

Explorando a gamificação e experiência de fluxo no ensino de informática

Kenia Monticeli Maciel Custódio¹, Ig Ibert Bittencourt², Geiser Chalco³

Resumo

Um dos grandes desafios de ensinar informática no ensino fundamental é o engajamento de alunos que têm a Internet muito presente no seu cotidiano e por isso pensam que já conhecem tudo sobre o assunto. Este estudo tem por objetivo verificar se o emprego da gamificação, com um design de competição de batalhas fornecido pelo aplicativo Question, é capaz de aumentar a experiência de fluxo e aprendizagem no ensino de informática. Para isso, foi realizado um estudo empírico com dezessete estudantes do oitavo ano de uma escola privada do estado de São Paulo - Brasil. Os resultados indicaram que não há diferenças significativas na experiência de fluxo nem no aprendizado. Entretanto, como o estudo foi conduzido com muito mais meninas do que meninos, a falta de efeitos positivos pode ser explicada pelo fato de que meninos tendem a ser mais competitivos que as meninas.

Abstract

One of the great challenges of teaching informatics in elementary school is to engage students who daily live with the Internet and believe that they already know everything about this discipline. This study aims to verify if the use of gamification with a design of battle competition provided by the Question App is able to increase the flow experience and learning in the teaching of Informatics. Thus, an empirical study was carried out with 17 students of eighth-grade of a private elementary school located in the state of São Paulo - Brazil. The results indicated that there are no statistically significant differences in the flow experience and learning. However, as the study was conducted with a much larger number of girls than boys, the lack of positive effects can be explained by the fact that boys tend to be more competitive than girls.

¹ Universidade de São Paulo, kemiamonticelli@usp.br

² Universidade Federal de Alagoas, ig.iber@ic.ufal.br

³ Universidade Federal de Alagoas, geiser@usp.br

1. Introdução

1.1 Contexto

Segundo Valente (1997), as primeiras experiências com uso de computador na educação brasileira ocorreram nos anos 70 e, de lá para cá, o mundo presenciou o aparecimento, em uma velocidade cada vez maior, de novas tecnologias e soluções inteligentes que ocupam todas as áreas do conhecimento. No contexto educacional, é possível visualizar a evolução de ferramentas que contribuem tanto para o aspecto pedagógico, quanto para a interação e engajamento dos alunos.

Logo, a introdução da informática, programação e tecnologia na educação básica, sobretudo nos ensinos fundamental e médio tornou-se indispensável para a introdução de novas possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem, em que o uso do computador representa mais que apenas um aparato pedagógico, sendo também um incentivo a novas maneiras de pensar a inovação.

Segundo Teixeira (2017), vivemos em um mundo tecnológico, onde a informática não pode ser vista apenas como mais uma tecnologia, já que ela oferece transformações pessoais e intelectuais. Por conseguinte, é preciso compreender a internet não apenas como um acesso a conteúdos na Web, mas como geração e propagação de conhecimento, além da transformação das pessoas e do espaço em que vivem.

No Brasil, a disciplina Informática ainda não é obrigatória já que não consta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esse documento, porém, apresenta como uma de suas competências essenciais à educação básica: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autonomia na vida pessoal e coletiva.

Sendo assim, a cultura digital e suas habilidades devem ser trabalhadas nas diferentes disciplinas dispostas no currículo dos ensinos fundamental e médio, nos quais a informática é indiretamente abordada através do uso de softwares educacionais, por exemplo. Em contrapartida, as escolas privadas têm liberdade para ofertarem disciplinas extras como música, teatro e informática, desde que ofereçam as disciplinas básicas indicadas pelo BNCC e tenham a aprovação da Secretaria Estadual de Educação.

1.2. Desafios do ensino de informática

Um dos grandes desafios de se ensinar informática no ensino fundamental é o desinteresse dos alunos, que, muitas vezes, já são usuários ou superusuários de tecnologia em seu dia a dia e pensam que já sabem tudo o que o professor pretende ensinar, ou ainda, que não precisam adquirir mais conhecimentos além dos que já possuem.

Isto certamente é reflexo da geração nas quais nasceram, as conhecidas gerações Z (nascidos entre 2000 e 2010) e Alpha (nascidos a partir de 2010). Para Fava (2014), as habilidades, a intimidade e a familiaridade com os recursos tecnológicos é muito natural para os jovens Z, que supostamente não concebem um mundo sem dispositivos eletrônicos ou Internet. Portanto, integrar o ensino à tecnologia, pode ser um bom caminho para aumentar o interesse e engajamento dos alunos.

Em algumas escolas privadas da cidade, da região e do Brasil, os professores conseguem trabalhar com um computador por aluno, mas, em muitas escolas públicas, por exemplo, falta estrutura para oferecer um computador ou dispositivo móvel (como o

tablet) para cada um dos alunos. Neste sentido, Oliveira (2019) ressalta que a educação básica no Brasil encontra uma série de problemas que se refletem no cotidiano escolar, destacando as atividades docentes envolvendo os laboratórios de informática em escolas municipais que nem sempre atendem aos requisitos mínimos para uma alfabetização digital consistente. Aliado a isso, observa-se também a precariedade que muitas escolas públicas possuem com relação aos laboratórios de informática.

Segundo a professora que participou do estudo, Yulia Raissa Mesojedovas_ professora tanto de escola privada quanto de escola pública_ os desafios vão além, uma vez que, mesmo havendo computadores suficientes, algumas escolas não contam com máquinas que consigam rodar programas mais robustos ou ainda não possuem verba suficiente para compra de equipamentos e acessórios para aulas de robótica e programação.

Vale ressaltar que, neste contexto, a figura do professor é muito importante, já que além de transmitir conhecimentos previstos no currículo escolar, possui a responsabilidade de estar sempre atento a todas as novidades da área para apresentar e debater com seus alunos.

Como nas escolas públicas não existe a matéria Informática e não há um professor específico para trabalhar o tema com os alunos, os professores das demais disciplinas reclamam do acúmulo de funções e da falta de motivação para elaborar mais um conteúdo a ser trabalhado no laboratório de informática, que, muitas vezes, possui computadores defasados e até mesmo sucateados.

Por fim, outro desafio enfrentado não só pelos professores de informática, mas por todos os educadores, é o acesso às redes sociais durante as aulas, uma vez que há dificuldade em estimular o interesse do aluno pelas aulas nestas situações.

1.3. Motivação

Uma das possíveis formas de motivação e engajamento dos alunos e a manutenção da atenção durante o ensino de informática é o uso de ferramentas que promovam a interação e a aprendizagem ao mesmo tempo. O Question, utilizado neste estudo, é um aplicativo com design gamificado de batalhas de perguntas tipo quiz, que possui elementos de jogos que promovem uma competição saudável entre os jogadores.

Segundo Araújo (et al., 2011; SALES et al., 2014; SILVA et al., 2010):

Os quizzes são atividades que podem ser realizadas no espaço escolar, através de ferramentas tecnológicas, contribuindo eficazmente na construção de conhecimentos e no processo de avaliação do aluno, auxiliando a aprendizagem de maneira significativa e lúdica. Neste sentido, alguns estudos têm demonstrado a sua utilização em diferentes áreas do conhecimento, verificando a sua eficácia como recurso pedagógico que motiva a ação dos estudantes e auxilia no processo de aprendizagem.

Quando há falta de engajamento dos estudantes com a aprendizagem de informática, particularmente das novas gerações, por já consumirem soluções tecnológicas em seu dia a dia e julgarem conhecer suficientemente o tema, é preciso encontrar uma forma de lidar com esse impasse, oferecendo-lhes, por exemplo, soluções divertidas. Neste sentido, McGonigal (2011) ressalta que os jogos motivam, de diferentes maneiras, o avanço em suas etapas adquirindo recompensas à medida que os desafios são superados.

