

Desenvolvimento de um aplicativo mobile gamificado para o engajamento em aulas de educação física

Diego Parizotto, Adriano Canabarro Teixeira

Ciência da Computação - Universidade de Passo Fundo (UPF) - Campus 1

Av. Brasil Leste, 285 - São José, Passo Fundo - RS

141965@upf.br, teixeira@upf.br

Resumo: O presente artigo tem como objetivo dispor de uma ferramenta auxiliar para professores, a fim de que os mesmos possam utilizá-la com o intuito de contribuir com o engajamento dos alunos com as atividades propostas. Em um primeiro momento foi feita uma análise das técnicas de *Gamification*, de que maneira pode ser utilizada em um aplicativo e de que forma ela afeta na motivação dos usuários. Em um segundo momento, foi desenvolvido o *App* fazendo uso das técnicas de gamificação estudadas anteriormente, após o desenvolvimento da aplicação foi especificado seu funcionamento no presente artigo.

Introdução

O uso de Smartphones por jovens entre 9 e 17 anos é cada vez mais frequente. Segundo pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC) em 2017, 84% de crianças e adolescentes nesta faixa etária acessam a internet todo dia, sendo que 91% o fazem de celulares. Da mesma forma, percebe-se um crescimento da população considerada sedentária para esta faixa etária, fato atribuído muitas vezes ao uso excessivo de dispositivos móveis.

Dentro deste contexto, vemos a oportunidade de desenvolver uma ferramenta onde podemos mudar a forma tradicional de aprendizagem, fazendo com que o aluno sinta-se engajado com a atividade proposta e possa, com o tempo, adquirir o hábito de exercitar-se. Para isso utilizamos alguns conceitos de Gamificação, que consistem em utilizar elementos de jogos fora do contexto destes em um aplicativo Mobile.

Diante destas considerações podemos levantar a seguinte questão norteadora deste trabalho: Quais as possibilidades de aplicação de tecnologias móveis gamificadas para motivar a prática de atividades físicas por parte dos alunos?

Partindo do princípio que os adolescentes estão na maior parte do tempo com os seus celulares e que para eles o aparelho geralmente desperta muito mais interesse do que na aula em si, vemos a necessidade de disponibilizar ao professor uma ferramenta onde possa fazer com que seus alunos fiquem engajados nas atividades propostas nas aulas, em específico nas aulas de educação física.

Para tal será desenvolvido um aplicativo (App) para dispositivos móveis que fará uso de técnicas de Gamificação, visando o objetivo de estimular a prática de atividades físicas por parte dos alunos, não somente dentro da sala de aula, mas fazendo com que isso se torne um hábito.

Este trabalho de conclusão está vinculado a duas pesquisas mais amplas envolvendo a produção de conhecimento acerca da possível vinculação entre

tecnologias digitais e saúde. Uma desenvolvida no âmbito de uma dissertação de mestrado se beneficiará do aplicativo desenvolvido. A segunda, relativa a uma tese de doutorado, deverá alimentar o aplicativo a partir de um wearable. Ambas estão em desenvolvimento no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo.

1. A questão da inatividade física e sua relação com tecnologia

“As novas tecnologias de informação e comunicação têm causado mudanças sociais e culturais, transformando comportamentos em nossas vidas de uma forma acelerada”
(ESPIRITO SANTO, CASTELLANO, ANDRÉ, 2012, p. 1).

