

Uma Progressive Web App para gerenciamento de dados de equipes esportivas

Richard Veiga Lima¹

Anubis Graciela de Moraes Rossetto²

RESUMO

Este trabalho apresenta o projeto e desenvolvimento de uma aplicação para gerenciamento de informações coletadas de avaliações físicas dos alunos participantes de equipes esportivas do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Sertão, utilizando-se de tecnologias emergentes. A aplicação foi desenvolvida empregando características que concebem uma PWA (Progressive Web App), tendo como principais atributos a possibilidade de ser navegável mesmo sem conexão com a Internet e sem a necessidade de fazer download em lojas de aplicativos. O seu projeto teve por base seguir a metodologia de coleta de dados e avaliações disponibilizada pelo manual PROESP (Projeto Esporte Brasil), visando facilitar e centralizar as informações com o intuito de minimizar os problemas de armazenamento e controle de dados encontrados na instituição. O resultado deste trabalho foi propiciar uma aplicação com possibilidade de armazenar e gerenciar os dados coletados, além de gerar relatórios, servindo como um instrumento de apoio aos professores e à instituição.

Palavras-chave: PWA. PROESP. Gerenciamento de informações. Avaliação física.

1 INTRODUÇÃO

O Setor de Esporte e Lazer do IFRS-CS (Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Sertão) utiliza o manual PROESP (Projeto Esporte Brasil) como instrumento de apoio ao professor de educação física para manter dados sobre os

¹ Aluno do curso de Tecnologia de Sistemas para Internet no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense de Passo Fundo (IFSUL). E-mail: richard-pf@hotmail.com

² Orientadora, professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense de Passo Fundo (IFSUL). E-mail: anubisrossetto@gmail.com.

seus alunos. O PROESP é um observatório permanente de indicadores de crescimento e desenvolvimento corporal, motor e do estado nutricional de crianças e jovens entre 6 e 17 anos. A partir de informações coletadas é possível sugerir diagnósticos e propor normas e critérios de avaliação da população escolar brasileira no âmbito do crescimento corporal e da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor (PROESP, 2018). O sistema de avaliação é composto pela bateria de testes, conjunto de critérios e normas de avaliação e sistema de apoio virtual. O PROESP fornece manuais com orientações de como realizar os testes e medições, bem como disponibiliza um ambiente para o professor lançar os dados e obter relatórios. Porém existe a necessidade de armazenar e gerenciar essas e outras informações na própria instituição. O Setor de Esporte e Lazer tem por objetivo oferecer atividades que promovam o bem estar físico e social, atendendo os alunos dos diferentes níveis de ensino da instituição. Entre as atividades desenvolvidas, estão os treinamentos de equipes de diferentes modalidades esportivas (vôleibol, handebol, futsal e futebol). A coleta das informações das baterias de testes é feita e registrada atualmente em planilhas eletrônicas. No entanto, não há uma forma de acompanhar a evolução individual e de cada equipe a partir de um histórico de avaliações. Também, essas planilhas não são armazenadas de forma segura pelos diferentes professores que realizam os treinamentos, podendo ocorrer perda de informações importantes ao longo do tempo. Além disso, é necessário que se possa fazer estatísticas por equipes, o que não é proporcionado pelo sistema PROESP.

Com as dificuldades encontradas pelo Setor de Esporte e Lazer do IFRS-CS, propõe-se o desenvolvimento de uma aplicação Web Progressiva, visto que, o uso de tecnologia móvel tornou-se pertinente ao cotidiano da sociedade contemporânea. Segundo dados divulgados na 29ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas em maio de 2018, realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), estima-se que existam cerca de 220 milhões de smartphones ativos no Brasil, superando a marca de mais de um celular inteligente por pessoa no país, isto sem levar em consideração outros tipos de dispositivos portáteis como Notebooks e Tablets, onde aproxima-se da impressionante marca de 306 milhões de dispositivos portáteis que estão em uso

(MEIRELLES, 2018). Através destes dados, constata-se que a tecnologia possui uma grande aceitação pela sociedade contemporânea. Dessa forma, optou-se pelo emprego da tecnologia PWA (Progressive Web App), que tem como forte característica a possibilidade de utilizar a aplicação mesmo estando sem conexão com a Internet, realizando a sincronização dos dados, quando retomar a conexão. Além disso, pode ser usada em diferentes plataformas, pois usa o navegador para executar a aplicação. Desse modo, não havendo a necessidade de os consumidores encontrarem o aplicativo na loja de aplicativos e instalá-lo. A tecnologia PWA também adota um visual app-like com navegações e interações que simulam as de um aplicativo nativo e que o torna responsivo para diferentes plataformas. Como o IFRS-CS enfrenta problemas de conexão com a Internet em alguns pontos pela questão da localidade onde o campus está inserido e o número de acessos por meio de dispositivos móveis é atualmente superior ao de outros dispositivos, acredita-se que uma aplicação com essas características seja uma solução adequada para este contexto. A disponibilização de uma ferramenta com essas características para o Setor de Esporte e Lazer permitirá uma organização mais eficiente das informações.

O artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2 são descritas as tecnologias para o desenvolvimento de uma Progressive Web App e os conceitos de cada tecnologia; na Seção 3 é detalhado o projeto da aplicação, quais os fundamentos e os preceitos, bem como as especificações sobre o desenvolvimento da aplicação, as metodologias utilizadas e a descrição das funcionalidades; na seção 4 denota-se a avaliação da aplicação e após estão as considerações finais, juntamente com o planejamento das melhorias futuras.