Uma maneira inteligente de suprir a falta de computadores ou dispositivos móveis é fazer com que os alunos utilizem o seu próprio celular ou tablet. Esta ação, além de

incentivar a interação do aluno com o conteúdo que será abordado, impede, de certa forma, que o aluno utilize seu aparelho para acessar outras informações ou plataformas, como redes sociais, por exemplo.

Isso porque, dados da pesquisa CGI.br-2018 (2019) apontam que 86% da população entre nove e dezessete anos é usuária de Internet no país. Desses usuários investigados, 93% acessam a rede por meio do celular e para 53% o celular é o único dispositivo usado para tal.

Neste cenário, a figura do professor faz toda diferença já que é ele quem dá o pontapé inicial para que o ensino da informática aconteça, indo, inclusive, além do ensinamento apenas de programas e comandos no computador, mas trazendo para a realidade do aluno, a importância do aprendizado sobre o mundo digital, seus avanços e novas ferramentas que surgem a todo o momento. Vale ressaltar que este aprendizado deve ocorrer em consonância com a estratégia pedagógica, contexto de estudo e competências que se busca desenvolver para que o uso da informática e das novas tecnologias não aconteça sem fundamento e objetivo.

A gamificação, aliada à utilização de jogos no ensino, pode ser uma alternativa para os professores alcançarem a atenção de seus alunos e motivá-los uma vez que a utilização de elementos de jogos pode deixar o ambiente mais agradável, onde a competição é voltada para o engajamento e aprendizado dos estudantes.

A professora que participou do experimento entende que o aumento do engajamento dos alunos necessita, primeiramente, de um novo olhar dos responsáveis pelas instituições de ensino, investindo no treinamento de seus profissionais e entendendo a importância da interação dos professores entre si e destes com os estudantes, reformulando o processo de ensino-aprendizagem com o auxílio de novas ferramentas, que podem transformar a troca de conhecimentos mais interativa, divertida e multidisciplinar.

Em conformidade com este pensamento, Fernandes (et al., 2018) Alves (2015, p.2) destaca que a aprendizagem e a tecnologia possuem em comum a busca pela simplificação do complexo. O autor ressalta ainda que a diferença entre os dois universos é a velocidade, uma vez que a tecnologia evolui muito rapidamente enquanto os educadores insistem em métodos enfadonhos que não despertam a atenção dos alunos.

Ou seja, é preciso buscar alternativas mais eficazes e atraentes que apresentem ao aluno conteúdos de forma dinâmica e envolvente. E, neste contexto, tanto os jogos educacionais quanto a gamificação que utiliza elementos de jogos em contextos que não são jogos, como a competição e rankings, mostram-se boas opções para reverter esta dispersão dos alunos.

1.4. Justificativa

Embora o design gamificado de batalhas com perguntas tipo quiz fornecido pela aplicação gamificada Question ser indicado como benéfico, em muitos casos a competição não pode ser aplicada a todos os conteúdos e nem todos os participantes são engajados e motivados pela competição. Prova disso, são estudos que mostram que a competição e a gamificação causam efeitos diferentes em diferentes participantes.

Marinho (2019) ressalta que estudos recentes têm mostrado que, dependendo do perfil do jogador, alguns elementos de gamificação podem ter um efeito oposto do esperado (Monterrat et al., 2015; Wu & Chen, 2015). Por exemplo, se um aluno tem um perfil mais interessado em competição, é mais provável que ele goste de completar missões do que de colaborar com outras pessoas. Esse é um dos grandes desafios na

pesquisa de gamificação hoje, ou seja, desenvolvê-la com base no perfil do jogador, explorando suas preferências e inclinações. (Masthoff & Vassileva, 2015).

Segundo Marinho (2019), existem estudos que mostram evidências de resultados negativos ao usar a gamificação. Hanus e Fox (2015) revelam que algumas mecânicas comuns frequentemente usadas em um jogo em sala de aula (ou seja, contexto competitivo, emblemas e tabelas de classificação) podem prejudicar alguns resultados. Outro ponto que merece destaque é citado por Hibbard (2010) que diz que dentro da cultura americana dominante, os efeitos da competitividade provavelmente diferem para homens e mulheres (Schneider et al. 2005). Pesquisa sobre estereótipos de gênero revela que a competitividade do traço é avaliada como mais típica de homens adultos (Rosenkrantz et al. 1968) e como mais desejável para homens do que para mulheres (Bem 1974).

Hibbard sugere ainda que as meninas se sentem menos confortáveis que os meninos em circunstâncias competitivas e que, conseqüentemente, a competitividade tende a ser mais característica do público masculino (Buhrmester 1996; Schneider et al. 2005). Vale a pena lembrar que vários autores descreveram pelo menos dois tipos de motivações ou orientações competitivas: (1) o desejo de superar os outros e (2) o desejo de realizar bem (para revisões, ver Houston et al. 2002; Schneider et al. 2005). Hibbard (2010) diz que o primeiro tipo se concentra no objetivo de vencer concorrentes ou rivais (aqui referidos como competir para vencer, CW) e envolve a competição onde o ganho de uma pessoa requer a perda de outra. Em seu extremo, o objetivo do CW não é apenas fazer bem, mas sim, demonstrar superioridade com relação ao seu oponente.

Em contrapartida, o segundo tipo de motivação competitiva não foca em derrotar os outros, mas usa a competitividade para se destacar pessoalmente (aqui referido como concorrente para se destacar; CE). Este tipo tem sido referido como “Competitividade de desenvolvimento pessoal” (Ryckman et al. 1990), “precisa ter um bom desempenho” (Franken e Brown 1996), e “competição orientada por tarefas” (Tassi et al. 2001).

Ou seja, há maneiras diferentes de encarar uma competição e a gamificação, e para que as aplicações em sala de aula surtam o efeito esperado é preciso levar em conta o perfil do jogador, além das características do público-alvo, como idade, gênero e aspectos sociais. O que sugere que entregar uma solução tecnológica a uma determinada classe de alunos demanda um estudo prévio de como seria a aceitação e o envolvimento com tal ferramenta.

O aplicativo Question foi desenvolvido para a educação corporativa como meio de avaliar o desempenho dos colaboradores após uma série de treinamentos presenciais e on-line oferecidos por algumas empresas. Esse aplicativo foi desenvolvido pelo Instituto de Estudos Avançados - DOT Digital Group - que concedeu acesso tanto à plataforma de dados quanto ao aplicativo de perguntas e respostas para realização deste estudo.

1.5. Objetivos

O objetivo do estudo é avaliar, através do aplicativo Question, o impacto do design gamificado da “*competição de batalhas*” na experiência de fluxo e no aprendizado no ensino de informática dos estudantes brasileiros de ensino fundamental.

1. Fundamentação teórica

1.1 Gamificação

O estudo visa mostrar como o engajamento dos alunos é um fator importante para o processo de ensino-aprendizagem e que alternativas como a gamificação podem melhorar o aprendizado de alunos de informática do ensino fundamental.

O fato é que tanto os professores quanto as próprias escolas percebem uma necessidade de adotar novos métodos de ensino que consigam estimular a atenção dos alunos. A aula de informática apenas com apresentação de conceitos e demonstrações de programas conhecidos não chama tanto a atenção dos estudantes, como por exemplo, um game ou uma demonstração que envolva esses conceitos.

Ao participar de um jogo utilizando o seu próprio celular, que muitas vezes é proibido em sala de aula, ou presenciar a concretização de uma teoria na construção de um robô na aula de robótica, não só chama a atenção da maioria dos alunos como os motiva a ir além, inclusive, a construir seus próprios robôs e, até mesmo, treinarem as aplicações dos programas do pacote office em casa e estudar a história da tecnologia para participar de um game de perguntas e repostas ou uma olimpíada estudantil.