A sociedade atual se encontra cercada por um elo tecnológico. Podemos dizer que nossas vidas são marcadas pela onipresença de tecnologia. Atualmente, as pessoas passam grande parte de seu tempo em frente um computador, deitadas em frente à televisão com vários controles remotos e muitas cidades já estão realizando a automatização de processos, acarretando no fato de que os indivíduos têm um menor gasto de energia para realizar as atividades convencionais. Com toda esta tecnologia e praticidade disponível, acabamos por nos tornarmos mais sedentários com o passar do tempo. Entretanto, podemos fazer uso desta tecnologia como ferramenta de apoio para que, de forma simples e lúdica, possamos motivar e incentivar os jovens a praticarem atividades físicas. No mercado de jogos, existem diversas tecnologias que simulam exercícios físicos, estas utilizam equipamentos que detectam o movimento da pessoa e informam se o movimento está correto ou errado, um exemplo disso é o aplicativo Just Dance, que consiste em um aplicativo onde o usuário tem que realizar os passos de uma música e o App pontua de acordo com o desempenho do participante.

As pesquisas realizadas no Grupo de Pesquisa em Cultura Digital buscam explorar as diferentes formas pelas quais as tecnologias digitais podem contribuir para a qualificação da vida dos indivíduos, Dentre estas aspectos, na retomada da atividade física. Nesse sentido os aplicativos para dispositivos móveis podem ser significativamente importantes, em especial quando desenvolvidos a partir de critérios técnicos que tenham como base gerar engajamento.

2. Aplicativos Móveis

Aplicativos móveis constituem um software de serviço, entretenimento e comunicação específicos para dispositivos móveis com navegadores e acesso à Internet em sites com tecnologia e características *mobile*. Um aplicativo pode ser baixado diretamente da internet ou em lojas virtuais como Apple Store, Google Play ou Windows Phone Marketplace. (KAMADA et. al, 2012).

O uso de dispositivos móveis, tem aumentado significativamente nos últimos anos e está mudando a maneira das pessoas se relacionarem, sendo no trabalho ou com os amigos. De acordo com pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, Cetic.br (2018), podemos observar que 85% da população entre 9 e 17 anos faz uso da internet no país pelo telefone celular. O estudo também mostrou que as atividades que envolvem a comunicação e o entretenimento são predominantes, entre elas as redes sociais, ouvir música e assistir vídeos.

Com a crescente demanda de mercado por informação, agilidade e disponibilidade em um só local, podemos fazer uso das características dos dispositivos móveis a nosso favor, já que podem facilmente ser transportados de um local a outro, se conectar a qualquer rede de internet disponível, possuem uma boa capacidade de processamento de informações e fácil manuseio, quando pensamos em desenvolver uma aplicação para um determinado grupo de usuários devemos levar em consideração vários fatores, dentre eles podemos citar como principais o tipo de aplicação que será utilizada, o público alvo e a abordagem que será utilizada.

Atualmente existem dois tipos de aplicativos que podemos escolher na hora de desenvolver um app, os aplicativos Web Mobile e os aplicativos móveis nativos. Os web Mobile são soluções desenvolvidas em formato para a plataforma Web e são acessadas pelo browser dos dispositivos, algumas vantagens deste método são a utilização em qualquer plataforma, já que são processadas pelo browser, atualização e distribuição rápida, já que não precisam ser atualizados ou baixados e acesso rápido e fácil por se tratar de um conteúdo que está disponível na internet. Porém possuem algumas desvantagens como serem mais dependendo da conexão com a internet, baixa integração com o hardware do dispositivo e possuem menos funcionalidades que podem ser exploradas.

Os aplicativos nativos, por sua vez, são desenvolvidos especificamente para um tipo de dispositivo móvel com determinado sistema operacional. As vantagens de se utilizar este segundo método são: a interação com o usuário é repleta de recursos e funcionalidades que podem ser utilizados, alta velocidade a execução e não depende de internet para funcionar, as desvantagens são que para cada plataforma há necessidade de se escrever uma aplicação diferente e a distribuição é dada através das lojas de apps (FINCOTTO, SANTOS, 2014).

O público alvo nada mais é do que os possíveis usuários que farão uso do sistema. A partir disso, deve-se definir um problema que o aplicativo irá solucionar, assim como a abordagem que será utilizada. Uma abordagem se refere a como o App irá se comportar e dar feedback ao usuário, como por exemplo ao se utilizar uma abordagem gamificada faz-se uso de elementos de jogos eletrônicos vinculados ao aplicativo mas sem que este se torne um jogo.