2 TECNOLOGIAS PARA DESENVOLVIMENTO PROGRESSIVE WEB APP

Nesta seção são discutidos os conceitos envolvidos no desenvolvimento de uma PWA, juntamente com as tecnologias envolvidas para o desenvolvimento da aplicação em questão, além do mecanismo que viabiliza a execução de uma aplicação Web *offline*.

2.1 PWA

Progressive Web App trata-se de uma metodologia de desenvolvimento móvel, a qual surgiu a partir das melhorias entregues pelas tecnologias Web em meados de 2010 e teve o seu conceito definido por Alex Russel e Frances Berriman, enumerando as características necessárias à uma aplicação Web para que se torne uma aplicação Web progressiva. Segundo Russel (2015) às características enumeradas são as seguintes:

- **Progressiva:** Possibilita sua operação independentemente das funcionalidades suportadas ou não pelo navegador, através do melhoramento progressivo;
- **Responsiva:** Se adequa a qualquer tamanho de tela;
- **Independente de conectividade:** Aprimorado com service workers para trabalhar off-line ou em redes de baixa qualidade;
- **App-like (Semelhante a aplicativo):** Parece com aplicativos para os usuários, com interações e navegação que simulam as de um aplicativo nativo, pois é compilado em um modelo de aplicação Shell;
- **Atualizada:** Sempre atualizada por meio do processo de atualização do service worker;
- **Segura:** Devem ser fornecidas através de HTTPS para garantir a integridade das informações;
- **Descobrível:** Pode ser identificado como um aplicativo através dos manifestos W3C e ao escopo de registro do service worker, que permitem que os mecanismos de pesquisa os encontrem;
- **Reengajamento:** Facilita o reengajamento com recursos, como as notificações *push*;
- **Instalável:** Permite que os usuários adicionem os aplicativos em suas telas iniciais, através de diálogos do navegador, sem a necessidade de acessar uma loja de aplicativos;
- **Linkável:** É compartilhada facilmente através da URL, sem a necessidade de instalação.

2.2 Service Worker

O *Service Worker* é um script JavaScript do tipo *Web Worker* que roda em segundo plano no navegador, ou seja, ele roda em uma *thread* separada e por conta disso não tem acesso direto ao *Document Object Model* (DOM), sendo possível acessar o DOM através da interface *postMessage* caso seja necessário. Por causa disso, os *Services Workers* são recomendados para o uso de tarefas em *background*, uma vez que ele funciona mesmo que a aplicação esteja *offline*, dando aos desenvolvedores um maior controle sobre a experiência do usuário (GAUNT, 2017). Os *Services Workers* tem como características principais, possibilidade de sincronização em segundo plano e notificações *push*, além de que ele é um *proxy* de rede programável, sendo um intermediário entre as requisições, permitindo controlar como as solicitações entre a rede e a página são tratadas (GAUNT, 2017).

2.3 Ionic Framework

O Ionic é um SDK de código aberto que proporciona aos desenvolvedores construir aplicações móveis utilizando tecnologias web - HTML, CSS e JavaScript, tendo como dependência o Apache Cordova e o AngularJS. Este Framework possui uma grande variedade de componentes visuais que simplificam e auxiliam o desenvolvimento visual do aplicativo deixando-o com boa *UX* (*User Experience*) e *UI* (*User Interface*) (IONIC FRAMEWORK, 2018). Além do mais, o Ionic fornece uma ferramenta chamada Ionic CLI, que possibilita instalar e atualizar o Ionic, ferramentas para compilar e depurar, servidor integrado para o desenvolvimento, entre outras (IONIC FRAMEWORK, 2018). Já se tratando do seu funcionamento, o Ionic funciona com elementos de interface, chamados de componentes, que funcionam como blocos para a construção do aplicativo e são reutilizáveis. Os componentes são compostos pelas tecnologias HTML, CSS e JavaScript, porém nem sempre fará uso de todas. Todos os componentes do Ionic se adaptam à respectiva plataforma na qual será executado o aplicativo, assim fornecendo estilos específicos com base em cada sistema operacional (Android, iOS e etc), oferecendo uma experiência familiar ao usuário (IONIC FRAMEWORK, 2018). O Ionic fará parte

deste projeto, justamente, pela expressiva variedade de componentes de interface e por permitir um *layout* conforme o sistema operacional, assim proporcionando boa usabilidade, experiência e interface de usuário.

2.4 Plataforma Firebase

O Firebase é uma plataforma que disponibiliza toda a infraestrutura necessária para o desenvolvimento de uma aplicação móvel. A plataforma é do tipo *BaaS (Backend as a Service)* e se destaca pelas funcionalidades oferecidas, como por exemplo: escalabilidade automática da aplicação, banco de dados, ferramentas de análises, relatórios de erros, segurança e integração entre os produtos ofertados pela plataforma. O Firebase pertence ao *Google Cloud Platform*, que é o serviço de Computação em Nuvem do Google, e permite que a aplicação cresça até a escala de milhões de usuários (FIREBASE, 2018). Os produtos do Firebase são divididos em dois grupos, sendo que um deles trata o desenvolvimento e testes do aplicativo, dispondo dos seguintes produtos: *Cloud Storage*, *Crashlytics*, *Cloud Firestore*, *Authentication*, *Hosting*, *Test Lab para Android*, *Cloud Functions* e Monitoramento de desempenho. Já o outro grupo é direcionado à expansão e envolvimento com o público-alvo da aplicação e possui os seguintes produtos: *Google Analytics*, *Previsões*, *Cloud Messaging*, *Invites*, Configuração remota, *Dynamic Links*, *AdMob*, Indexação de Apps e *AdWords* (FIREBASE, 2018).

