

Aprendizagem móvel: *app judô game****Mobile learning: judo game app***

Gabriela Conceição de SOUZA¹
Daniel da Cruz do Amaral ROCHA²
Israel SOUZA³
Roberto Pires SILVEIRA⁴

Resumo

Entendemos que o espaço de aprendizagem pode acontecer em qualquer lugar e em qualquer momento, não necessariamente em sala de aula ou laboratório. Desta forma, o conceito de *gamificação* surge para ressignificar algumas metodologias de ensino. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é analisar a aplicabilidade de um *app* para dispositivos móveis com a temática de judô. Foi idealizado pelos autores um *app* chamado de *judô game* e aplicado a professores de judô que responderam a um questionário semiaberto. As respostas foram analisadas de acordo com três categorias: relevância quanto ao uso de tecnologias para a aprendizagem; ensino aprendizagem com o uso de *app*; motivação e dinâmica de aplicação do *app*. Percebemos com esse estudo que o *app Judo Game* alcançou o objetivo a que foi proposto e teve aceitação por parte dos professores. Mais relevante ainda foi o reconhecimento da eficácia na aprendizagem dos conteúdos do judô a partir do uso do *app*.

Palavras-chave: Informática. Educação Física. Computação. Artes Marciais.

Abstract

We understand that the learning space can happen anywhere and at any time, not necessarily in the classroom or laboratory. In this way, the concept of gamification appears to reframe some teaching methodologies. In this sense, the objective of this research is to analyze the applicability of an app for mobile devices with the theme of judo. An app called the judo game was designed by the authors and applied to judo teachers who answered a semi-open questionnaire. The responses were analyzed according to three categories: relevance regarding the use of technologies for learning; the teaching and learning process using an app; motivation and application dynamics of the app. With this study, we realized that the Judo Game app achieved the objective it

¹ Doutora em Ciências do Exercício e do Esporte pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Professora de Educação Física do Instituto Federal do Rio de Janeiro. E-mail: gabriela.sozua@ifrj.edu.br

² Graduando em Computação no Instituto Federal do Rio de Janeiro. E-mail: rochadaniel895@gmail.com

³ Doutor em Epidemiologia em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP / Fiocruz). Professor de Educação Física do Instituto Federal do Rio de Janeiro. E-mail: israel.souza@ifrj.edu.br

⁴ Mestre em Materiais pelo Centro Universitário de Volta Redonda da Fundação Oswaldo Aranha. Professor no Curso de Graduação em Computação do Instituto Federal do Rio de Janeiro. E-mail: roberto.silveira@ifrj.edu.br

was proposed to and was accepted by the teachers, and that the recognition of the effectiveness in learning the contents of judo from the use of the app was really relevant.

Keywords: Information Technology. Physical Education. Computing Science. Martial Arts.

Introdução

Entendemos que o espaço de aprendizagem pode acontecer em qualquer lugar e em qualquer momento, não necessariamente em sala de aula ou laboratório. Desta forma, o conceito de *gamificação* surge para ressignificar algumas metodologias de ensino, não as substituindo, mas complementando e contribuindo para sua eficiência e eficácia (LUCENA, 2016; ROSA, 2018).

O termo *gamificação* (*gamification*) representa a possibilidade de aplicarmos características dos jogos eletrônicos em outros contextos (BORGES *et al*, 2013). Desta maneira podemos oferecer uma diferente dinâmica de aprendizagem para qualquer nível e idade de estudante. De acordo com Borges et al (2013), que mapeou os estudos deste tema na área da educação, o número de pesquisas desta proposta nesta área, sugere que este conceito seja utilizado em diferentes contextos, principalmente por engajar e influenciar os discentes aos estudos.

Somado a isso, Lucena (2016), retrata a evolução da cultura da mobilidade, que acabou por se desenvolver através do uso das tecnologias móveis conectadas em redes do tipo *Wi-fi*, *WiMax* e *peer-to-peer*. Essas tecnologias são os *tablets*, *smartphones*, *netbooks* e demais dispositivos que podem caber na palma da mão e podem ser carregados para qualquer lugar, possibilitando a criação de redes móveis de pessoas e tecnologias em diferentes localizações do mundo.