Neste sentido, este texto relata o processo de análise e desenvolvimento do aplicativo gamificado Move Your Body, desenvolvido para dar suporte à realização de pesquisa de mestrado que visa reconhecer o potencial da gamificação como elemento

mobilizador para atividade física entre jovens do 7º ano da educação básica de escola privada de Passo Fundo.

3. Elementos de Gamificação do MYB

A gamificação é algo novo que está em constante crescimento, oriunda da popularidade dos jogos eletrônicos, e de suas características **que motivam a ação**, a solução de problemas, a acelerar o aprendizado em várias áreas do conhecimento e auxiliar o crescimento pessoal dos indivíduos. Esta capacidade que os games tem vem sendo cada dia mais explorada, já que é uma forma de entretenimento global e que atinge quase todas as classes sociais (FARDO, 2013).

Deterding et al.(2011, p. 9.) definem gamificação como “*the idea of using game design elements in non-game contexts to motivate and increase user activity and retention*”. A gamificação inclui o melhoramento de um serviço, com o ponto de vista de um game designer, acrescentando a este características ou qualidades que proporcionem experiências divertidas e que disponham algum significado para quem fez uso do sistema. Porém não se pode simplesmente recriar a situação do mundo real no ambiente virtual, deve-se tornar as atividades mais atrativas, divertidas e relevantes ao jogador, fazendo com ele desenvolva estratégias, métodos e pensamentos no universo fictício e possa aplicá-las em situações reais semelhantes.

Dentre as vantagens de se utilizar um sistema gamificado podemos destacar que o envolvimento e a motivação dos participantes tende a ser muito maior do que com os métodos tradicionais utilizados, também há uma maior facilidade de ter acesso aos conhecimentos, pois em um ambiente virtual podemos aplicar a teoria e prática simultaneamente, proporciona *feedback* em tempo real, proporciona uma competição saudável entre os envolvidos. Porém para termos estes resultados devemos seguir algumas regras. Deterding (2012) menciona que, para aplicarmos a gamificação de forma correta, não basta acrescentar pontos e um placar de líderes, por exemplo, mas que o mais importante é que os elementos utilizados sejam significativos ou relevantes para os envolvidos.

Segundo Alves (2015) os elementos dos games são padrões regulares que podem ser combinados de diferentes maneiras, são a caixa de ferramentas usada para criar uma solução gamificada. Para proporcionarmos o pensamento de jogos, devemos pensar em um game como resultado de uma combinação de uma série de elementos e de como relacioná-los de modo a produzirmos a experiência adequada para que o usuário sinta-se motivado e envolvido com o aplicativo. Para uma melhor visualização, um modelo em pirâmide foi usado para classificar os elementos da gamificação em grupos (Figura 1).



Figura 1. Pirâmide de grupos de elementos (Alves, 2013)

A Dinâmica, atribui coerência e padrões regulares à experiência, são os princípios pelo qual o game irá se basear. Os elementos que a compõem são: Progressão, que consiste na possibilidade de acompanhar seu próprio progresso; Condições, são os obstáculos responsáveis por engajar o usuário; Relacionamento, que busca estabelecer estratégias de relação social.

A Mecânica, promove ação e faz com que o jogador fique motivado a continuar jogando. Os elementos que a compõem são: Estado de vitória, jogador que ganha a partida ou atinge um objetivo; Desafios, deve-se completa-los para que se atinja o estado de vitória; Feedback, retorno do sistema para que o jogador perceba que é possível alcançar um objetivo; Recompensas, são benefícios concedidos ao jogador; Aquisição de recursos, moedas de troca obtidas ao completar ações; Cooperação e competição, promovem no jogador o desejo de cooperar e competir com os demais.