Pretende-se utilizar os seguintes produtos do Firebase neste projeto: *Authentication*, *Cloud Firestore* e *Hosting* pois estes dispõem dos recursos necessários para que a aplicação funcione corretamente, como: Autenticação, base de dados e a infraestrutura para deixar a aplicação hospedada.

3 PROJETO DA APLICAÇÃO

Este trabalho apresenta o projeto e desenvolvimento de uma aplicação usando as técnicas de PWA para o gerenciamento de dados do Setor de Esporte e Lazer do IFRS-CS. Esse gerenciamento compreende informações sobre os alunos que participam de equipes de treinamento, sendo o principal enfoque as avaliações realizadas dos dados coletadas sobre os alunos. Para a realização da coleta de

dados é utilizado o manual do PROESP (MANUAL PROESP, 2018) que contempla um sistema de avaliação composto por bateria de testes, conjunto de critérios e normas de avaliação. Neste manual são disponibilizadas as orientações de como realizar os testes e medições.

O manual do PROESP indica uma bateria de testes considerando que a maioria das escolas brasileiras tem carências em sua estrutura física e precária disponibilidade de materiais para as aulas de educação física e esporte educacional. A bateria de testes avalia parâmetros de saúde e desempenho motor com um baixo custo e com o mínimo de materiais sofisticados, de fácil acesso e aplicação, evidentemente, resguardando rigorosamente critérios de validade, fidedignidade e objetividade, como exemplo, a Figura 1 apresenta os testes de aptidão física para o desempenho esportivo.

Figura 1: Testes de aptidão física para o desempenho esportivo

TESTES DE APTIDÃO FÍSICA PARA O DESEMPENHO ESPORTIVO	
Força explosiva de membros superiores	Arremesso de <i>medicineball</i> (2 kg)
Força explosiva de membros inferiores	Salto horizontal (em distância)
Agilidade	Teste do quadrado (4 metros de lado)
Velocidade	Corrida de 20 metros
Aptidão cardiorrespiratória	Corrida de 6 minutos

Fonte: MANUAL PROESP

Já a Figura 2 mostra as medidas de dimensão corporal que devem ser verificadas, bem como os testes de aptidão física para saúde.

Figura 2: Medidas de dimensão corporal

MEDIDAS DE DIMENSÃO CORPORAL	
Massa corporal (peso)	
Estatura (altura)	
Envergadura	
Perímetro da cintura (uma nova medida)	
TESTES DE APTIDÃO FÍSICA PARA SAÚDE	
Estimativa de excesso de peso	Índice de Massa Corporal IMC
Estimativa de excesso de gordura visceral	Razão cintura estatura
Aptidão cardiorrespiratória	Teste da corrida/caminhada dos 6 minutos
Flexibilidade	Teste de sentar e alcançar
Resistência muscular localizada	Nº de abdominais em 1 minuto – <i>Sit-up</i>

Fonte: MANUAL PROESP

Na sequência o documento descreve as normas e critérios de avaliação, por exemplo, um dos critérios da aptidão física para saúde cardiovascular é o IMC que tem pontos de corte ou valores críticos estratificados por idade e sexo para determinar se o jovem está na zona de risco à saúde ou zona saudável (Figura 4).

Figura 4: Exemplo de normas e critérios de avaliação**Valores críticos de IMC para a saúde**

Idade	Rapazes	Moças
6	17,7	17,0
7	17,8	17,1
8	19,2	18,2
9	19,3	19,1
10	20,7	20,9
11	22,1	22,3
12	22,2	22,6
13	22,0	22,0
14	22,2	22,0
15	23,0	22,4
16	24,0	24,0
17	25,4	24,0

Consideram-se valores de IMC acima dos pontos de corte como **ZONA DE RISCO À SAÚDE** e os valores abaixo como **ZONA SAUDÁVEL**.

Fonte: MANUAL PROESP

O manual também dispõe detalhadamente de como as baterias de testes devem ser aplicadas, como por ser visto no exemplo da Figura 3.

Figura 3: Exemplo de como a bateria de testes deve ser aplicada

Teste de Flexibilidade (Sentar-e-alcançar)

Material: Fita métrica e fita adesiva

Orientação: Estenda uma fita métrica no solo. Na marca de 38 cm desta fita coloque um pedaço de fita adesiva de 30 cm em perpendicular. A fita adesiva deve fixar a fita métrica no solo. O sujeito a ser avaliado deve estar descalço. Os calcanhares devem tocar a fita adesiva na marca dos 38 centímetros e estarem separados 30 centímetros. Com os joelhos estendidos e as mãos sobrepostas, o avaliado inclina-se lentamente e estende as mãos para frente o mais distante possível. O avaliado deve permanecer nesta posição o tempo necessário para a distância ser anotada. Serão realizadas duas tentativas

Anotação: O resultado é medido em centímetros a partir da posição mais longínqua que o aluno pode alcançar na escala com as pontas dos dedos. Registram-se os resultados com uma casa após a vírgula. Para a avaliação será utilizado o melhor resultado.