A possibilidade de mobilidade, portabilidade e disponibilidade a qualquer momento, dentre outras características que tornam o uso dos dispositivos móveis uma poderosa ferramenta de aprendizagem, dão origem ao conceito de aprendizagem móvel ou *mobile learning*. Ao unir os conceitos de *gamificação* a aprendizagem móvel, estamos buscando inovações que podem revolucionar a forma de ensinar e aprender (FIGUEIREDO et al, 2015). Neste sentido os autores (FIGUEIREDO et al, 2015) dizem que desenvolver estas estratégias na educação é saber recontextualizar para a atualidade os elementos envolvidos em jogos com propostas cujos objetivos tenham uma

fundamentação pedagógica e desenvolvam a capacidade de compreensão e inter-relação entre as pessoas.

De acordo com Borges *et al* (2013, p. 237) os estudos com uso da *gamificação* podem abranger diferentes categorias, embora muitas delas se sobreponham (aprimorar habilidades, desafiar, engajamento, maximização do aprendizado, mudança de comportamento e socialização). Isso nos leva a crer que o estudo aqui proposto está afinado com novas propostas de aprimorar habilidades, mas também desenvolve uma mudança de comportamento. O que nos leva a opção pela prática a ser “*gamificada*”.

Somado ao já posto e levando em consideração o estudo da Fundação Getúlio Vargas de 2018 (MEIRELLES, 2018) que revelou que existe 1,5 dispositivos como *smartphones*, *tables* e *notebooks* por pessoa no Brasil, a opção pelo uso deste recurso se deve a possibilidade de acesso ao jogo via internet e *off-line*. O que facilita o acesso e a recursos de aprendizagem.

O objeto a ser “*gamificado*” é o judô, que foi idealizado por Jigoro Kano, em 1882, no Japão, em uma instituição chamada de Kodokan (KANO, 2008a). Jigoro Kano tinha a preocupação de desenvolver algo além do confronto direto ou da defesa pessoal, ele tinha a intenção de criar um estilo de vida, uma filosofia de vida, onde a socialização, a honestidade, a harmonia, o respeito, a humildade, dentre outros valores morais e éticos também pudessem ser desenvolvidos (KANO, 2008b).

Desta forma, o judô, enquanto uma luta de confronto direto, tem a necessidade do uso de uma vestimenta adequada, o *judogi*, e um espaço específico, chamado de *dojo*, composto por tatames suficientemente macios para que seus praticantes sejam projetados, diminuindo os riscos de lesão por impacto. Além disso, esta luta, em seus aspectos práticos, além das técnicas de projeção, possui chaves de articulação, imobilizações, estrangulamentos, mas também um vasto repertório teórico, como princípios filosóficos e diversos rituais próprios do resgate histórico de um período japonês passado, o período Edo (terminado no século XIX), assim como temos os *kata*, que são espécies de coreografias das formas do judô, que simulam situações de lutas, mas são repletos de simbologias e significados, para além da prática. Além de ser um esporte com regras bem definidas, válidas para os eventos competitivos, possui, também, técnicas de defesa pessoal, usada, inclusive por instituições de segurança pública e privada em todo o mundo (MESQUITA, 2014).

Entretanto, Drigo (2011) acredita que não existe um equilíbrio entre os praticantes de judô no que tange o conhecimento teórico e prático, levando alguns judocas a dominarem mais os conteúdos práticos, por razão de uma exacerbada valorização das competições nesta modalidade, negligenciando conhecimentos teóricos e filosóficos. Esta negligência se baseia, também, no processo de esportivização que este esporte sofreu ao longo de décadas, sobretudo no Brasil e, até mesmo, os positivos resultados em todos os principais eventos que brasileiros vêm apresentando no mundo, com conquistas de medalhas Olímpicas e em Mundiais. Esse fato torna mais atrativo o esporte pela prática e da luta em si, do que por seus ensinamentos teóricos, dos *kata*, das suas origens históricas, cabendo aos professores, chamados no judô de *sensei*, fomentar os aspectos históricos, filosóficos, sociais e culturais desta luta. Sendo assim, embora o judô já seja um esporte em que há uma dinâmica específica de luta, há componentes teóricos que demandam estudo constante para seu praticante, e não apenas prático.

Neste sentido os autores deste estudo desenvolveram o aplicativo (*app*) e o testaram em professores de judô para que conferissem a confiabilidade e aplicabilidade do mesmo, assim como sugerido por Carvalho (2010) na elaboração, desenvolvimento e aplicação de um *app*.

Diante desta contextualização, o objetivo desta pesquisa é analisar a aplicabilidade do *app Judo Game* para dispositivos móveis.