Componentes, podem ser encarados como uma *interface* entre a dinâmica e a mecânica. Os elementos que o compõem são: Realizações, mecanismos de recompensas ao jogador; Avatares, representação visual de como é o personagem do jogador; Badges, distintivos virtuais conquistados ao atingir um objetivo. Boss Fights, consiste em um ou mais desafios maiores que os habituais; Desbloqueio de conteúdo, algo que só será desbloqueado após realizar determinada ação; Níveis, são diferentes graus de dificuldade que vão aumentando no decorrer do jogo; Score, diz respeito à contagem de pontos acumulados durante o game; Gráfico social, sistema gamificado como parte de um círculo social; Bens virtuais, benefícios que os jogadores estão dispostos a pagar.

Segundo estudo realizado por Santos e Freitas (2017), os principais benefícios que a utilização da gamificação traz para a educação são: o aperfeiçoamento das habilidades, o engajamento e motivação dos alunos com as atividades, poder utilizar uma abordagem diferente da tradicional, estabelecer desafios aos estudantes e ocasionar mudanças de comportamento.

Nos dias atuais está cada vez mais visível o interesse dos jovens em seu smartphone em detrimento dos momentos formais de aprendizagem baseados em aulas expositivas ou em atividades que envolvam a atividade física. Entretanto, acredita-se

que seja possível fazer deste padrão de comportamento frente ao uso das tecnologias digitais um benefício e disponibilizar ao professor uma ferramenta que o auxilie no engajamento de seus alunos nas atividades propostas, fazendo com que elas se tornem mais atrativas para os alunos e que sua realização se dê, não por obrigação, mas por estarem motivados pelo contexto criado a partir da inclusão de um App gamificado, por exemplo.

Sendo assim, é importante realizar experiências envolvendo ferramentas, sistemas ou aplicativos que utilizam os elementos da gamificação e que possam ser utilizados em contextos educativos formais, possibilitando ao professor um *feedback* em tempo real dos alunos, ter um melhor acompanhamento das atividades propostas e ter uma melhor percepção quanto à evolução de cada estudante com o passar do tempo.

4 Definições técnicas do aplicativo Move Your Body

Para o desenvolvimento do aplicativo Move Your Body foi utilizado como motor do app a UnityEngine por dispor de vasta documentação, funcionalidades e pelo fato de ser possível compilar o aplicativo em várias plataformas. Para o armazenamento dos dados produzidos pelo App foi utilizado o Firebase Database do Google, por apresentar fácil integração com o Unity, por ter uma alta segurança para armazenagem dos dados e dispor de integração com várias outras plataformas como IOS, Web e Android nativo.

4.1 Avaliação física dos alunos

Uma vez que, para além dos recursos de gamificação, o App leva em consideração a aptidão física atual dos indivíduos, valorando mais as ações realizadas por alunos sedentários¹ e menos a dos alunos com alto desempenho físico. Foi alimentado com dados da avaliação física dos alunos a partir dos seguintes quesitos:

Quesito	Unidade	Quesito	Unidade
IMC	Índice	Velocidade	Segundos
Aptidão Cardiorrespiratória	Metros	Flexibilidade	Centímetros
Agilidade	Segundos	Resistência Muscular Localizada	Número de repetições
Força explosiva de membros inferiores	Centímetros	Força explosiva de membros superiores	Centímetros

Tabela 1: Dados coletados na avaliação Física e inseridos no App

Os testes físicos que foram utilizadas como base para cada atividade, juntamente com as tabelas das médias que cada aluno avaliado deve atingir para determinada idade e sexo estão disponíveis no manual do Projeto Esporte Brasil, PROESP-BR (GAYA, 2016).

¹ Esta opção foi feita a fim estabelecer um parâmetro de equalização de condições dos alunos nas estratégias de gamificação.