Fonte: MANUAL PROESP

Com base nas informações fornecidas pelo manual projetou-se uma estrutura para o gerenciamento de dados, através da aplicação PWA beneficiando-se do expressivo número de dispositivos móveis em uso, e das características dessa metodologia de desenvolvimento móvel unificando o que há de melhor nas tecnologias web e adotando um visual responsivo do tipo app-like, assim, podendo ser acessado em diferentes tipos de plataformas, desde que possuam navegador para que a aplicação funcione. Cabe ressaltar que o principal objetivo da aplicação é auxiliar o Setor de Esporte e Lazer do IFRS-CS a gerenciar, armazenar e controlar as informações obtidas de alunos, permitindo o acompanhamento individual, por grupo e por cada modalidade esportiva, gerar relatórios através do histórico de avaliações coletadas periodicamente e possibilitar lançamentos de avaliações físicas dos alunos por período, proporcionando uma melhor e mais eficiente organização das informações, fazendo com que os professores consigam acessar os dados de maneira mais fácil, unificada e segura, propiciando a obtenção de melhores resultados.

3.1 DETALHAMENTO DA APLICAÇÃO DESENVOLVIDA

Nesta seção são descritas as funcionalidades da aplicação e detalhados aspectos sobre a sua implementação. Também são relatados os serviços que foram utilizados e como foi estruturada a plataforma BaaS – Firebase do GCP (*Google Cloud Platform*). Ademais descreve-se como foi realizado o desenvolvimento da aplicação e quais técnicas foram empregadas.

No desenvolvimento da PWA utilizando Ionic foi seguido a estrutura de cada tela ser um componente, o que implica diretamente em uma maior facilidade no desenvolvimento e na reutilização de código, além de possuir uma melhor organização para devidas manutenções ou acréscimo de funcionalidades. O framework Ionic possui algumas tags HTML customizadas, sendo que estas já possuem sua devida estilização CSS, e ficam disponíveis na documentação do framework. A Figura 5 demonstra como é feito o uso das tags na tela de login.

Figura 5: Exemplo do uso de tags Ionic na tela de login

```
1  <div padding class="masters">
2    <div class="center">
3      
4
5      <ion-item class="item">
6        <ion-label floating>Email</ion-label>
7        <ion-input type="text" [(ngModel)]="user.email"></ion-input>
8      </ion-item>
9
10     <ion-item class="item">
11       <ion-label floating>Senha</ion-label>
12       <ion-input type="password" [(ngModel)]="user.password"></ion-input>
13     </ion-item>
14
15     <button class="x" ion-button (click)="login(user)">Login</button>
16   </div>
17 </div>
```

Fonte: Do autor

A parte dos eventos que ocorrem na aplicação fica a cargo do arquivo TypeScript de cada componente, sendo este o responsável por gerenciar os comportamentos do sistema. Basicamente, este arquivo se trata de um JavaScript

com adição extra de funcionalidades, como definir tipos das variáveis, métodos para acessar classes de determinados componentes, assim realizando o encapsulamento das propriedades, entre outros recursos. Quando ocorre a compilação da aplicação, este arquivo TypeScript é convertido em JavaScript para que o navegador consiga interpretar o código em questão, também pode-se utilizar recursos de metadata, data binding, diretivas e outros, devido o framework possuir a integração com AngularJS. Vale ressaltar, que para seguir os padrões do framework Ionic, toda e qualquer comunicação entre os arquivos TypeScript e o HTML, deve ser feita com o uso do AngularJS.

A codificação dos arquivos TypeScript da aplicação contou com técnicas que melhoram o desempenho, como o *Lazy loading* (LAZY LOADING, 2019), que constitui-se em adiar a inicialização de um objeto até o ponto em que ele se faz necessário. Estes arquivos, seguiram a metodologia de codificação proposta pelo ECMAScript 2017 (ES8), que por sua vez, nos permite uma codificação mais clara e sucinta, além de possuir recursos extras, como o *Async/Await* que servem para escrever códigos de forma assíncrona.

3.2 FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

Esta seção descreve as funcionalidades implementadas na aplicação, mostrando quais recursos e tecnologias foram utilizados.