Segundo Tolomei (2016, p. 146):

As novas gerações utilizam de forma ampla diversas tecnologias, como computador, tablets e videogames (McGonigal, 2012). São os nativos digitais (Prensky, 2002), que não se satisfazem em ler manuais técnicos ou instruções, mas que preferem “aprender fazendo”, pois já o fazem naturalmente quando, por exemplo, descobrem como funciona um novo dispositivo ou um novo jogo de videogame.

Logo, é possível compreender a necessidade de oferecer um ensino que vá ao encontro da nova realidade em que estão inseridos os aprendizes atuais, que sentem necessidade de estarem envolvidos com a tecnologia o tempo todo. Lembrando que isso não significa que o professor precise explorar exaustivamente as aulas práticas e gamificadas, mas, ao contrário, é preciso ter a sensibilidade de estabelecer o elo entre teoria e prática, sabendo o momento de utilizar o quadro negro ou incluir recursos tecnológicos.

Alves (2015) complementa afirmando que atividades divertidas e gamificadas podem engajar variados públicos, com idades diversas, ressaltando ainda que o engajamento dos usuários está diretamente ligado à importância que os conteúdos trabalhados têm para determinado público-alvo e à forma como o ensino-aprendizagem é motivado. Sendo assim, é esperado que os jogos tragam motivação extra aos alunos e os façam encarar aulas de informática com maior engajamento.

1.2 Teoria da experiência de Fluxo

A experiência de fluxo foi citada pela primeira vez em 1975 por Csikszentmihalyi para descrever o estado emocional das pessoas durante atividades específicas, especialmente atividades que fornecem um equilíbrio entre o nível de habilidade e desafio. Ele propôs o fluxo como um estado emocional localizado entre ansiedade / excitação e relaxamento / controle. (Marinho, 2019).

Csikszentmihalyi destaca que uma pessoa que esteja na experiência do fluxo terá as seguintes características: tarefas ao nível do conhecimento, combinação/união entre a

ação e o pensamento, interesse intrínseco, feedback imediato e sem ambiguidade, concentração durante a realização da tarefa, objetivos claros, sensação de controle, perda da consciência de si e sensação de alteração de tempo.

Portanto, para que uma determinada pessoa esteja no estado de fluxo, é necessário que as ações estejam ao nível de suas capacidades (Csikszentmihalyi, 1982) como mostra a (Figura 1).

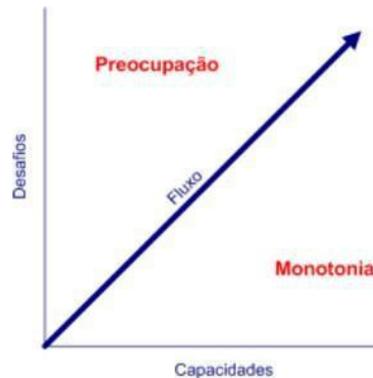


Figura 1: Experiência do fluxo (Csikszentmihalyi, 1982).

Analisando o gráfico acima, é possível inferir que, caso a tarefa esteja acima das capacidades de uma determinada pessoa, isto a levará para um estado de preocupação. Em contrapartida, caso as suas capacidades estejam acima das tarefas propostas, isto fará com que a pessoa julgue as atividades monótonas.

A gamificação surge, neste contexto, como uma estratégia para levar os alunos à experiência de fluxo com o intuito de aumentarem os ganhos com o ensino-aprendizagem.

2. Trabalhos Relacionados

Serão apresentados, a seguir, trabalhos que, de alguma forma, relacionam-se com o estudo realizado, seja pelas diferenças ou similaridades de métodos e resultados obtidos. Pedro (2015) projetou um game, nomeado E-game, para apoiar o ensino da disciplina Matemática, com a intenção de responder às seguintes questões: a gamificação com pontos, emblemas, feedback e classificação aumenta a motivação dos alunos durante o uso do sistema educacional? A mecânica do jogo aumenta o desempenho de aprendizagem dos alunos durante o uso do sistema educacional?

A pesquisa foi realizada com estudantes do sétimo ano, com faixa etária entre doze e treze anos, sendo sete meninas e nove meninos. A turma foi dividida aleatoriamente em dois grupos de oito, sendo que um utilizou o sistema gamificado e outro não. O estudo controlado usando uma versão gamificada e uma não gamificada do E-Game em uma classe pequena mostrou com significância estatística que a mecânica do jogo teve um efeito motivacional positivo com os alunos do sexo masculino.

A faixa etária da amostra de estudantes é a mesma da turma que trabalhamos em nosso estudo e, assim como Pedro(2015), também pesquisamos uma turma que teve acesso ao quizz gamificado e com outra turma que teve acesso apenas a uma versão não gamificada de perguntas relacionadas ao conteúdo estudado na disciplina Informática.

Marinho(2019) realizou um estudo com o intuito de detectar a experiência de fluxo dos

usuários ao executar tarefas que misturam colaboração e competição em um ambiente de sala de aula gamificado. Portanto, foi desenvolvido um processo de questionário gamificado que foi aplicado durante quatro aulas separadas. Foi analisada a experiência de fluxo dos participantes levando-se em consideração tanto os perfis quanto os gêneros dos jogadores, não obtendo resultados estatísticos que pudessem levar a uma conclusão significativa para esses parâmetros.

Esse estudo possui algumas semelhanças com o nosso já que: (1) o número de questionários que os alunos precisam responder pode levar ao tédio, logo, como ressalta Marinho (2019), os alunos tendem a escolher as opções mais positivas; e (2) o tamanho da amostra disponível é uma ameaça à validade do experimento. Este estudo contou com participação de dezoito alunos, enquanto o nosso, teve a participação de dezessete, sendo quatorze meninas e três meninos.

Hibbard (2010) fala sobre a competitividade e realiza um estudo com adolescentes americanos em seu último ano do ensino médio, ou seja, com idade entre dezessete e dezoito anos, que foram analisados desde a sexta série. Cento e dez alunos do 3º ano do ensino médio (53 mulheres e 57 homens) do Richardson Independent Distrito Escolar em Dallas, Texas, EUA, além de seus pais e seus melhores amigos do mesmo sexo participaram do estudo.

O estudo mostra, entre outras coisas, que os homens tendem a ser mais competitivos que as mulheres, enquanto as mulheres foram classificadas com índices substancialmente mais altos do que homens em empatia e proximidade com amigos do mesmo sexo.

Hibbard ressalta que, na cultura americana dominante, a competitividade é tanto um traço reverenciado quanto insultado. Esforçar-se para ser o “número um” é assumido para render as recompensas de orgulho, ganho material e felicidade. Por outro lado, em seu extremo, a competitividade gera ódio e inveja, talvez surgindo de um desejo de superar sentimentos de inferioridade e uma necessidade de provar-se superior à custa dos outros (Adler 1927).

As descobertas deste estudo nos ajudam a entender melhor esses lados aparentemente incongruentes da competitividade. Os resultados sugerem que a sua influência no bem-estar psicológico e funcionamento social dependem do tipo de competitividade e do gênero.

Este trabalho merece destaque já que mostra as diferentes maneiras de se competir e como existem perfis e gêneros que se comportam melhor diante de uma competição, que pode ser julgada como boa ou ruim. O Question, aplicativo de perguntas e respostas que utilizamos em nosso estudo, usa a competição para travar batalhas de conhecimento e aprendizado. Portanto, este é um tema que deve ser levado em consideração já que abre espaço para questionamentos que se relacionam com o tipo de game utilizado no estudo.