Com base nas médias destas tabelas, foram definidas classificações para cada aluno, para atingir estas classificações, foi definido uma pontuação máxima de 1(um) ponto para cada quesito, a soma da pontuação de cada quesito irá gerar um escore e a partir disso será possível definir a qualificação de cada aluno da seguinte forma:

- Se o aluno alcançar um escore de 6 a 8 pontos, significando que ele é o um aluno com desempenho superior ao ponto de corte definido pelos testes, denominado neste texto como “Atleta”. Para este perfil, o escore alcançado é utilizado no software sem nenhum fator de valoração;
- Se o aluno alcançar um escore de 3 a 5.5 pontos significando que ele é um aluno que se encontra dentro do ponto de corte dos testes e, neste trabalho, denominado como “Normal”. Para este perfil, é aplicado um fator de equiparação de 10%;
- Se o aluno alcançar um escore de 0 a 2.5 pontos significando que ele é o um aluno “Sedentário”. Este perfil, com vista a uma maior valoração de seu esforço é aplicado um valor de equiparação de 20%.

Para os quesitos IMC, Flexibilidade, Aptidão Cardiorrespiratória e Resistência Muscular Localizada, foram definidos cálculos diferentes aos demais. Sendo:

Significado	Descrição
Valor Atribuído VA	Esta será a pontuação do aluno para este quesito.
Valor Atribuído Total VAT	Este será o valor base para os cálculos, para o cálculo do VA do IMC o VAT é igual a 1 e para os três demais VAT é igual a 0,5.
Ponto de Corte PC	Este será o valor médio dependendo de cada idade e sexo, estes valores estão dispostos nas tabelas citadas anteriormente
Fator de Redução FR	Este será o valor utilizado para formalizar o cálculo, fazendo com que o VA tenha um valor entre 0 (zero) e 1 (um) sem que se modifique o resultado.

Tabela 2: Variáveis para cálculos

Após estas definições, as fórmulas utilizadas foram:

Quesito	Fórmula e exemplo
IMC	$VA = VAT - ((PC - IMC) * FR)$
	Ex.: Aluno do sexo masculino com 16 anos de idade e IMC = 32, segundo a tabela seu PC é igual a 24, sendo assim, $VA = 1 - ((24 - 32) * 0.1)$, $VA = 0.2$
Flexibilidade; Aptidão Cardiorrespiratória; Resistência Muscular Localizada	
	$VA = VAT - ((PC - IMC) * FR)$, para alunos que tiveram avaliação abaixo do PC $VA = VAT + ((PC - IMC) * FR)$, para alunos que tiveram uma avaliação acima do ponto de corte.

Tabela 3: Fórmulas utilizadas na avaliação dos alunos

Para os quesitos Agilidade, Velocidade, Força explosiva de membros superiores, Força explosiva de membros inferiores, foram utilizadas as classificações de “fraco” a “excelente” presentes nas tabelas do manual do PROESP-BR supracitadas anteriormente.

O aluno que for avaliado e atingir os valores contidos nas colunas “Muito Bom” e “Excelente” recebe 1 ponto para o quesito, atingindo entre “Razoável” e “Bom” recebe 0.5 ponto e se atingir “Fraco” ou inferior não irá pontuar.

4.2 Dinâmica da avaliação do aluno

Previamente o professor realiza o cadastro da aula informando uma das 17 atividades temáticas definidas pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Esta Atividade Temática possui quatro quesitos de avaliação: Cooperação/Integração/Protagonismo, Respeito às regras, Desempenho motor (individual) e Desempenho tático (trabalho coletivo), cada um destes quesitos possui uma porcentagem de importância que pode variar de 0% a 100% e a soma das porcentagens dos quatro quesitos não pode ser diferente de 100%. A porcentagem de cada quesito varia dependendo da importância de cada item em cada atividade temática.