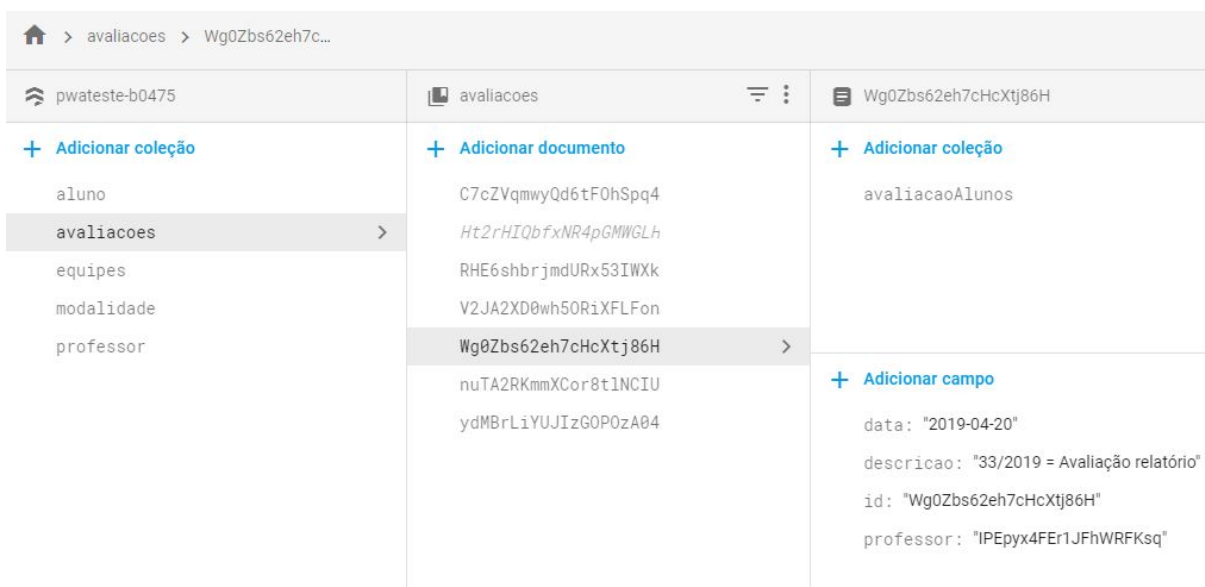
3.2.1 Autenticação dos usuários

Este recurso foi desenvolvido fazendo uso do serviço de *Authentication* que pertence à plataforma do Firebase. É através dessa plataforma que se realiza o gerenciamento dos usuários cadastrados e o cadastro de novos usuários na aplicação através de e-mail e senha.

3.2.2 Estrutura do Cloud Firestore

A estrutura da aplicação no banco de dados Cloud Firestore é composta por 5 coleções (aluno, avaliacoes, equipes, modalidade, professor), conforme Figura 6.

Figura 6: Estrutura do Cloud Firestore



Fonte: Do autor

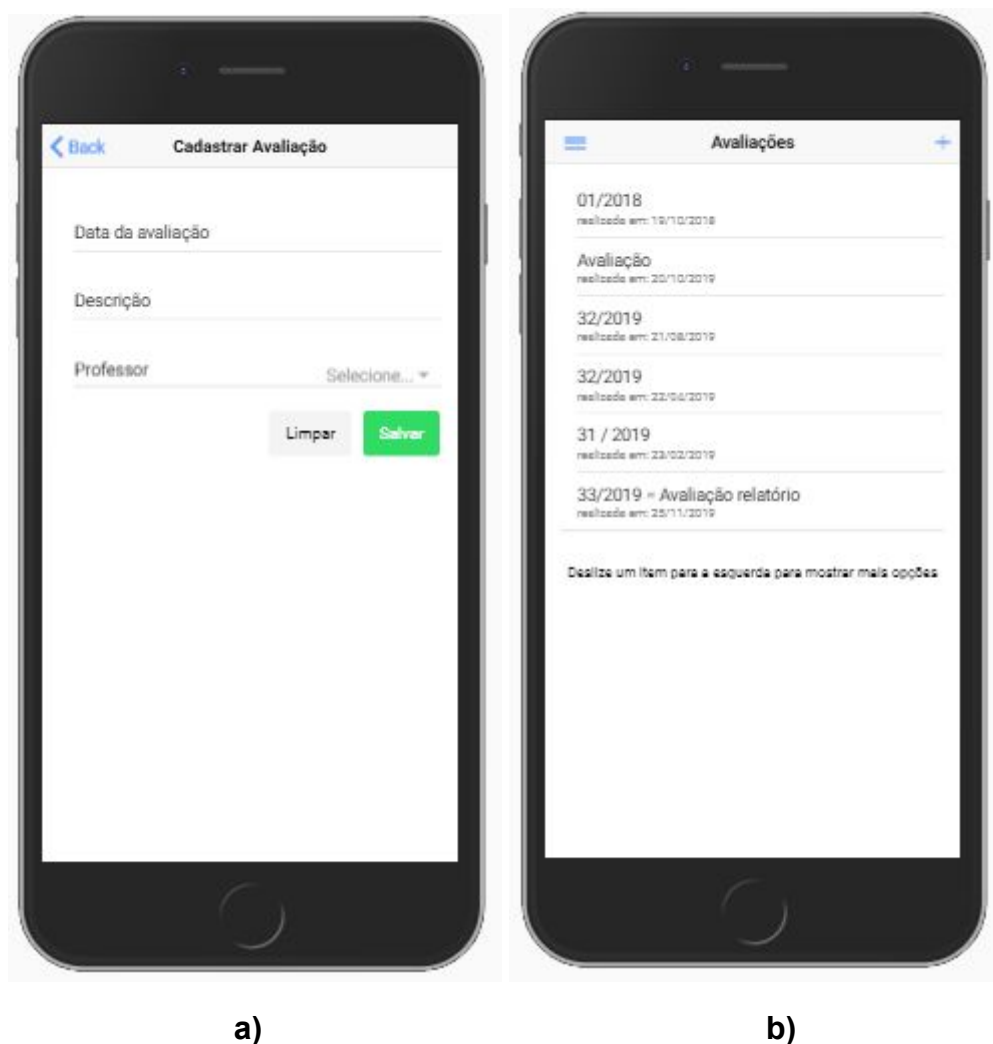
O Cloud Firestore é um banco de dados NoSQL, que funciona através de coleções e documentos, sendo possível adotar a abordagem de criar subcoleções. Os documentos sempre pertencem a uma coleção e armazenam dados na forma chave e valor. Cabe ressaltar que as coleções *avaliacoes* e *equipes* possuem subcoleções denominadas *avaliacaoAlunos* e *equipeAluno* respectivamente.