Entendemos que há uma necessidade de educadores reinventarem e ressignificarem os métodos de ensino para maior adesão e assimilação do conhecimento através do uso de novos recursos tecnológicos. Além disso, é uma proposta de intervenção desde sua confecção a aplicação prática do produto, sendo possível, inclusive, pensar uma reprodução deste aplicativo para outras disciplinas e conteúdos didáticos variados, inclusive no ambiente formal de ensino, como sugere Lucena (2016) ao analisar o percurso histórico de aplicação deste tipo de tecnologia na educação.

Além disso, esse estudo envolveu professores de Educação Física, Informática e um estudante⁵ de graduação em Computação de forma que as diferentes áreas de atuação foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa desde a elaboração do aplicativo até a análise dos questionários dos *sensei*, mostrando o valor interdisciplinar de projetos como o aqui exposto, assim como descrito por WIERTEL (2016). Para o autor, no ambiente formal de ensino, a interdisciplinaridade é vista como uma

⁵ Bolsista no Programas Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC- CNPq)

possibilidade de resolução de problemas em que há um enriquecimento mútuo entre as disciplinas. Porém, para Wiertel, os jogos eletrônicos ou *game* e o aprendizado eram percebidos como opostos, ou seja, se por um lado, o aprendizado era sério e formava o indivíduo para encarar o mercado de trabalho, o *game* era visto como lazer, recreação e divertimento. Desta forma o autor sugere que o *game* seja aplicado aos ambientes de aprendizagem sem perder seu objetivo: o de ensinar (WIERTEL, 2016).

Sendo assim, Wiertel (2016) acredita que a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade ampliam a forma de operacionalização de um *game* em um contexto educativo. Para Quinaud et al (2017, p. 223), esta forma de desenvolver projetos favorece o contexto de um *game*, tendo em vista que “é na diversidade de fatos, acontecimentos e enredos que se constrói um ambiente livre e propício para o desenvolvimento do aprendizado”.

Percurso metodológico

Através da pesquisa de campo exploratória qualitativa procuramos obter entendimento dos fatores que exercem influência na situação que constitui o objeto da pesquisa, além de descobrir quais as variáveis significativas e que tipos de instrumentos usaríamos para obter as medidas necessárias ao estudo final (GIL, 2008).

Em se tratando de pesquisa com elaboração de um produto como um *software*, de acordo com Carvalho (2010), existem etapas necessárias para que a fidedignidade do produto seja conferida com o mínimo de comprometimento: validar e certificar são requisitos fundamentais para este propósito.

Tendo em vista que o desenvolvimento do aplicativo e sua aplicação foi realizado com seres humanos, este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal do Rio de Janeiro com o parecer número 3.533.457. Desta forma os indivíduos participantes da pesquisa receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e estiveram cientes dos procedimentos, objetivos, método e riscos da pesquisa.

A criação do aplicativo (*app*), que recebeu o nome de *Judo Game*, seguiu critérios para a utilização de ferramentas que estivessem disponíveis de forma gratuita. Foi criada uma marca visual autêntica, assim como *design* de telas e fluxograma da aplicação, onde foi utilizado o *software Adobe Illustrator*. Para a programação foi

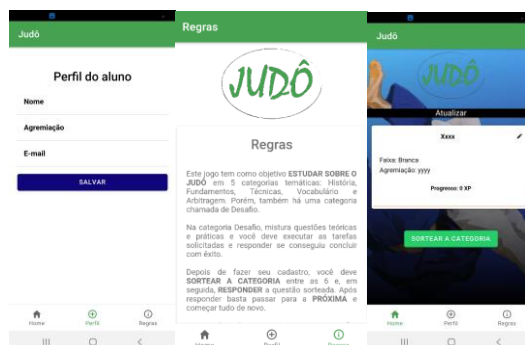
utilizado a IDE *Visual Studio Code* (2015) e o *software Android Studio* (2019). Os recursos e linguagens trabalhadas neste projeto foram Angular, *Ionic* (2020) e *Node.js* (2009). Através desses meios toda a codificação foi desenvolvida, resultando na versão *off-line*. E para armazenamento e consulta dos dados, foi utilizada a ferramenta *SQLite* (2020) como banco de dados, gerenciando todas as perguntas e dados presentes no *game*.

O *game* foi composto por seis categorias temáticas: história, fundamentos, técnicas, arbitragens, vocabulário e desafio. Todas as informações foram de fontes da literatura sobre judô (KANO, 2008a, 2008b; MESQUITA, 2014; VIRGÍLIO, 1986), seguindo o Regulamento para Exame e Outorga de Faixas e Graus da Confederação Brasileira de Judô (2018) para os conhecimentos necessários a cada graduação reconhecida por esta entidade como descreveremos a diante.