Um aluno poderá atingir uma pontuação máxima de dez pontos em cada uma das atividades, sendo assim, utilizamos sua porcentagem atribuída para definir qual pontuação máxima o aluno pode obter neste quesito. Ex.: Se respeito às regras é responsável por 40% de valoração, a pontuação máxima para este quesito será: $(5 * 0.4) = 2$.

Finalizando o cadastro da aula, o professor poderá avaliar o desempenho dos alunos nesta aula, para cada quesito citado anteriormente o professor poderá valorar o desempenho do aluno naquela atividade, sendo a 1 para um desempenho baixo e 5 para um desempenho alto (Figura 2). Como a escala de pontuações máximas para cada quesito vai de 1 a 5 somente para o professor, e internamente este valor é menor, é necessário realizar um cálculo de proporcionalidade entre o valor da avaliação e o valor real que aquele quesito possui.

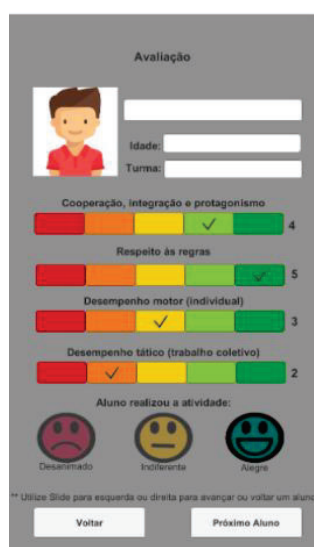


Figura 2. Tela de avaliação

Por exemplo, supondo que o quesito de respeito às regras tenha uma pontuação máxima na Atividade Temática igual a 2, o professor atribuiu ao aluno 4 pontos e a soma da pontuação de todos os quesitos sempre deve ser no máximo 5. Para este cálculo da pontuação real utilizou-se a seguinte fórmula: $x = (2*4)/5$, onde, x será a pontuação real do quesito, o 2 é a pontuação máxima para o quesito, 4 é a pontuação que o professor avaliou e 5 é o máximo que a soma de todos os quesitos pode alcançar.

Quesito	Valor máximo	Valor atribuído	Pontuação real
Respeito às regras	2	4	1.6
Cooperação	1	5	1
Desempenho tático	1	3	0.6
Desempenho Motor	1	5	1
Soma	5	17	4.2

Tabela 4: Exemplo de cálculo pontuação aluno

Após realizado o cálculo para todos quesitos, efetua-se a soma dos quatro resultados e, a partir disso, obtém-se a pontuação do aluno para a atividade temática proposta para esta aula. Com esta pontuação em mãos, acrescentamos 10% a mais na pontuação para os alunos que são classificados como Normais, 20% para alunos classificados como Sedentários. Os alunos classificados como Atletas não recebem acréscimo. Estes acréscimos são realizados para termos um equilíbrio entre os alunos classificados como Atletas, Normais e Sedentários.

Também se implementa uma avaliação acerca do ânimo com que o estudante realizou o exercício. Se de forma alegre, recebe uma bonificação de mais 10%, se

realizou o exercício de forma indiferente não recebe nenhum bônus, caso realize o exercício de forma triste, perde 10% de sua pontuação.

4.3 A gamificação na interface do aluno

Para os alunos foi pensado em um contexto onde a Terra havia sofrido uma explosão nuclear, tornando-a inabitável e forçando a população a encontrar outro planeta onde possam recomeçar. Para tanto os estudantes são divididos automaticamente em grupos de quatro integrantes cada, onde cada um irá possuir uma nave espacial que deverá transportar um recurso importante para a sobrevivência da humanidade. Dentro do conceito de gamificação, foram utilizados alguns dos seus elementos distribuídos nos grupos de dinâmica, mecânica e componentes (estética). Os componentes de *gamification* que foram utilizados no aplicativo são os seguintes:

Processos de Gamificação	Como isto se dá no aplicativo?
Dinâmica: Atribui coerência e padrões à experiências.	
Progressão: Possibilidade de acompanhar o progresso.	O aluno irá visualizar no mapa da mobilidade das naves conforme o professor lança as avaliações (Figura 3).
Constrições: Obstáculos para engajar o usuário.	Para passar das estações espaciais, os alunos do grupo só conseguirão avançar se todos chegarem a mesma estação.
Relacionamento: Criação de estratégias de relação social.	O aluno terá a possibilidade de realizar doações de suprimentos para os colegas mais atrasados, cada aluno só poderá receber ajuda uma vez.
Mecânica: Elementos que promovem ação do jogador.	
Estado de vitória: Jogador que ganha a partida ou atinge um objetivo.	Este estado se dá quando os jogadores chegam ao planeta destino.
Desafios: O jogador deve completar-los para que atinja o estado de vitória.	O aluno precisa realizar as atividades propostas na aula para receber bonificações no aplicativo.
Feedback: Retorno do sistema para que o jogador perceba que é possível alcançar um objetivo.	Na realização positiva ou não das tarefas e no avanço ou não no aplicativo o aluno recebe feedback dando orientações e incentivando a seguir.
Recompensas: São benefícios concedidos ao jogador.	Os estudantes, ao cumprirem os desafios, irão receber recompensas (MYBs Coins Inter-estrelares).
Aquisição de recursos: Possibilidade de trocar moedas por recursos.	Moedas são recebidas conforme a avaliação do professor para o aluno e essas poderão ser trocadas por combustível.
Cooperação e competição: Promover no jogador o desejo de cooperar e competir com os demais.	Formato do aplicativo é em forma de tabuleiro o que traz a sensação de competição e a cooperação ocorrerá quando o aluno necessitar interagir com a outra nave para que toda a equipe evolua no game.

Componentes (estética): <i>interface</i> entre a dinâmica e a mecânica.	
Realizações: Mecanismos de recompensas ao jogador.	Possibilita o aluno ver que está avançando no game.
Avatares: Representação visual de como é o personagem do jogador.	Os avatares serão as naves espaciais
Níveis: São diferentes graus de dificuldade que vão aumentando no decorrer do jogo.	A medida que chega no final do jogo os pontos precisam ser maiores para avançar.
Score: Diz respeito à contagem de pontos acumulados durante o game.	Será a quantidade de moedas que determinado jogador possui.
Gráfico social: Sistema gamificado como parte de um círculo social.	Interação das naves no percurso. Eles só avançarão no tabuleiro se cumprirem suas tarefas e seus colegas também. Sendo assim ficarão presos nas estação espaciais até os colegas chegarem

Tabela 5: Gamificação aplicativo MYB - Movie Your Body - SILVA, F. PARIZOTTO, D. 2019.

4.4 A interface do aluno

A interface individual do aluno no smartphone é apresentada na figura 3, esta é uma visão completa da tela, porém como o celular não comporta toda esta resolução é possível utilizar a rolagem para direita e para a esquerda, assim possibilitando o deslocamento da visão por toda a tela.

Nesta tela podemos ver várias estações espaciais, nestas bases o aluno poderá reabastecer a sua nave utilizando os MYB Coins acumulados por realizar as atividades durante as aulas, quanto melhor o aluno realizar a atividade, mais moedas ele irá receber. Conforme o avanço no mapa o combustível se tornará mais caro, assim exigindo um esforço maior por parte do aluno.

Ao chegar a base, também há a possibilidade de doação de moedas para as outras naves, um usuário poderá doar suas moedas três vezes, entretanto cada uma das naves somente poderá receber uma doação durante todo o percurso.

Existem pontos intermediários (tracejado amarelo, Figura 3) que representam as aulas, foram definidas 17 aulas anuais, onde o aluno poderá receber até 10 MYB Coins em cada aula. Para avançar uma posição, o aluno deverá conseguir no mínimo 7 pontos, ou seja, 70% da pontuação máxima para esta aula e ter combustível suficiente na nave. Ao final, para conseguir chegar ao planeta deverá ter atingido no mínimo uma pontuação de 119, sendo esta também 70% da pontuação máxima total após serem realizadas todas as aulas.