3.2.3 Manutenções

As manutenções CRUD são realizadas através de cada componente da aplicação, assim possibilitando uma maior organização e manutenibilidade dos códigos, fazendo uso da biblioteca AngularFire2 (ANGULARFIRE2, 2019) a qual disponibiliza métodos para comunicação com os serviços do Firebase. Optou-se por concentrar os métodos da biblioteca em arquivos denominados *providers* permitindo a reutilização por qualquer componente da PWA. Essas manutenções permitem inserir, alterar, deletar e ler os dados através das telas da aplicação, com a interação

do usuário conforme as Figura 7a e 7b. É importante salientar que, mesmo estando sem conexão com a Internet as manutenções CRUD são efetuadas corretamente, pois o Service Worker é responsável pela disponibilização da aplicação de modo *offline* e o Firebase gerencia a sincronização dos dados.

Figura 7: Telas de inserção e listagem



Fonte: Do autor

3.2.4 Relatórios

Os relatórios da aplicação seguem as especificações do manual PROESP (Projeto Esporte Brasil) com base no sexo e na idade do aluno. Para cada dado

coletado existe uma tabela para identificar qual situação o mesmo se encontra, de acordo com a Figura 8.

Figura 8: Tabela de métricas da força explosiva de membros inferiores

Sexo (FEM)	Idade	Fraco	Razoável	Bom	M.Bom	Excelência
FEMININO	6	< 90	90 - 100	101 - 112	112 - 143	>= 144
	7	< 94	94 - 105	106 - 115	116 - 146	>= 147
	8	< 105	105 - 112	113 - 126	127 - 152	>= 153
	9	< 116	116 - 126	127 - 139	140 - 165	>= 166
	10	< 123	123 - 133	134 - 145	146 - 173	>= 174
	11	< 127	127 - 137	138 - 149	150 - 179	>= 180
	12	< 130	130 - 140	141 - 154	155 - 184	>= 185
	13	< 133	133 - 144	145 - 159	160 - 189	>= 190
	14	< 134	134 - 146	147 - 160	161 - 198	>= 199
	15	< 135	135 - 147	148 - 162	163 - 198	>= 199
	16	< 131	131 - 142	143 - 158	159 - 191	>= 192
	17	< 121	121 - 134	135 - 152	153 - 189	>= 190

Fonte: Do autor

Por meio dessa identificação é possível gerar as métricas, conforme a Figura 9. Cabe ressaltar, que para cada dado é realizado um teste com base nas informações da sua respectiva tabela.

Figura 9: Relatório de avaliação de um aluno

Relatório Aluno

Nome: ANDRESSA DE SOUZA

Idade: 17

Data: 20/04/2019

Sexo: Feminino

Aptidão Física para Saúde Cardiovascular

IMC	24.00	Zona de risco à saúde
Corrida/Caminhada	600	Zona de risco à saúde
Cintura/Estatura	0.4	Zona saudável

Aptidão Física para Músculo Esquelética

Flexibilidade	45	Zona saudável
Resistência Abdominal	30	Zona saudável

Aptidão Física para Desempenho Esportivo

Força Explosiva de Membros Superiores	3,23	Fraco
Força Explosiva de Membros Inferiores	1,45	Fraco
Agilidade	5.85	Razoável
Velocidade	3.53	Razoável
Resistência	600	Fraco

Fonte: Do autor

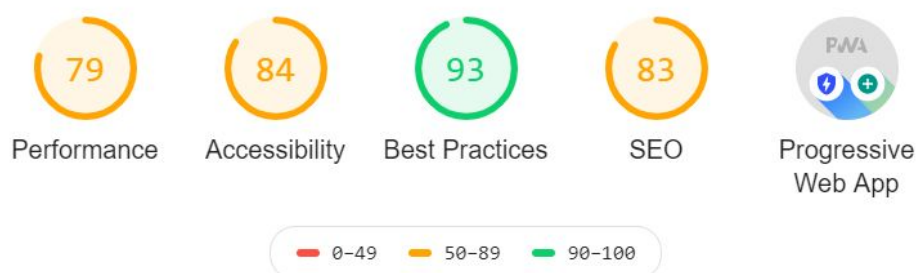
A funcionalidade dos relatórios é concebível mediante o uso do *plugin* intitulado PDFMake (PDFMAKE, 2019), permitindo criar templates personalizados através de códigos no arquivo TypeScript, transformando-os em um arquivo PDF posteriormente.

4 AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO

O Lighthouse (LIGHTHOUSE, 2019) é uma ferramenta desenvolvida pelo Google que roda como extensão do Google Chrome para avaliar aplicativos da Web em relação à sua qualidade de construção, coletando métricas de desempenho e insights, com base em uma série de auditorias. A partir disto, a qualidade é então medida em cinco categorias, sendo elas: Performance (Desempenho), Accessibility (Acessibilidade), Best Practices (Boas práticas), SEO (Otimização para mecanismos de busca) e Progressive Web App. O Lighthouse afere uma pontuação única entre 0 e 100 para cada uma dessas cinco categorias. Ele pode ser usado como uma ferramenta de verificação para os requisitos de uma Progressive Web App.

A análise da aplicação web em questão alcançou as pontuações apresentadas na Figura 10. Quanto a Performance (desempenho) a aplicação alcançou 79 pontos; No quesito Accessibility (acessibilidade) atingiu 84 pontos; Em Best Practices (boas práticas) teve 93 pontos; Com relação ao SEO (Otimização para mecanismos de busca) obteve 83 pontos. Todas as categorias descritas anteriormente atingiram a determinada pontuação de um total de 100 pontos possíveis.