Silva (2018) buscou responder à pergunta: Há influência positiva de gamificação no engajamento e desempenho dos estudantes no aprendizado de programação? Para tanto, realizou um experimento com 24 alunos do ensino superior, no qual sete estudantes eram da disciplina de PHP, quatorze de Linguagem de Definição de Dados XML da FACOL e três da disciplina de Programação Orientada a Objeto da UFRPE.

O autor mostrou que o ambiente de aprendizagem cod[edu], descrito em sua pesquisa, foi implementado e testado com a finalidade de amenizar o problema de engajamento dos estudantes através de funcionalidades que permitem ao docente acompanhar e fornecer o feedback das atividades rapidamente, além de ajudar a promover e manter o engajamento do estudante durante o seu processo de aprendizagem.

Os resultados, com o uso da ferramenta cod[edu], mensurados através dos

indicadores de engajamento estudantil, mostram que os valores desses parâmetros aumentaram após a sua utilização. Embora os estudos tenham se voltado para auxiliar a aprendizagem de programação, o modelo proposto foi desenvolvido para ser utilizado em outras disciplinas mediante pequenos ajustes.

Para finalizar, trouxemos este estudo que, apesar de abordar um público-alvo diferente do nosso, mostra como pretendemos também investigar se a gamificação pode aumentar o engajamento dos estudantes.

3. Metodologia

A metodologia de pesquisa a ser efetuada neste estudo é a pesquisa experimental quantitativa pela qual serão avaliados os efeitos do design gamificado de “*competição de batalhas*” fornecido pela aplicação quiz na experiência de fluxo e no aprendizado no ensino de informática.

3.1 Formulação das hipóteses e as variáveis

Para avaliar se o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação *Question* promove a “*experiência de fluxo*”, nós formulamos as hipóteses:

- Hipótese Nula ($H1_{null}$): não há diferença significativa na experiência de fluxo dos participantes nos “quiz com o aplicativo *Question*” (intervenção) e nos “quiz com o Google Form” (controle)
- Hipótese Alternativa ($H1_{alt}$): há diferença significativa na experiência de fluxo dos participantes nos “quiz com o aplicativo *Question*” (intervenção) e nos “quiz com o Google Form” (controle)

A variável independente para as hipóteses é o cenário (gamificado e não gamificado) no qual participaram os estudantes. Já as variáveis dependentes são: fluxo, dimensão 1 (*balanço de desafio/habilidade*), dimensão 2 (*fusão ação e atenção*), dimensão 3 (objetivos claros), dimensão 4 (*feedback*), dimensão 5 (*concentração*), dimensão 6 (*controle*), dimensão 7 (*perda da autoconsciência*), dimensão 8 (*transformação do tempo*), dimensão 9 (*experiência autotélica*).

Para avaliar se o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação *Question* promove a “*experiência de fluxo*” de diferentes modos em diferentes perfis de jogadores, nós formulamos as hipóteses:

- Hipótese Nula ($H2_{null}$): não há diferença significativa na experiência de fluxo para participantes com diferentes perfis de jogador nos “quiz com o aplicativo *Question*” (intervenção) e nos “quiz com o Google Form” (controle).
- Hipótese Alternativa ($H2_{alt}$): há diferença significativa na experiência de fluxo para participantes com diferentes níveis de predisposição e diferentes perfis de jogador nos “quiz com o aplicativo *Question*” (intervenção) e nos “quiz com o Google Form” (controle).

As variáveis independentes são: o cenário no qual participaram os indivíduos e os diferentes perfis de jogadores mensurados como as preferências pela realização social e imersão mediante o *questionário QPJ-Br*. As variáveis dependentes são: fluxo, dimensão 1, dimensão 2, ... dimensão 9.

A tabela com as perguntas do questionário QPJ BR para identificação das preferências dos jogadores está no anexo 1 deste documento.

Para avaliar se o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação Question promove a “*aprendizagem*”, nós formulamos as seguintes hipóteses:

- Hipótese Nula (H_{3null}): Não há diferença significativa de aprendizagem para participantes nos “quiz com o aplicativo Question” (intervenção) e nos “quiz com o Google Form” (controle).
- Hipótese Alternativa (H_{3alt}): Há diferença significativa de aprendizagem para participantes nos “quiz com o aplicativo Question” (intervenção) e nos “quiz com o Google Form” (controle).

Para esta análise, consideramos como variável independente entre sujeitos, o cenário no qual participaram os indivíduos e, como variável dependente, a diferença entre as notas dos pré e pós-testes. As provas tanto do pré-teste quanto do pós-teste continham cinco perguntas, com quatro alternativas de respostas e pesos um, dois ou três, de acordo com o nível de dificuldade. Veja na Tabela 3, um resumo das perguntas elaboradas para estes testes e observe que a nota máxima que o aluno poderia atingir seria nove.

Tabela 1: Perguntas dos pré e pós-teste

Nível de dificuldade	Pré-teste	Pós-teste
Fácil (1 ponto)	São aplicativos utilizados para edição de texto, EXCETO:	As teclas de atalho utilizadas para colar um item selecionado são:
Fácil (1 ponto)	Quais dos seguintes elementos podem ser considerados um arquivo?	São dispositivos de saída:
Médio (2 pontos)	Qual a diferença entre hardware e software?	O disco rígido, do inglês hard disk, também conhecido como HD, serve como:
Médio (2 pontos)	1 GB equivale a:	O nome “inteligência artificial” vem sendo usado para caracterizar uma tecnologia:
Difícil (3 pontos)	Qual dessas tecnologias já está disponível para o consumidor final?	São exemplos de Hardware:

Fonte: Autora

Para avaliar se o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação Question promove a “*aprendizagem*” de diferentes modos em diferentes perfis de jogadores, nós formulamos as hipóteses:

- Hipótese Nula (H_{4null}): não há diferença significativa no aprendizado para participantes com diferentes perfis de jogador nos “quiz com o aplicativo Question” (intervenção) e nos “quiz com o Google Form” (controle)
- Hipótese Alternativa (H_{4alt}): Há diferença significativa no aprendizado para participantes com diferentes perfis de jogador nos “quiz com o aplicativo Question” (intervenção) e nos “quiz com o Google Form” (controle).

A variável independente entre sujeitos é: o cenário no qual participaram os indivíduos e os diferentes perfis de jogadores mensurados, como as preferências pela realização, social e imersão mediante o *questionário QPJ-Br*. A variável dependente é a diferença entre as notas dos pré e pós-testes.

4.2. Design do experimento

O estudo empírico foi realizado como um experimento com design de um fator (experiência de fluxo e aprendizado) e dois tratamentos (cenários gamificados com design gamificado de “*competição de batalhas*” no Question e cenários não gamificados empregando quiz do Google Form).

4.3. Seleção de sujeitos (Amostragem)

Os alunos que participaram do experimento estudam no colégio Raio de Sol, uma escola privada, situada em Américo Brasiliense, cidade do interior do estado de São Paulo, que oferece aulas de informática uma vez por semana para todos os alunos a partir do primeiro ano do ensino fundamental. Além de trabalhar com conceitos básicos de informática e programas de computadores, os alunos têm acesso a conhecimentos de programação, história da tecnologia e princípios de robótica. Por esta razão, o nome da disciplina foi modificado, em 2019, para Inovação e Tecnologia.

Lembrando que, os alunos do ensino infantil do Colégio Raio de Sol também utilizam a sala de informática para jogos e aplicações mais lúdicas, não tendo, portanto, uma aula formal voltada ao assunto.