Enquanto a nave do aluno estiver em uma das estações espaciais, é possível que este veja a visão geral de seu grupo (Figura 4). Esta visão geral permite que o aluno possa ver o progresso geral de sua equipe, ter uma noção de como está seu desempenho

em relação a equipe e, a partir desta observação, poderá elaborar estratégias para o avanço de sua equipe como por exemplo: melhorar seu desempenho nas aulas, doar moedas para as outras naves ou estimular a turma para que todos possam avançar juntos até o planeta.

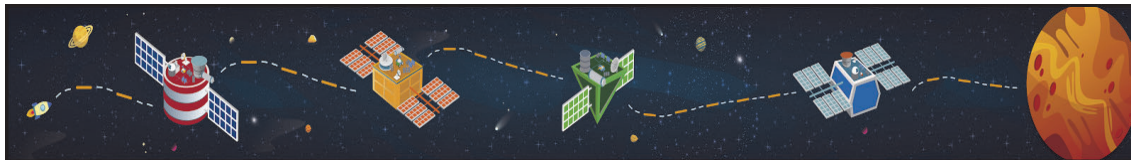


Figura 3. Visão individual do aluno



Figura 4. Visão do grupo do aluno

5. Discussão e resultados

Com base neste estudo, somos capazes de observar que para estimular a prática de atividades físicas por parte dos alunos, conseguimos fazer uso de smartphones, juntamente com um aplicativo mobile que tem como foco utilizar técnicas de gamificação para que o estudante possa ver e sentir que está progredindo de acordo com seu esforço ao realizar as atividades, o intuito é estimular e engajar os estudantes a realizarem as atividades propostas.

6. Referências Bibliográficas:

ALVES, Flora. *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras um guia completo: do conceito a prática*. 2 ed. Ver e ampl. São Paulo: DVS Editora, 2015.

CETIC, *Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2017*. CETIC.BR/NIC.BR, 2018.

DETERDING, Sebastian. (2012). Gamification: Designing for motivation. *Interactions*. 19. 14–17.

DETERDING, S., DIXON, D., KHALED R., & NACKE L., (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”, Proceedings of MindTrek, 2011.

ESPÍRITO SANTO, J. A., CASTELANO, K. L., ANDRÉ, B.P. Uso De Tecnologias Na Prática Docente: Um Estudo De Caso No Contexto De Uma Escola Pública Do Interior Do Rio De Janeiro. Revista Educação e Tecnologia. N. 12, 2012. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutecct/article/view/1554/1256>. Acesso em 11/06/2019.

FARDO, Marcelo Luis. *A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem*. 2013. Dissertação (Pós-Graduação em Educação) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

FINCOTTO, Marcos A.; SANTOS, Marilde T. P. *Automação Comercial utilizando Aplicativos Móveis - Um Foco na Plataforma Android*. T.I.S. São Carlos, v. 3, n. 2, p. 151-161, mai-ago 2014.

GAYA, Adroaldo, GAYA, Anelise. *Projeto esporte Brasil: manual de testes e avaliação* Porto Alegre: UFRGS, 2016.

KAMADA, Terumi P. B.; CARPEJANI, Jayson; ISHIDA, Celso Y.; GOMES, Márcio L. R.; NEVES, Luiz A. P. *Análise das Plataformas de Desenvolvimento Mobile aplicadas na Área Educacional, usando Android e Windows Phone. Estudo de Caso: Aplicativo Planetas no Windows Phone*. RENOTE. v.10, n.1. Julho de 2012.

SANTOS, Júlia de A. dos, FREITAS, André L. C. de. *Gamificação Aplicada à educação:Um Mapeamento Sistemático da Literatura*. 2017. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2017.