Além das questões estarem de acordo com os temas, a categoria “desafio” é uma categoria em que a execução de uma tarefa é solicitada ao usuário⁶, podendo ser uma contagem em japonês, ou executar uma técnica ou movimento pertencentes ao repertório do judô, de forma individual, ou seja, sem adversário, ou ler um dos princípios do judô.

O usuário do aplicativo começa realizando um cadastro, em seguida visualiza as regras do jogo, seguindo para seu *card* de faixa branca e uma barra de seus pontos em *xp* (*Experience*) em que se encontra com zero pontos (figura 1). Para iniciar, o usuário deve sortear uma das seis categorias temáticas.

Figura 1: Tela de cadastro, regra e início de jogo



Fonte: autores

⁶ Utilizaremos o termo “usuário” para os indivíduos que utilizam os dispositivos móveis e aplicativos.

Na próxima tela é visualizada a imagem da categoria sorteada (figura 2) e um número de “casas” que ele deve andar até que possa ganhar graus e pontas na faixa até que efetivamente mude de faixa. Entretanto, o número de casas avança aleatoriamente entre 1 e 3, podendo levar o usuário a avançar mais rápido ou não, dependendo do seu número de erros e acertos ao longo do jogo.

Figura 2: Telas das categorias



Fonte: autores

A cada 55 casas o usuário ganha graus ou ponta na faixa e a cada 110 *xp* o usuário troca de faixa. A cada jogada o usuário ganha 1 *xp* até a faixa marrom, após a conquista da faixa preta o usuário começa a ganhar 0,5 *xp*. Ao alcançar 1mil *xp* o jogo recomeça. Desta forma, até que chegue aos 1mil *xp*, o usuário terá respondido, no mínimo, a 2 mil questões, tendo em vista que muitas delas se repetirão ao longo do jogo, caracterizando o processo de apreensão dos conteúdos.

Na tela da categoria sorteada o usuário aperta botão que leva a questão e, caso não saiba responder, pode utilizar moedas para ganhar dicas de resposta, mas se errar, recua um número aleatório de 1 a 3 casas. Caso acerte o usuário avança e recomeça o processo de sorteio da nova categoria. Ao acertar ou errar o usuário recebe uma mensagem.

A medida em que se passa de faixa e avança o *xp* as perguntas ficam mais difíceis, para que o conhecimento seja equivalente ao que é exigido pela Confederação Brasileira de Judô. Simulando, assim a realidade do judô no avanço das faixas (figura 3), porém separamos o jogo em três níveis de dificuldade: iniciantes (faixas branca, branca ponta cinza, cinza, cinza ponta azul, azul, azul ponta amarela, amarela e amarela ponta verde), intermediário (faixas laranja, verde e roxa) e avançado (faixas marrom e preta), incluindo os graus e pontas coloridas permitidos pela CBJ.

Figura 3: Tela com os *cards* das faixas que o usuário ganha ao longo do jogo



Fonte: autores

As questões presentes no aplicativo, assim como o questionário semiaberto aplicado aos professores/*sensei* que testaram o *app*, foram validadas por dois professores de judô com graduação de 6º *dan* (mínimo de 37 anos da prática do judô) e ambos Doutores em Educação Física, filiados a Federação de Judô do Estado do Rio de Janeiro e Confederação Brasileira de Judo e membros da Comissão Estadual de Graus⁷ do Rio de Janeiro, que atestaram a validade e veracidade das questões do *app Judo Game* e do questionário.

Após a confecção do aplicativo o *software* foi cadastrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) a fim de garantir maior segurança jurídica a seus autores, assim como sugerido pelo Instituto no caso de existir demanda jurídica para comprovar a autoria ou titularidade do programa.

O aplicativo *Judo Game* se encontra na plataforma *Play Store*⁸ disponível gratuitamente para o sistema *Android*.

Após as etapas descritas anteriormente, o aplicativo foi disponibilizado para quatro professores com graduações no judô que variam de 1º a 3º *dan* da faixa preta, o que lhes confere uma prática mínima de 10 anos de judô e, necessariamente formados em Educação Física, sendo dois deles com título de Especialização em Lutas e um deles com Especialização em Educação Física Escolar, além disso todos são filiados à

⁷ Comissão Estadual de Graus é um departamento dentro de cada Estado brasileiro vinculado a Confederação Brasileira de Judô, responsável por elaborar, gerir e assegurar que o Regulamento de Outorgas de Faixas seja cumprido, desta forma, apenas essa Comissão pode promover qualquer praticante de judô da faixa preta em diante.