O estudo trabalhou com duas turmas do oitavo ano, sendo que a turma 8ºA1 conta com treze alunos e a turma 8ºA2 com quatorze. Através de sorteio, foi definida qual turma responderia ao questionário de informática pelo Google Forms e qual participaria da batalha de perguntas acessando o aplicativo Question. A turma 8ºA1 respondeu ao questionário não gamificado e a turma 8ºA2 participou do jogo. Ao final de todos os testes, verificou-se a participação efetiva de apenas dezessete alunos, sendo oito da turma 8ºA1 e nove da turma 8ºA2.

Isso ocorreu, pois a atividade não foi obrigatória, a professora os incentivou a participarem, mas não ofereceu recompensas por esta participação. A turma que participou do game tinha como incentivo extra os prêmios que foram oferecidos aos primeiro e segundo lugares.

4.4 Instrumentos e Materiais

Como já foi dito anteriormente, a turma que participou do jogo, ou seja, que teve acesso ao aplicativo de perguntas e respostas foi gratificada com dois prêmios: fone de ouvido estilo headphone da marca Sony e cartão com créditos do Play Store. O aluno vencedor escolheu o prêmio de sua preferência e o outro foi automaticamente para o segundo colocado. Para a realização da dinâmica do jogo, a professora precisou sortear os alunos para que as batalhas acontecessem de forma aleatória. Os instrumentos utilizados para mensurar a experiência de fluxo foram os questionários de predisposição ao Fluxo FSS e DFS, além do questionário QPJ Br que utilizamos com o objetivo de conhecer os perfis dos jogadores.

4.5 Processo de coleção de dados

Pré e pós-testes: O primeiro passo do experimento foi a realização dos pré-testes com ambas as turmas, considerado pré-requisito para participação tanto do questionário não gamificado, quanto do game de batalhas de perguntas, lembrando que a participação dos alunos não foi obrigatória e nem vinculada à nota. O pré-teste contava ainda com o

formulário de perfil de jogadores QPJ- BR e com o formulário de pesquisa flow DFS. Já o pós- teste contava com a avaliação teste e com o formulário de pesquisa flow FSS.

Teste (intervenção): Os alunos de ambas as turmas responderam a quinze perguntas sobre conteúdos relacionados tanto aos programas e comandos no computador, quanto à classificação de hardwares e softwares além de algumas questões sobre a história da tecnologia. Esses questionamentos foram dispostos em três níveis de dificuldade: fácil, médio e difícil. Lembrando que, no questionário não gamificado, esses níveis apresentavam pontuações diferenciadas de acordo com a dificuldade de cada pergunta, e, no jogo, cada batalha continha três perguntas, ou seja, uma de cada nível de dificuldade. No Question, foi realizado o cadastro dos alunos da turma 8ºA2 na plataforma do aplicativo (Fig. 2, esquerda), o qual enviou automaticamente o link para sua instalação e a senha de acesso para todos os participantes (Fig. 2, direita). Vale ressaltar que tanto os usuários de Android quanto de IOS conseguiram acessar o app.

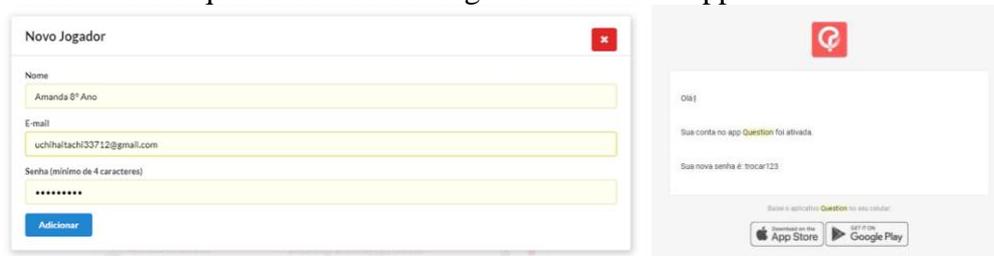


Fig. 2. Cadastro no Question (esquerda) e-mail automático enviado aos alunos (direita)

Como dito anteriormente, a resolução dos questionários de pré-testes era pré-requisito para participar do jogo, portanto, os dez alunos que cumpriram esta exigência, foram habilitados para participarem das batalhas. Entretanto, um aluno não respondeu aos questionários de pós-teste, logo, não o consideramos na contagem final dos participantes.

Primeiramente, houve a divisão desses dez alunos em dois grupos realizada por sorteio. Os alunos acompanharam o sorteio dos grupos por chamada de vídeo e receberam, logo após a aula, uma tabela com a disposição de nomes (Fig. 3) para preencherem ao longo da competição que aconteceria no dia seguinte.



Fig. 3. Quadro de competição de batalhas elaborado para o cenário gamificado

Observe no quadro da Fig. 3, que a competição foi composta por quatro batalhas entre participantes do mesmo grupo, totalizando oito batalhas. Ao final, os vencedores competiam entre si para determinar os primeiro e segundo lugares. A ordem das competições foi determinada por sorteio. (Fig. 4). Primeiramente, os alunos do grupo um

jogaram e, na sequência, os alunos do grupo dois.



Fig. 4: Urna e tags com os nomes dos alunos e professora realizando o sorteio

Um dos alunos sorteados acessava o aplicativo, escolhia a batalha correspondente àquela fase da competição e, em seguida, enviava convite ao outro participante escolhido como mostrado na Fig. 5. Como o aplicativo oferece opções de sortear o tema ou o jogador, o aluno deveria escolher o tema que corresponderia à batalha daquela etapa e aguardar até que o programa escolhesse o aluno que a professora sorteou na urna (Fig. 4). Não foi utilizado o sorteador do programa, pois este possibilita repetir os nomes dos participantes, o que não seria interessante para a proposta já que a ideia era obedecer à sequência do sorteio da urna.



Fig. 5: Passo a passo que o jogador precisava percorrer para iniciar uma batalha

Os jogadores deveriam responder a três perguntas por batalha, uma fácil, uma de dificuldade média e uma difícil, tendo um tempo máximo de um minuto para responder a cada questão. Quem obtivesse o maior número de pontos passaria para a próxima fase, na qual a professora sortearia outro aluno para batalhar com o vencedor, até que se chegasse ao campeão da batalha. Vale ressaltar que o aplicativo contabiliza os pontos obedecendo às seguintes regras:

- Somam mais pontos:
 - Perguntas com maior nível de dificuldade
 - Respostas dadas em menos tempo

Maior número de respostas corretas consecutivas

- Ausência de resposta em um minuto não pontua.

Pós-teste: Após a realização dos questionários e das batalhas de perguntas por meio do aplicativo, os alunos deveriam responder a cinco questões, que, assim como no pré-teste, eram de três níveis diferentes de dificuldade. O pós-teste contava ainda com a resolução do questionário de pesquisas flow FSS-2.

4. Análise dos Resultados

Considerando que os dados obtidos foram caracterizados como não normais, foram realizadas análises não paramétricas, ou seja, trabalhamos com a mediana ao invés da média nos testes de hipóteses apresentados nesta seção.

5.1. Experiência de fluxo (Hipóteses H1)

Para avaliar a hipótese H1, Wilcoxon's Mann-Whitney teste foi conduzido para comparar a experiência de fluxo dos participantes no aplicativo Question (cenário Gamificado) e no quiz com o Google Form (cenário Não Gamificado). Embora a experiência de fluxo dos participantes no cenário gamificado (Mdn=3,194 e IQR=0,722) tenha sido maior do que no cenário não gamificado (Mdn=3,083 e IQR=0,597), o resultado do teste, mostrado na Fig. 6, indica que não houve diferenças significativas estatísticas com $W=44,5$; $p=0,377$ e tamanho de efeito $r=0,226$ (pequeno). Com base nesses resultados, a hipótese nula $H1_{null}$ não é rejeitada. Portanto, podemos dizer que o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação Question não apresenta evidências que promovam a “*experiência de fluxo*” em todos os participantes.

