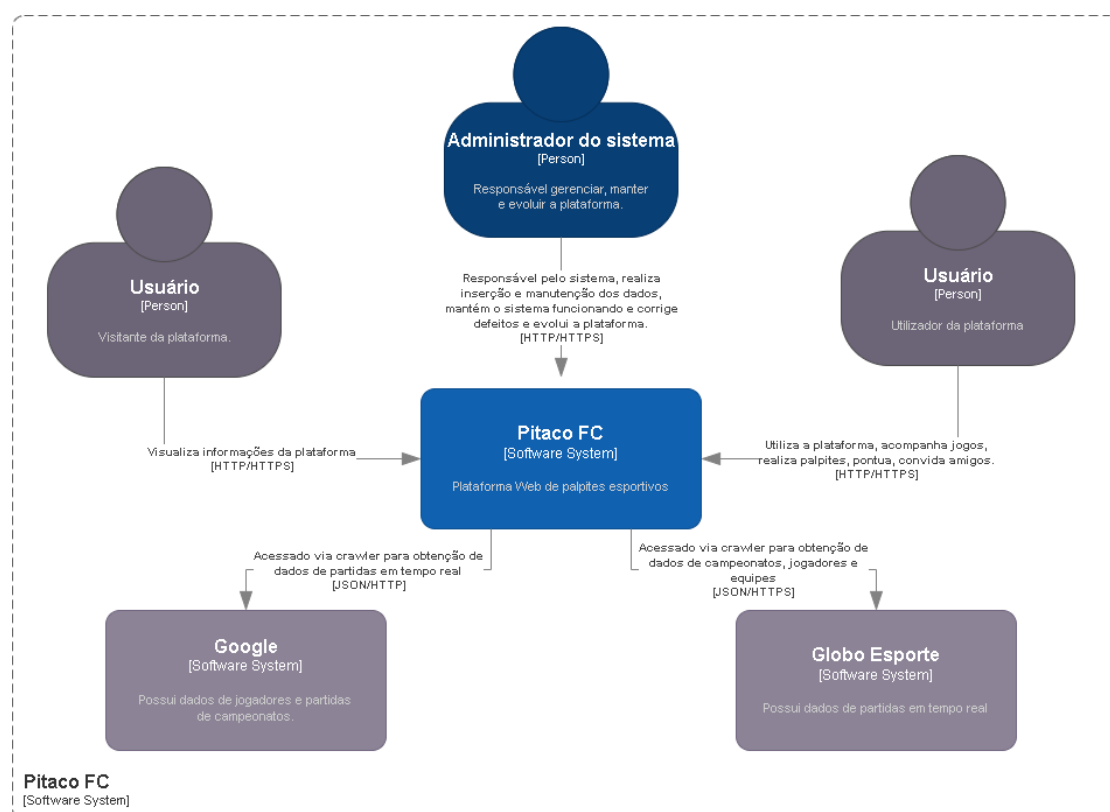


Figura 1 - Visão Geral da Plataforma Pitaco FC.

A figura 1 mostra a visão geral da solução, de forma a exemplificar o fluxo de integração entre o sistema web (microserviços e crawler) e os sistemas externos, além de personificar os principais tipos de usuários envolvidos no sistema de palpites. É importante ressaltar que a integração com as páginas do Google e Globo Esporte são utilizadas como fonte de dados em tempo real, onde o Google será consultado em períodos de jogos em andamento para obtenção do placar, jogadores que marcaram gols e tempo das partidas, atualizando dessa forma os dados em base de dados que será utilizado na consulta pela plataforma web, e Globo Esporte para obtenção dos dados atualizados referente a artilharia, partidas e seleções do campeonato mundial.

Etapa 2 - Pendente

<Conteúdo a ser produzido- Data final 15 de agosto>

Etapa 3 - Pendente

<Conteúdo a ser produzido – Data final 15 de outubro>

Referências

ALMEIDA, Raphael Bastos de; ALMEIDA, Vitor Manoel Cunha de; LIMA, Diego de Favari Pereira. **Comunidades de marca de fantasy sports games: identificação, engajamento, intenção de continuidade e valor da marca do patrocinador.** In: Revista Brasileira de Marketing. São Paulo. Vol. 14, n. 1, pp 33-48 (mar/2015).

BATISTA, Aron Rodrigo de Carvalho. **A Gamificação como Recurso Estratégico de Marketing de Conteúdo: Estudo de caso do fantasy game Cartola FC.** 2018. 128 f. Trabalho de Conclusão de Curso/Mestrado – Universidade Federal do Tocantins. Palmas/Tocantins 2018.

BROW, Simon. **O Modelo C4 de documentação para Arquitetura de Software.** Infoq.com.br. Disponível em: < <https://www.infoq.com/br/articles/C4-architecture-model/> >. Acesso em: 28 de Maio de 2022.

CARTOLA FC. Disponível em: < <https://ge.globo.com/cartola/> >. Acesso em: 25 de Abril de 2022.

JUNIOR, Gilson Cruz. **Burlando o círculo mágico: O esporte no bojo da Gamificação.** Movimento, vol. 20, núm. 3, 2014. Pp 941-963. Escola de Educação Física. Rio Grande do Sul.

NEVES, Renan Silva. **Cartola FC Bate recordes em 2019.** Medium.com. Disponível em: < <https://medium.com/betaredacao/cartola-fc-bate-recordes-em-2019-c75ceb503fb5> >. Acesso em: 25 de Abril de 2022.