⁸ Disponível na *Play Store* em <bit.ly/32lggSp>

Federação de Judô do Estado do Rio de Janeiro e Confederação Brasileira de Judô como técnicos, o que lhes confere credibilidade para contribuir com este estudo. A escolha pelos professores foi aleatória e, embora o questionário tenha sido enviado para 6 professores, apenas os 4 responderam no prazo estipulado de três meses.

Ao longo do texto iremos nos reportar aos informantes por S1 (*sensei 1*), para o 1º informante, S2 (*sensei 2*), para o 2ª informante e assim por diante.

Juntamente com o aplicativo, os professores receberam um questionário semiaberto com dezesseis questões semiabertas em que deveriam preencher após usarem o aplicativo, de forma que possamos alcançar o objetivo de certificar a aplicabilidade do *app Judo Game*, assim como sugerido por Carvalho (2010). Sendo assim, eles jogaram até alcançar os 1mil *xp*.

A partir das respostas dos questionários realizamos uma discussão debruçados na literatura sobre metodologias de ensino com uso das tecnologias e *gamificação* no processo de ensino e aprendizagem. Para esta análise, criamos 3 categorias para nos auxiliar na interpretação dos dados, de acordo com a proposta de Bardin (2011). Desta forma, as categorias propostas foram: a) relevância quanto ao uso de tecnologias para a aprendizagem; b) ensino aprendizagem com o uso de *app*; c) motivação e dinâmica de aplicação do *app*.

Relevância quanto ao uso de tecnologias para a aprendizagem

Os informantes disseram que consideram que os recursos tecnológicos podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem no judô. De acordo com S1, esses recursos são atrativos, principalmente para as crianças. Já para S2: “nesse momento que estamos vivendo, de Pandemia, observamos que a tecnologia pode ser uma grande aliada no ensino e aprendizagem de aulas online de judô, o jogo viria para somar”. Para S3, o uso de tecnologias “é uma forma de fazer com que o aluno una a tecnologia a um esporte muito tradicional e deixa o aprendizado mais divertido e atraente”. Por fim, S4 respondeu que “principalmente nos dias de hoje o qual utilizamos muito os *smartphones*, quase todo o tempo, viabiliza o aprendizado fora da aula”.

Lucena (2016, p. 288) descreve sobre a importância do uso de tecnologias na educação, tal como trabalhar com as culturas digitais e com as tecnologias móveis em ambientes formais de ensino, é uma possibilidade de pensar em novos sujeitos:

“praticante cultural que pensa, produz saberes e compartilha opiniões, conteúdos e informações nas redes”. Para a autora, é importante pensar no uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na educação, também como elementos estruturantes de novas formas de ser, pensar, relacionar-se e agir, contribuindo, de forma crítica, para a formação de cidadãos, não de consumidores de produtos globalizados.

Desta forma, por mais que o *app Judo Game* não seja para ser jogado online, as oportunidades do usuário em utilizar a *internet*, além de livros, o próprio professor, ou amigos, possibilita a aquisição de conhecimentos para a interação com o jogo e acabam por oferecer, também, oportunidades de compartilhamento em rede.

Além disso, assim como comentado pelo informante S2 sobre o momento em que este estudo foi conduzido, em meio a Pandemia de Covid 19 no ano de 2020, Silva et al (2020) relatam a realidade da educação no Brasil com os professores durante o ensino remoto, mostrando a importância de capacitação e disponibilização de mais recursos tecnológicos que podem satisfatoriamente contribuir para a aprendizagem significativa, o que nos leva a próxima categoria a ser analisada.

Ensino aprendizagem com o uso de *app*

Dentre os professores consultados, apenas S3 havia utilizado algum tipo de recurso tecnológico nas aulas de judô para mostrar como era a técnica em forma de vídeo. Dos outros três, S1 já havia sugerido que os alunos usassem outros aplicativos que mostravam apenas a técnica, fotos e vídeos, mas não durante a aula. Já S2 diz: “já havia procurado aplicativos de judô, mas nenhum me agradou, eram muito amadores, com conteúdos péssimos”. O último informante, S4, respondeu: “não utilizava por justamente não haver um aplicativo que possa corresponder a necessidade em que pudéssemos utilizar esta ferramenta para auxiliar nas aulas”.