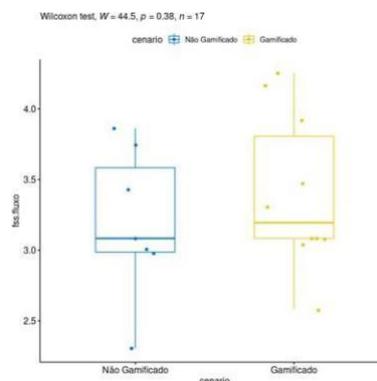


Fig. 6: Gráfico do teste de hipóteses H1 na experiência de fluxo

Os resultados dos testes Wilcoxon's Mann-Whitney nas dimensões de um a nove da experiência de fluxo também não indicaram diferenças significativas estatísticas para os participantes do aplicativo Question (cenário Gamificado) e os participantes do quiz com o Google Form (cenário não Gamificado).

5.2. Experiência de fluxo com base nos perfis dos jogadores (Hipóteses H2)

Com os resultados obtidos na experiência de fluxo no experimento e resumidos na Tabela 2, para avaliar a hipótese H2 e entender se o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação Question promove a “*experiência de fluxo*” de diferentes modos em diferentes perfis de jogadores, foram realizados testes Scheirer-Ray-Hare entre os fatores cenário gamificado (aplicativo Question) e não gamificado (quiz com o Google Form) e os fatores perfis de jogadores com alta (upper) e baixa (lower) preferência pelos componentes de realização, social e imersão.

Tabela 2: Estatística descritiva da experiência de fluxo nos cenários gamificados e não gamificados e os diferentes níveis de preferência de perfis de jogadores

Perfis de jogador	Nível	Cenário	N	Média (M)	Mediana (Mdn)	IQR	DP
realização	lower	Gamificado	5	3.306	3.272	0.389	0.492
realização	upper	Gamificado	5	3.083	3.522	1.083	0.627
realização	lower	Não Gamificado	3	3.000	3.056	0.778	0.779
realização	upper	Não Gamificado	2	3.417	3.417	0.333	0.471
social	lower	Gamificado	4	3.083	3.375	0.292	0.583
social	upper	Gamificado	4	3.611	3.493	0.854	0.706
social	lower	Não Gamificado	2	3.417	3.417	0.444	0.629
social	upper	Não Gamificado	3	3.083	3.046	0.722	0.723
imersão	lower	Gamificado	5	3.306	3.500	0.833	0.513
imersão	upper	Gamificado	5	3.083	3.294	0.389	0.620
imersão	lower	Não Gamificado	3	3.083	3.315	0.431	0.475
imersão	upper	Não Gamificado	2	3.361	3.361	0.389	0.550

Fonte: Autora

Embora no cenário Gamificado, a experiência de fluxo para participantes com alto (upper) nível de preferência pela realização (Mdn=3,522 e IQR=1,083) seja superior aos com baixa (lower) preferência (Mdn=3,272 e IQR=0,389), de acordo com o teste Scheirer-Ray-Hare, não houve diferenças estatisticamente significativas com $H(1,11)=0,646$ e $p=0,422$ (Fig. 7, esquerda). No cenário Gamificado, não houve diferenças significativas de acordo com o teste Scheirer-Ray-Hare com $H(1,9)=0$ e $p=0,983$ (Fig. 7, centro) embora a experiência de fluxo dos participantes com alta (upper) preferência pelo social (Mdn=3,493 e IQR=0,854) seja maior dos participantes com baixa (lower) preferência pelo social (Mdn=3,375 e IQR=0,292). Finalmente, apesar da experiência de fluxo dos participantes com baixa (lower) preferência pela imersão (Mdn=3,500 e IQR=0,833) ter sido superior ao dos participantes com alta (upper) preferência (Mdn=3,294 e IQR=0,389) no cenário Gamificado, não houve diferenças significativas de acordo com o teste Scheirer-Ray-Hare com $H(1,11)=1,461$ e $p=0,227$ (Fig. 7, direita).

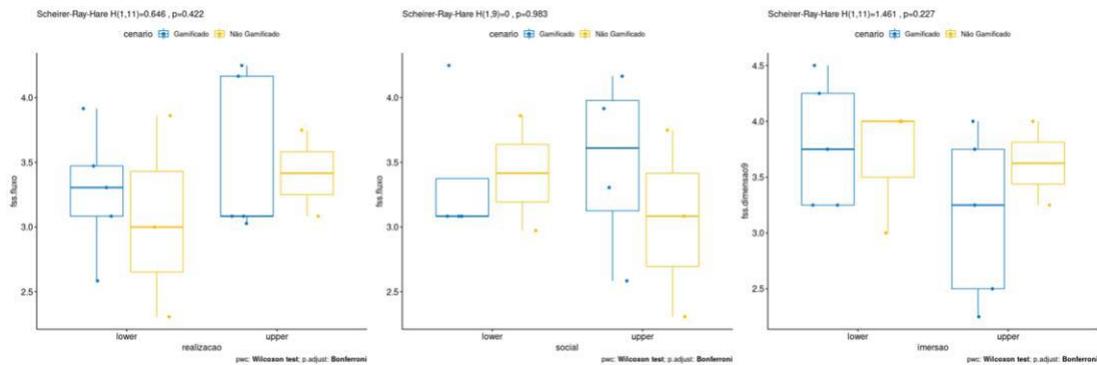


Fig. 7: Gráficos dos testes de hipóteses H2 na experiência de fluxo para diferentes níveis preferência pela realização (fig. esquerda), social (fig. centro) e imersão (fig. direita)

Testes Scheiner-Ray-Hare foram também realizados nas nove dimensões da experiência de fluxo com os fatores cenário gamificado (aplicativo Question) e não gamificado (quiz com o Google Form) e os fatores perfis de jogadores com alta (upper) e baixa (lower) preferência pelos componentes de realização, social e imersão. Os resultados dos testes não indicaram nenhuma diferença significativa nas estatísticas para os participantes do aplicativo Question (cenário Gamificado) e os participantes do quiz com o Google Form (cenário não Gamificado).

Com base nesses resultados, a hipótese nula H_{2null} não é rejeitada e podemos dizer que o experimento sugere que o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação Question não afeta de modo diferente na “*experiência de fluxo*” dos participantes de acordo com seu perfil de jogador.

5.3. Aprendizagem (Hipóteses H3)

Para avaliar a hipótese H3, Wilcoxon’s Mann-Whitney teste foi conduzido para comparar as medianas das variáveis dependentes “dif.nota” com a variável independente “Cenário” que apresenta as condições “Gamificado” (condição 1) e “Não Gamificado” (condição 2). Embora a diferença entre as notas dos pré e pós-testes dos participantes no cenário gamificado (Mdn= 0,5 e IQR= 5) tenha sido maior do que no cenário não gamificado (Mdn=1,429 e IQR= 2), o resultado do teste, mostrado na Fig. 8, indica que não houve diferenças significativas estatísticas com $W=30,5$; $p=0,69$ e $n=17$. Com base nesses resultados, a hipótese nula H_{3null} não é rejeitada. Portanto, podemos dizer que o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação Question não apresenta evidências de que promova a “*aprendizagem*” em todos os participantes.

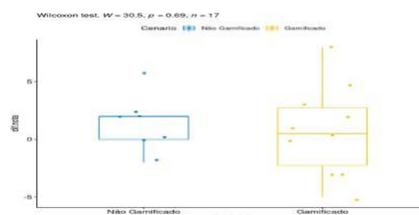


Fig. 7: Gráfico dos testes de hipóteses H3 que compara a diferença das notas dos pré e pós-testes com os cenários gamificado e não gamificado.