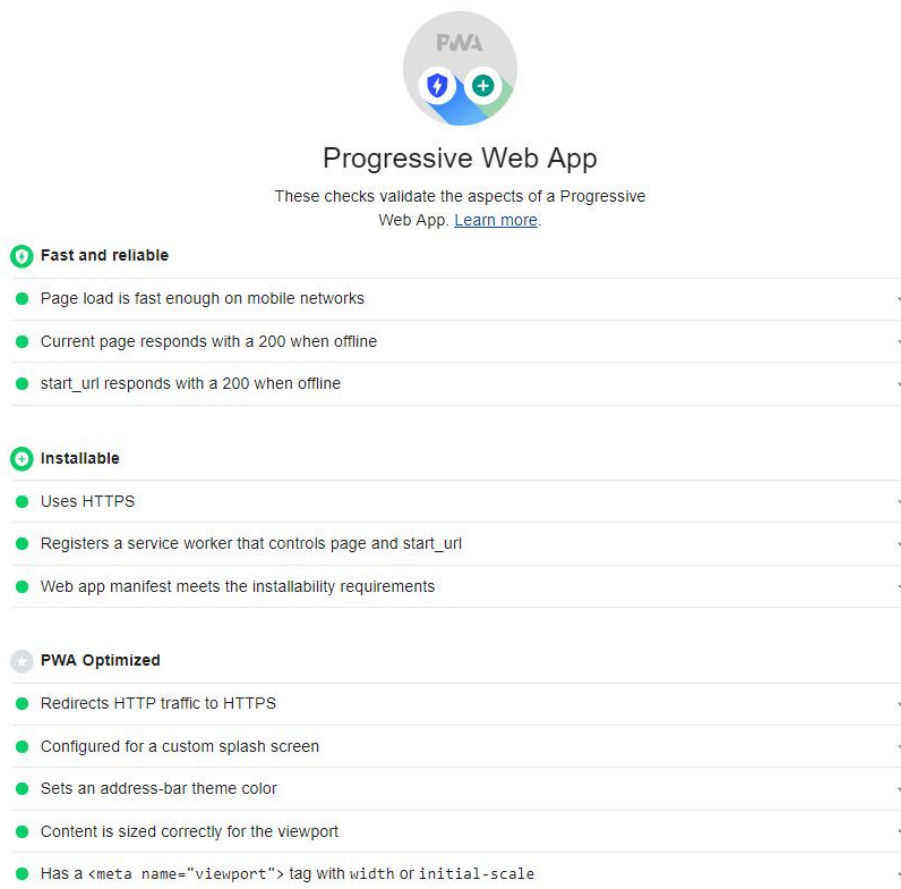
Figura 10: Avaliação da aplicação com Lighthouse



Fonte: Do autor

A última categoria teve todos os requisitos completamente cumpridos, caracterizando ser uma Progressive Web App, descritos na Figura 11. Cabe ressaltar, que o teste aferiu a aplicação hospedada nos servidores do GCP (*Google Cloud Platform*).

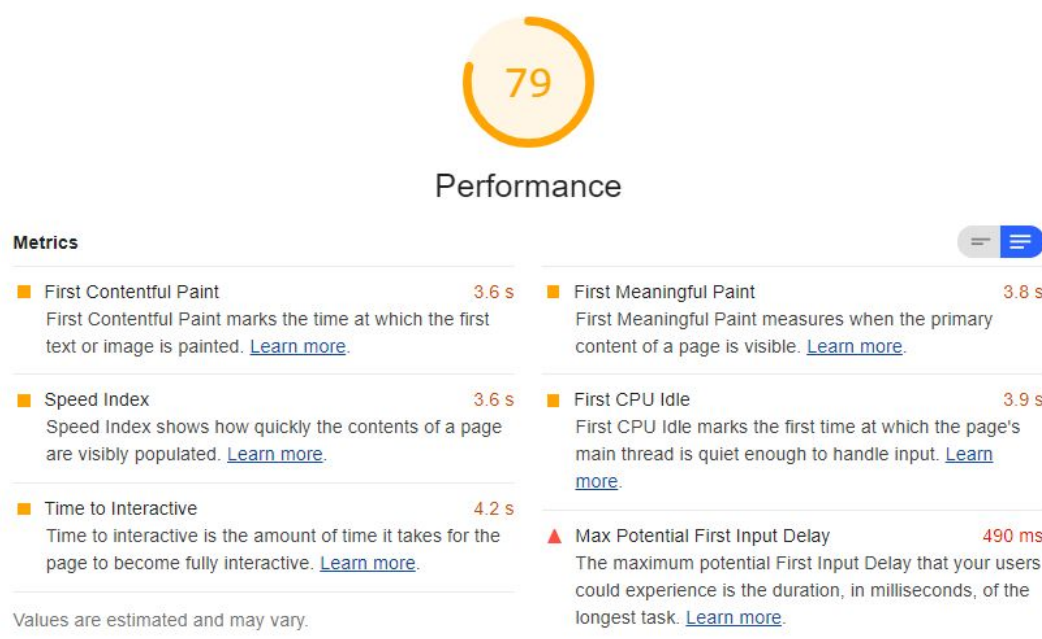
Figura 11: Constatando uma Progressive Web App com Lighthouse



Fonte: Do autor

Ademais, o Lighthouse também fornece mais alguns dados a respeito da aplicação analisada, sendo estes dados de cunho mais técnicos, tal como mostrado na Figura 12, a avaliação de Performance (desempenho).