O *app* aqui analisado, *Judo game*, não mostra como a técnica é executada; em se tratando de um jogo de perguntas, o usuário deve ter um conhecimento prévio sobre o assunto ou deve estudar, inclusive nas aulas de judô com seu professor/*sensei*, mas, também, através de livros, ou até mesmo outros aplicativos para que seja possível responder, e neste processo de busca pela resposta, o aprendizado se estabelece assim como proposto por Rosa (2018) ao identificar que a aprendizagem através dos *games* é um processo e não apenas a resposta em si. Neste sentido, o fato de o usuário já ter que

possuir uma experiência prévia com o conteúdo faz com que a busca pelas respostas seja parte do processo de sua assimilação.

Desta forma, tendo em vista que o *app Judo Game* requer conhecimento prévio sobre judô e o usuário passa por todos os conteúdos da modalidade até a faixa preta, o informante S2 apontou que isso pode ser uma limitação do uso do *app*, e justificou: “Penso que um aluno com pouca prática de judô teria dificuldade de jogar pela falta de conhecimento. Para jogar o *Judo game* é necessário que o usuário já tenha um tempo de prática, independente de graduação”. No entanto, o mesmo informante indicaria o *app* para os professores usarem nas aulas de judô e comenta:

Com certeza sim [indicaria o *app* a outros professores], não temos um tipo de material assim, com conteúdo correto. Sem contar que se torna atrativo tanto para crianças, adolescentes e adultos, por ser um aplicativo com conteúdo muito vasto. É uma excelente alternativa metodológica para o ensino e aprendizagem do judô (S2).

Além do S2, os outros três professores também indicariam e, segundo S1 “o jogo se mostra com uma ótima ferramenta para estimular o estudo da parte teórica do judô”. S4 comentou: “uma excelente ferramenta para o aprendizado do Judô, inclusive com os desafios. São propostas ótimas para o desenvolvimento na própria aula.”.

Quando os informantes foram questionados sobre a possibilidade de usar o *app Judo Game* como uma forma de estudar a teoria e a prática do judô, três responderam que sim e um respondeu que não, tendo em vista que a parte prática não foi contemplada satisfatoriamente, para S1. Já para S2: “com certeza [o *app* como forma de estudo do judô], aprendi diversas informações novas com o jogo, informações que nunca tive o interesse de procurar, mas que foram apresentadas no jogo”. S4 também confirma sua afirmação e diz: “principalmente na teoria para a fixação dos termos técnicos, e na prática com os desafios”.

Motivação e dinâmica de aplicação do *app*

A adesão ao *app Judo Game* se deve também ao dinamismo que pode oferecer. Isso fica evidente quando os quatro informantes consideraram o *app* divertido e dinâmico. Entretanto, S1 comenta uma sugestão: “acredito que seria mais dinâmico se houvesse algum tipo de ranking que deixasse o jogo mais competitivo e estimulante,

principalmente para crianças”. Este comentário pode estar ancorado na extrema competitividade que o judô incentiva através de suas competições, como descrito por Drigo (2011), ao mesmo tempo que pode ser um dos indícios descritos por Quinaud et al (2017) quando reportou o cuidado com as recompensas e frustrações causadas pelo *game* que podem levar ao desinteresse.

Para S2 e S3 o sorteio e a mudança de faixa estimulam o uso do *app*. Entretanto, S3 e S4 sugeriram menos comandos para gerar o sorteio e mudar o dinamismo da mudança de faixas, sem especificar como seria essa proposta.

Embora o *app* tenha a intenção de ser intuitivo, os comandos e ganhos de *xp* são necessários para trazer desafio e dificuldade para que o usuário passe por todas as questões do banco de dados. Desta forma, cada usuário vai assumir um “ritmo” de jogo a medida em que acertar ou errar mais, porém, sempre passará por todas as questões do banco de dados, mesmo que elas se repitam diversas vezes.

De acordo com Mattar et al (2017) um dos desafios dos jogos educacionais é obter o equilíbrio entre a diversão e educação, não apenas para entretenimento. Para isso é preciso uma compreensão do *design* do jogo para uma interface, jogabilidade, mecânica e arte adequadas e que contribuam para a imersão do usuário durante o jogo.