5.3. Aprendizagem com base nos perfis dos jogadores (Hipóteses H4)

Com os resultados obtidos da aprendizagem no experimento e resumidos na Tabela 3, para avaliar as hipóteses H4 e entender se o design gamificado “*competição de batalhas*” da aplicação Question promove a “*aprendizagem*” de diferentes modos em diferentes perfis de jogadores, foram realizados testes Scheirer-Ray-Hare entre os fatores cenário gamificado (aplicativo Question) e não gamificado (quiz com o Google Form) e os fatores perfis de jogadores com alta (upper) e baixa (lower) preferência pelos componentes de realização, social e imersão, para determinar se há ou não diferenças significativas estatísticas nas variáveis dependentes “Nota.pós”, “dif.nota”.

Tabela 3: Estatística descritiva da aprendizagem com base nas notas de pós-teste e diferença das notas de pré e pós-testes nos cenários gamificados e não gamificados e os diferentes níveis de preferência de perfis de jogadores

Perfil	variable	Cenário	Nível	N	Média (M)	Mediana (Mdn)	IRQ	DP
Realização	Nota.pos	Gamificado	lower	5	7	5.6	5	4.037
Realização	Nota.pos	Gamificado	upper	5	7	7	1	1.225
Realização	Nota.pos	Não gamificado	lower	3	7	7	0	0
Realização	Nota.pos	Não gamificado	upper	2	4.5	4.5	3.5	4.95
Realização	dif.nota	Gamificado	lower	5	1	1.2	8	5.404
Realização	dif.nota	Gamificado	upper	5	0	0.4	2	2.302
Realização	dif.nota	Não gamificado	lower	3	2	0.667	2	2.309
Realização	dif.nota	Não gamificado	upper	2	3	3	3	4.243
Social	dif.nota	Gamificado	lower	4	-0.5	-0.75	5.75	3.862
Social	dif.nota	Gamificado	upper	4	3	3.5	5	3.697
Social	dif.nota	Não gamificado	lower	2	1	1	1	1.414
Social	dif.nota	Não gamificado	upper	3	2	2.667	3	3.055
Social	Nota.pos	Gamificado	lower	4	6	5.75	2.75	2.217
Social	Nota.pos	Gamificado	upper	4	7.5	8	1.5	1.414
Social	Nota.pos	Não gamificado	lower	2	7	7	0	0
Social	Nota.pos	Não gamificado	upper	3	7	5.333	3.5	3.786
Imersão	dif.nota	Gamificado	lower	5	1	2.2	2	3.347
Imersão	dif.nota	Gamificado	upper	5	-3	-0.6	6	4.336
Imersão	dif.nota	Não gamificado	lower	3	0	0	2	2
Imersão	dif.nota	Não gamificado	upper	2	3	3	3	4.243

Imersão	Nota.pos	Gamificado	lower	5	8	8	1	1.225
Imersão	Nota.pos	Gamificado	upper	5	5	4.6	4	3.209
Imersão	Nota.pos	Não gamificado	lower	3	7	5	3	3.464
Imersão	Nota.pos	Não gamificado	upper	2	7.5	7.5	0.5	0.707

Fonte: Autora

Embora no cenário Gamificado, a aprendizagem para participantes com alto (upper) nível de preferência pela realização (Mdn= 0.4 e IRQ=2) seja menor que para participantes com baixo (lower) nível de preferência pela realização (Mdn=1.2 e, IRQ=8) considerando a diferença entre as notas do pré e pós-teste, os testes Scheirer-Ray-Hare mostram que não há diferença estatística significativa com $H(1,11)=0.244$ e $p= 0.621$.

Considerando cenário gamificado e o perfil social, apesar da nota dos participantes que possuem alta (upper) preferência pelo aspecto social (Mdn=3.5 IRQ=5) tenha sido maior que as notas dos participantes com baixa (lower) preferência pelo social (Mdn= - 0.75 e IRQ= 5.75), segundo os testes Scheirer-Ray-Hare, não houve diferenças estatísticas para $H(1,9)=0.022$ e $p=0.882$

Por fim, considerando o cenário gamificado e o perfil de imersão, apesar das notas dos alunos que possuem baixa (lower) preferência pela imersão (Mdn = 2.2 e IRQ= 2) serem maiores do que as notas dos alunos que possuem alta (upper) preferência pela imersão (Mdn= 0.6 e IRQ= 6), de acordo com os testes Scheirer-Ray-Hare, não há diferenças significativas para $H(1,11)=0.034$ e $p=0.853$.

Os resultados dos testes Scheirer-Ray-Hare apenas indicaram que, para a variável dependente “Nota.pos” (nota na provinha do pós-teste), houve efeitos estatisticamente significativos na interação dos fatores “Cenário:Imersão” com $H(1,11)=4.176$ e $p=0.041$. Esses efeitos foram confirmados por meio dos testes de Wilcoxon’s Mann-Whitney entre as medianas das variáveis dependentes “Nota.pos” dos participantes no cenário “gamificado” com a variável independente “Imersão” que apresenta as condições alto (lower) nível de preferência e “baixo” (lower) nível de preferência pela imersão. De acordo com os resultado, para os participantes do cenário gamificado, houve diferença significativa na variável dependente “Nota.pos” para os estudantes com baixo “lower” nível de preferência por imersão (Mdn=8 and IQR=1) e estudantes com alto “upper” nível (Mdn=5 and IQR=4) com $W=21$, $p =0.043$ e tamanho de efeito $r=0.58$ (large). Isso quer dizer, que, no cenário gamificado, os participantes com baixa preferência pela imersão

tiveram melhores resultados no aprendizado que os participantes com alta preferência. Uma possível explicação para isto é que o Question, por se tratar de um aplicativo de batalhas que instiga a competição, pode afetar negativamente quem tem alta preferência por imersão, uma vez que jogos voltados à competição tendem a agradar mais aos jogadores com preferências sociais e de realização. É possível afirmar ainda que a falta de imersão suficiente na competição de batalhas tenha afetado negativamente os estudantes que não estavam motivados a aprender, e, por isso, tiraram notas mais baixas. No entanto, essa conjectura não é confirmada pela diferença das notas entre o pós-teste e o pré-teste.

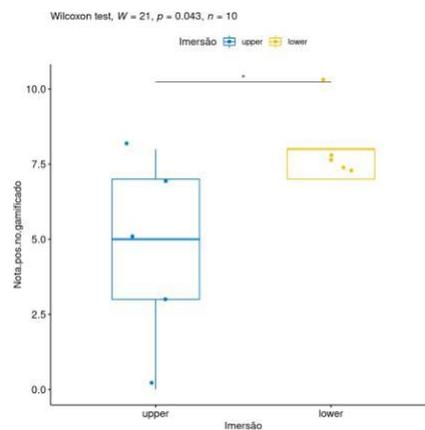


Fig. 8: Gráfico do teste Wilcoxon's Mann-Whitney de hipóteses na "nota.pós" (notas na provinha do post-teste apenas dos participantes do cenário gamificado).

6. Discussão

Na seção anterior, foram apresentados os resultados dos testes H1, H2 que analisaram a experiência de fluxo dos alunos, bem como, os testes H3 e H4 que investigaram características relacionadas às aprendizagens dos estudantes. Como se pode observar, estatisticamente, não houve benefícios significativos na utilização do aplicativo Question quando comparado com a metodologia não gamificada.