Figura 12: Performance (desempenho) da aplicação no Lighthouse



Fonte: Do autor

Como mostrado na imagem acima, o Lighthouse possui métricas, como *Max Potential First Input Delay* (Primeiro atraso de entrada) e nele atingiu-se 490 milissegundos, que é um número que poderia ser melhorado. Para isso teria que analisar quais arquivos estão sendo carregados na *thread* principal do navegador e a partir destes, verificar qual trecho de código ou arquivo JavaScript está demorando para executar e/ou liberar a *thread* em questão, e assim, fazer os ajustes necessários.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E MELHORIAS FUTURAS

Como citado anteriormente, o setor de esporte e lazer do IFRS possui diversas dificuldades para armazenar e gerenciar os dados obtidos obedecendo a metodologia e formato dos dados sugeridos pelo manual PROESP. A partir disso, identificou-se a possibilidade de desenvolvimento de uma aplicação com intuito de auxiliar na solução dos problemas encontrados. Levando em consideração os

fatores de localidade do campus e o expressivo número de dispositivos móveis contidos na população brasileira, optou-se pelo uso da metodologia Progressive Web App. Tal abordagem de desenvolvimento gera uma aplicação com foco no seu uso mesmo sem conexão com a Internet, e roda em qualquer dispositivo que possui um navegador, pois a mesma não necessita instalar nenhum tipo de aplicativo.

A aplicação contempla diversas funcionalidades, como: inserção, atualização, leitura e remoção dos dados, além da possibilidade de gerar relatórios estatísticos com base nas avaliações coletadas de alunos e seguindo os índices do manual PROESP. Destaca-se também o uso de tecnologias emergentes e de boas práticas no desenvolvimento, como *Lazy loading*, ECMAScript 2017 (ES8), *Service Worker*, *Web App Manifest*, entre outros.

Quanto a avaliação da aplicação utilizando a ferramenta Lighthouse, atestou-se que a aplicação de fato se constitui uma Progressive Web App e partilha de todos os recursos disponíveis nessa metodologia, além de que, obteve-se resultados satisfatórios com relação ao desempenho da aplicação. Cabe ressaltar, que a aplicação faz uso do GCP (*Google Cloud Platform*), sendo hospedagem e banco de dados (Cloud Firestore) inseridos no contexto do projeto.

O parecer final do projeto mostrou-se bastante positivo pois a aplicação Progressive Web App conseguiu contemplar os objetivos de armazenar, gerenciar e gerar relatórios a partir de dados coletados, possibilitando o uso completo da aplicação de modo *offline*.

Tem-se como melhorias futuras a possibilidade de gerar relatórios comparativos entre avaliações de alunos, e também disponibilizar o acesso para os alunos da instituição possibilitando o seu próprio acompanhamento.

ABSTRACT

This work presents the design and development of an application for the management of information about the life variables of students participating in the Federal Institute of Rio Grande do Sul - Campus Sertão, using emerging technologies. The application was implemented using the PWA (Progressive Web App) functionalities, having as main features the possibility of being exploited without

Internet connection and without the need of downloading in application stores. Its project was based on the methodology of data collection and evaluations made available by the PROESP manual (Projeto Esporte Brasil), in order to facilitate and centralize the information to minimize the problems of storage and control of data found in the institution. The result of this work was to provide an application with the possibility of storing and managing the collected data, besides generating reports, serving as an instrument to support the teachers and the institution.

Keywords: PWA. PROESP. Information management. Physical evaluation.

REFERÊNCIAS

ANGULARFIRE2. AngularFire2. **AngularFire**. 2019. Disponível em: <<https://github.com/angular/angularfire2/>>. Acesso em: 19 junho 2019.

FIREBASE. Firebase. **Produtos**. 2018. Disponível em: <<https://firebase.google.com/products/?hl=pt-br#grow-features>>. Acesso em: 02 outubro 2018.

GAUNT, M. **Service Workers uma Introdução**. 2017. Disponível em: <<https://developers.google.com/web/fundamentals/primers/service-workers>>. Acesso em: 25 setembro 2018.

IONIC FRAMEWORK. IONIC FRAMEWORK. **Core Concepts**. 2018. Disponível em: <<https://ionicframework.com/docs/intro/concepts/>>. Acesso em: 28 setembro 2018.

LAZY LOADING. Lazy Loading. **Lazy Loading**. 2019. Disponível em: <<https://webpack.js.org/guides/lazy-loading/>>. Acesso em: 19 junho 2019.

LIGHTHOUSE. Lighthouse. **Auditar apps da Web com o Lighthouse**. 2019. Disponível em: <<https://developers.google.com/web/tools/lighthouse/?hl=pt-br/>>. Acesso em: 03 junho 2019.

MANUAL PROESP. PROESP. **Manual de testes e avaliação**. 2018. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016.pdf>>. Acesso em: 05 outubro 2018.

MEIRELLES, F. S. **29ª Pesquisa Anual do Uso de TI**. 2018. Disponível em: <<http://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>>. Acesso em: 18 setembro 2018.

PDFMAKE. PDFMake. **PDFMAKE**. 2019. Disponível em: <<https://pdfmake.github.io/docs/>>. Acesso em: 19 junho 2019.

PROESP. PROESP. **Projeto Esporte Brasil**. 2018. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/proesp/>>. Acesso em: 05 outubro 2018.

RUSSEL, A. **Progressive Web Apps Escaping Tabs Without Losing Our Soul**. 2015. Disponível em: <<https://infrequently.org/2015/06/progressive-apps-escapingtabs-without-losing-our-soul>>. Acesso em: 18 setembro 2018.