Neste sentido, quando questionamos os informantes sobre uma mediação do jogo nas aulas, no caso de utilizar durante uma aula com mais participantes presentes e não apenas individualmente, todos responderam que seria de fácil mediação. S1 diz: “dava pra entender bem o passo a passo do jogo e, se eu for usar nas aulas, também será fácil de mediar com os alunos”. Já S2 diz: “acredito que utilizar o jogo dentro da aula será muito fácil para o professor fazer essa mediação entre os alunos e o *Judo Game*. O *layout* do jogo é bem simplificado, um professor novo ou velho conseguiria fazer isso”.

De acordo com Rosa (2018, p. 57) “há eficácia da *gamificação* nos processos educativos”, de forma que os resultados mostram reflexos na motivação e na aprendizagem, para a autora, esta pode ser uma ferramenta para abertura de outras portas na construção de um caminho de um ensino de qualidade, com conteúdo e metodologias estimulantes.

De acordo com os dados coletados, foi possível perceber que houve aceitação do *app Judo Game* como uma ferramenta de auxílio a aprendizagem do judô. Indo ao encontro da fala de Quinaud et al (2017), a *gamificação* pode contribuir na motivação dos usuários e representa uma possibilidade criativa e interdisciplinar para desenvolver

habilidades cognitivas, sociais e motoras, assim como a aprender e construir seu conhecimento. Para os autores, os professores possuem neste recurso uma forma de orientar e recompensar os alunos, assim como fazer com que se engajem para a busca da aprendizagem.

Por outro lado, os autores atentam para o fato de que os tipos de recompensas, além da falta de efetividade podem gerar frustração, sobretudo quando observamos que o contexto do *app JUDO GAME* é uma simulação da realidade do judô, podendo causar algum tipo de frustração ao usuário menos experiente ou não praticante deste esporte.

Conclusão

Percebemos com esse estudo que o *app Judo Game* alcançou o objetivo a que foi proposto e teve aceitação por parte dos professores. Mais relevante ainda, foi o reconhecimento da eficácia na aprendizagem dos conteúdos do judô a partir do uso do *app Judo Game*.

Torna-se relevante também frisar a possibilidade de desenvolvimento de aplicativos semelhante para qualquer outro tipo de conteúdo e área de conhecimento, tendo em vista as vastas evidências da eficácia da aprendizagem através deste tipo de recurso.

Apresentou-se como fatores de limitação do *app Judo Game* que, sendo as questões elaboradas utilizando os padrões de conhecimento exigidos pelos documentos de regulamentação de trocas de faixas, torna necessário um conhecimento prévio sobre judô para avançar no jogo. Além disso, há praticantes iniciantes de judô com idade infantil, ou seja, em período de alfabetização, mas também há iniciantes de judô jovens e adultos, que acabam tendo acesso a mais conhecimentos teóricos comparado às crianças, tornando algumas questões de iniciante difíceis. Outra limitação foi o *game* ser dividido em 3 níveis que reúne conhecimentos de diferentes faixas do judô, de forma que um faixa branca, também vai responder questões de faixas mais avançadas, como cinza e azul, da mesma forma que ao avançar vai ter acesso ao conhecimento de faixas mais graduadas. Por outro lado, as faixas mais graduadas não podem começar o jogo sem ter passado por todas as faixas anteriores, podendo tornar desinteressante e desestimulante a dinâmica do jogo para praticantes mais avançados.

Por fim, destaca-se o fato deste *app Judo Game* ter sido desenvolvido por professores e aluno de diferentes áreas de conhecimento, no caso Informática e Educação Física, evidenciando, para além de tudo que já foi exposto, que o trabalho inter e multidisciplinar é uma interessante estratégia para desenvolver novos métodos de ensino-aprendizagem.

Diante dos achados demonstrados na parte teórica, fica exposto que há necessidade da continuidade de desenvolvimento deste *app* e a criação de outros, entretanto, fica como desafio que seja possível realizada a proposta de um *app* com mais elementos práticos, com o *judogi* e dentro do *dojo*, com a interação entre os praticantes, desta forma as questões serão para execução prática das atividades, porém atreladas aos conceitos teóricos, sendo necessário um novo banco de dados de questões e atividades práticas.