A pesquisa apontou apenas que houve uma diferença relevante na nota do pós-teste para participantes que possuem diferentes níveis de preferências de imersão, ou seja, houve um ganho na aprendizagem para alunos com baixa preferência pela imersão que obtiveram as melhores notas no pós-teste, e conseqüentemente, maior ganho de aprendizagem. Vale ressaltar, que o estudo realizado com duas turmas do oitavo ano, teve a participação de apenas três alunos do sexo masculino, ou seja, de dezessete

participantes, quatorze eram mulheres. Houve apenas um participante do sexo masculino no cenário não gamificado e dois participantes do sexo masculino no cenário gamificado.

Levando em consideração que o Question é um aplicativo que incentiva a aprendizagem através de uma batalha de conhecimentos, com base na competição, é possível que alunos com perfis mais competitivos tendam a achar mais interessante este tipo de dinâmica e acabem aprendendo mais. Considerando que os estudos de Hibbard (2010) e Pedro (2015) indicam que os homens costumam ser mais competitivos que as mulheres, nosso estudo vem confirmar essas conjecturas. Vale lembrar que em nosso estudo, o cenário gamificado contou com apenas a participação de dois meninos e que um deles foi o vencedor das batalhas. Também podemos indicar que ambos cenários, não gamificado e gamificado com competência de batalha, afetam da mesma maneira a experiência de fluxo e aprendizagem dos participantes independentemente de seus perfis de jogadores.

Por fim, é preciso destacar que alguns pontos ameaçam a validade do experimento como, por exemplo, o tamanho da amostra, o número desigual de alunos do cenário gamificado e não gamificado, já que nem todos os estudantes completaram todas as etapas do estudo e, portanto, não puderam ser contabilizados. Além do grande número de formulários que foram utilizados e que podem ter desmotivado a participação de alguns alunos da turma.

7. Conclusão e Trabalhos Futuros

O ensino da informática, assim como dos princípios de programação de computadores e robótica, é visto, cada vez mais, como essencial para apoiar novas formas de transmitir o conhecimento para alunos e como incentivo à inovação. Isso porque, a possibilidade de unir teoria e prática pode instigar a curiosidade e desenvolver o pensamento criativo e inovador nos alunos.

Contudo, um dos grandes desafios é alcançar e manter os alunos engajados e uma alternativa que tem sido muito utilizada para despertar o interesse dos alunos é a utilização de jogos ou de elementos de jogos em sala de aula com o intuito de tornar a transmissão de conteúdos mais leve, divertida e interessante.

O estudo apresentado mostrou que não houve diferenças significativas entre os alunos que tiveram acesso ao aplicativo Question e aqueles que utilizaram a aplicação

não gamificada. Neste sentido, é preciso destacar algumas sugestões para trabalhos futuros como: trabalhar com uma amostra maior; repetir o experimento com participação mais homogênea de gênero; realizar mais estudos em diferentes séries do ensino fundamental; conduzir comparações de alunos de escolas públicas e de escolas particulares e analisar também a motivação dos participantes.

Dessa forma, vale ressaltar que um novo estudo poderia confirmar ou não o resultado obtido de que não houve diferenças na experiência de fluxo e no ganho de aprendizagem para os participantes e a hipótese de que os meninos são mais competitivos que as meninas.

5. Referências

ABRANTES, S.; GOUVEIA, L. Será que os jogos são eficientes para ensinar? Um estudo baseado na experiência de fluxo. Actas Congresso Challenges - Universidade do Minho, 2007.

ALVES, F.; Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à Prática. DVS Editora. SP. 2ª Ed.2015

ARAÚJO, G. H. M.; SILVA, A. S. C.; CARVALHO, L. A. S.; SILVA, J. C.; RODRIGUES, C. W. M. S.; OLIVEIRA, G. F. O quiz como recurso didático no processo ensino-aprendizagem em genética. In: 63ª Reunião Anual da SBPC, nº 2176-1221, 2011. Anais da 63ª Reunião Anual da SBPC. Goiânia, 2011.

CGI.br-2018. (2019). TIC Kids Online Brasil 2018: pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019.

FAVA, Rui. Educação 3.0: Aplicando o Pdca nas Instituições de Ensino – 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

FERNANDES, W.R.; Carlos; RIBEIRO,E.L.P.R. GAMES, GAMIFICAÇÃO E O CENÁRIO EDUCACIONAL BRASILEIRO. CIET:EnPED, [S.l.], maio 2018. ISSN 2316-8722.

HIBBARD, R & BUHRMESTER, D. Competitiveness, gender, and adjustment among adolescents. Sex Roles.Journals of Research, 2010.

JETTER, M., Walker, J. K. Gender differences in competitiveness and risk-taking among children, teenagers, and college students: Evidence from Jeopardy!, 2017.

MARINHO, A., BITTENCOURT, I. I., DOS SANTOS, W. O.; DERMEVAL, D. Does Gamification Improve Flow Experience in Classroom? An Analysis of Gamer Types in Collaborative and Competitive Settings. Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE), 27(2), 40-68. 2019.

McGONICAL, J. A realidade em jogo - por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Trad. Eduardo Rieche. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em:

<[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site .pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2020.

OLIVEIRA, E.D.; FONSECA, B.A.; PAVANI, G.S.; Breve avaliação dos laboratórios de informática na educação básica: estudo de caso da rede municipal de ensino de Jandaia do Sul - PR. *Cadernos da pedagogia*, v.13, n.25, p.116-128, jul/set 2019.

PEDRO, L. Z., LOPES, A. M., PRATES, B. G., VASSILEVA, J., ISOTANI, S. Does gamification work for boys and girls? An exploratory study with a virtual learning environment. In *Proceedings of the 30th annual ACM symposium on applied computing* (pp. 214-219). April, 2015.

Peng, W., & Hsieh, G. The influence of competition, cooperation, and player relationship in a motor performance centered computer game. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2100-2106, 2012

TEIXEIRA E. A. Os Impactos da Informática na Educação Infantil e na Sociedade. 2017. Congresso Nacional Universidade EAD e Software Livre – UEADSL 2017.2. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: Acesso em 27 de setembro de 2020

VALENTE, J.A; ALMEIDA, F.J.; VISÃO ANALÍTICA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO NO BRASIL: A questão da formação do professor. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 45-60, dez. 2012. ISSN 2317-6121.

Anexo 1:

Tabela: Perguntas do questionário QPJ Br para identificação de preferências dos jogadores.

Realização	Social	Imersão
Qual é a importância de estar em vantagem em relação aos outros jogadores?	Você gosta de conversar com outros jogadores (on-line) sobre seus problemas/questões pessoais?	Com que frequência pensa em itens ou características que poderiam ser mudadas para customizar a aparência do seu personagem ou o jogo em si?
Qual é a importância de observar seu desempenho em relação a outros jogadores?	Com que frequência outros jogadores (on-line) te ofereceram ajuda quando você teve um problema na vida real?	Qual é a importância de que estejam combinando em cor e estilo as armaduras ou roupas de seu personagem ou que as peças do jogo tenham uma aparência interessante?
Qual é a importância de derrotar	Com que frequência tem	Qual é a importância de que a
outros jogadores?	conversas significativas com outros jogadores?	aparência do seu personagem seja diferente da aparência de outros personagens?
Com que frequência tenta provocar ou irritar de propósito outros jogadores?	Você gosta de ajudar outros jogadores?	Quanto tempo você passa customizando seu personagem durante a criação dele?
Você gosta de fazer coisas que incomodam outros jogadores?	Você gosta de conhecer outros jogadores?	Você gosta de estar imerso em um mundo de fantasia?
Qual é a importância de competir com outros jogadores?	Com que frequência conversa com outros jogadores?	
Qual é a importância de tornar-se muito bom em um jogo?	Com que frequência procura fazer parte de um grupo em jogos?	

Fonte: Autora.