Referências

ADOBE ILLUSTRATOR: **Editor de imagens vetoriais desenvolvido e comercializado pela Adobe Systems.** Version CC 2019. Adobe Systems, 2020. Disponível em: <<https://www.adobe.com/br/products/illustrator.html>>. Acesso em: 09 nov. 2020

ANDROID STUDIO: **Ambiente de desenvolvimento integrado para desenvolver para a plataforma Android.** Version 3.6. Google, 2019. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio>>. Acesso em: 09 nov. 2020

ANGULAR: **Plataforma de aplicações web de código-fonte aberto e front-end baseado em TypeScript (liderado).** Version 7.1.4. Equipe Angular do Google, 2018. Disponível em: <<https://angular.io/>>. Acesso em: 09 nov. 2020

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011

BORGES, S. S.; REIS, H. M.; DURELLI, V. H. S.; BITTENCOURT, I. I.; JAQUES, P. A.; ISOTANI, S. **Gamificação Aplicada à Educação: Um Mapeamento Sistemático. II Congresso Brasileiro de Informática na Educação,** 2013.

CARVALHO, M. C. G. A. **Processo de criação e validação de um sistema de Realidade Aumentada e Virtual para o ensino de um gesto esportivo: ushiro-ukemi.** Rio de Janeiro: Tese de Doutorado do Programa de Engenharia Civil da UFRJ, 2010.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE JUDÔ. **Regulamento para exame e outorga de faixas e graus.** Conselho Nacional de Graus, 2018.

DRIGO, A. J.; SOUZA NETO, S.; CESANA, J.; TOJAL, J. B. A. G. Artes marciais, formação profissional e escolas de ofício: Análise documental do judô brasileiro. **Motricidade**, v. 7, n. 4, p. 49-62, 2011.

FIGUEIREDO, M.; PAZ, T.; JUNQUEIRA, E. *Gamificação* e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. **IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

IDE VISUAL STUDIO CODE. **Editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft para Windows, Linux e macOS**. Version 1.50.1. Microsoft, 2015. Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/>>. Acesso em: 09 nov. 2020

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Serviços – Programas de computador**, 2020. Disponível em: < <https://www.gov.br/inpi/pt-br>>. Acesso em 10 out. 2020.

IONIC. **SDK de código aberto completo para o desenvolvimento de aplicativos móveis híbridos**. Version 5.3. Drifty, 2020. Disponível em: <<https://ionicframework.com/>>. Acesso em: 09 nov. 2020

KANO, J. **Judô Kodokan**. São Paulo: Cultrix, 2008a.

KANO, J. **Energia mental e física**: escritos do fundador do judô. São Paulo: Pensamento, 2008b

LUCENA, S. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. **Educar em Revista**, n. 59, p. 277-290, 2016.

MATTAR, J.; SOUZA, A. L. M.; & BEDUSCHI, J. O. Games para o ensino de metodologia científica: revisão de literatura e boas práticas. **Educação, Formação & Tecnologias**, 10 (1), p. 03-19, 2017. Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/573>>. Acesso em: 10 out. 2020.

MEIRELLES, F. Tecnologia da informação. **29ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas**, 2018. Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>> Acesso em 09 de abri de 2019.

MESQUITA, C. **Judô**: da reflexão à competição: o caminho suave. Rio de Janeiro: Interciência Ltda, 2014.

NODE.JS. **Software open-source, cross-platform, e de um runtime de JavaScript executável para JavaScript a nível backend e frontend**. Version 12.16.1. Ryan Dahl, 2009. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/>>. Acesso em: 09 nov. 2020

QUINAUD, A. L.; BALDESSAR, M. J. A educação no século XXI: gamificação aprendizagem com criatividade. **Temática**. ano XIII, n. 11., nov. NAMID/UFPB, p.

2015-228, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/temática>>
Acesso em: 10 out. 2020

ROSA, T. M. R. **Gamificação**: uma prática para revitalizar a educação. Trabalho de Conclusão de Curso, Especialização em Mídias na Educação (Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS). Porto Alegre, 2018

SILVA, L. A.; PETRY, Z. J. R.; UGGIONI, N. Desafios da Educação em Tempos de Pandemia: Como Conectar Professores Desconectados, Relato da Prática do Estado de Santa Catarina. In: PALU, J.; SCHÜTZ, J. A.; MAYER, L. (org.). **Desafios da educação em tempos de pandemia**. Cruz Alta: Ilustração, p. 19-36, 2020

SQLITE. **Biblioteca em linguagem C que implementa um banco de dados SQL embutido**. Version 3.31. D. Richard Hipp, 2020. Disponível em: <<https://www.sqlite.org/>>. Acesso em: 09 nov. 2020

VIRGILIO, S. **A arte do judô**. Campinas: Papirus, 1986

WIERTEL, W. **Gamificação, lúdico e interdisciplinaridade como instrumentos de ensino**. Trabalho de Conclusão de Curso para Especialização em Matemática e Ciências. Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu, 2016.