



Universidade Federal de Alagoas

Instituto de Computação

Programa de Pós-graduação em Informática

Efeitos de ambientes gamificados estereotipados de gênero sobre a autoeficácia, engajamento e desempenho de estudantes: análises quantitativas e qualitativas

Maria José dos Santos Takeshita

**Maceió – AL
Abril, 2023**

Maria José dos Santos Takeshita

**Efeitos de ambientes gamificados estereotipados de gênero
sobre a autoeficácia, engajamento e desempenho de estudantes:
análises quantitativas e qualitativas**

Qualificação apresentada
como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre
em Informática pelo Instituto
de Computação da
Universidade Federal de
Alagoas.

Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Instituto de Computação
Programa de Pós Graduação em Informática

Orientador: Ig Ibert Bittencourt Santana Pinto

Coorientador: Marcelo Reis

**Maceió – AL
Abril, 2023**

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

T136c Takeshita, Maria José dos Santos.

Efeitos de ambientes gamificados estereotipados de gênero sobre a autoeficácia, engajamento e desempenho de estudantes: análises quantitativas e qualitativas / Maria José dos Santos Takeshita. – 2023.

117 f. : il. color.

Orientador: Ig Ibert Bittencourt Santana Pinto.

Coorientador: Marcelo Reis.

Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Computação. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 95-101.

Apêndices: f. 102-117.

1. Gamificação. 2. Estereótipo. 3. Autoeficácia. I. Título.

CDU: 004



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS/UFAL
Programa de Pós-Graduação em Informática – PPGI
Instituto de Computação/UFAL
Campus A. C. Simões BR 104-Norte Km 14 BL 12 Tabuleiro do Martins
Maceió/AL - Brasil CEP: 57.072-970 | Telefone: (082) 3214-1401



Folha de Aprovação

MARIA JOSÉ DOS SANTOS TAKESHITA

EFEITOS DE AMBIENTES GAMIFICADOS ESTEREOTIPADOS DE GÊNERO SOBRE A
AUTOEFICÁCIA, ENGAJAMENTO E DESEMPENHO DE ESTUDANTES: ANÁLISES
QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa
de Pós-Graduação em Informática da Universidade
Federal de Alagoas e aprovada em 04 de abril de
2023.

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 IG IBERT BITTENCOURT SANTANA PINTO
Data: 03/05/2023 15:21:28-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. IG IBERT BITTENCOURT SANTANA PINTO
UFAL – Instituto de Computação
Orientador

Documento assinado digitalmente
 DIEGO DERMEVAL MEDEIROS DA CUNHA M
Data: 26/04/2023 11:09:27-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. DIEGO DERMEVAL MEDEIROS DA CUNHA MATOS
UFAL – Faculdade de Medicina
Examinador Interno

Documento assinado digitalmente
 LEONARDO BRANDÃO MARQUES
Data: 24/04/2023 16:17:36-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. LEONARDO BRANDÃO MARQUES
UFAL – Centro de Educação
Examinador Externo

Documento assinado digitalmente
 MARCELO REIS
Data: 28/04/2023 08:46:50-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. MARCELO REIS
Coorientador

Documento assinado digitalmente
 JARIO JOSE DOS SANTOS JUNIOR
Data: 27/04/2023 08:12:45-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. JARIO JOSE DOS SANTOS JUNIOR
Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, pelo seu imenso amor.

Ao meu esposo Sérgio pelo companheirismo e apoio incondicional, aos meus filhos Pedro e Camila por suportarem minha ausência, por serem minha fonte de inspiração e força para continuar.

Aos meus pais e amigos por todo incentivo e compreensão durante toda trajetória.

Aos meus orientadores Dr. Ig Ibert e Dr. Marcelo Reis, pela acolhida e orientação segura, por seu incentivo e amizade, na condução deste trabalho.

Ao professor Dr. Geiser Chalco na pessoa do qual estendo meus agradecimentos aos demais professores, por contribuírem de forma significativa e profissional para meu aprendizado.

Aos meus alunos que contribuíram e contribuem para meu aprimoramento docente.

Aos meus amigos e colegas de pesquisa da UFAL, que me acompanharam durante todo percurso.

“Só se vive o propósito quem suporta o processo.”

(autor desconhecido)

RESUMO

O uso da gamificação, deve-se destacar, quando amplamente estudada e aplicada na área educacional, proporciona que o ensino seja realizado de forma inovadora, introduzindo na educação novos recursos que auxiliam professores e estudantes no processo da aprendizagem. Gamificação tem sido aplicada para aprimorar o engajamento e a motivação de estudantes, e comumente utilizada online. Apesar desses benefícios, estudos comprovaram que efeitos negativos podem ser obtidos, especialmente quando os estudantes são expostos a ambientes gamificados com estereótipos, como por exemplo os de gênero. Tais estereótipos podem afetar a confiança e crenças em suas capacidades, resumidamente chamada de autoeficácia. Surgem então questões pertinentes: Qual é o impacto de mensagens estereotipadas de gênero sobre o desempenho e engajamento de estudantes? Mensagens de motivação ou “*boost*” podem aumentar o engajamento e o desempenho dos estudantes nas atividades realizadas em ambientes gamificados? Com o intuito de buscar evidências para responder essas questões, foram conduzidos três estudos no presente trabalho: (1) uma meta-análise com uma revisão bibliográfica sistemática sobre os efeitos do uso de ambientes gamificados sobre a autoeficácia e aprendizado dos estudantes, (2) um estudo experimental usando mensagens de impulso estereotipadas de acordo com gênero identificando a existência de diferenças sobre engajamento, autoeficácia e desempenho de estudantes em sistemas de tutoria gamificados, e (3) um estudo qualitativo sobre os efeitos dos estereótipos na autoeficácia, estado de fluxo e performance, identificando fatores subjetivos não controlados no estudo experimental. É possível afirmar que existe uma carência de estudos relacionando designs gamificados e o traço de autoeficácia, apesar de efeitos positivos do uso dessa técnica sobre desempenho e confiança de estudantes. Além disso, resultados indicam que ambientes gamificados positivamente afetam o desempenho e crenças de autoeficácia, permitindo mais confiança e melhores resultados acadêmicos.

Palavras-chaves: gamificação, autoeficácia, fluxo, estereótipos, *boost*.

ABSTRACT

The use of gamification, it should be noted, when widely studied and applied in the educational area, allows teaching to be carried out in an innovative way, introducing new resources in education helping teachers and students in the learning process. Gamification has been applied to improve the student's engagement and motivation, and is commonly used online. Despite these benefits, studies have presented evidence that negative effects can be obtained, especially when students are exposed to gamified environments with stereotypes, such as gender-related ones. Such stereotypes can affect confidence and beliefs in one's skills, which in turn can be called self-efficacy. Pertinent questions might rise from these: What is the impact of gender-stereotypical messages on student's performance and engagement? Can motivational or "boost" messages increase student engagement and performance in activities carried in gamified environments? In order to seek evidence to answer these questions, three studies were conducted in the present work: (1) a meta-analysis with a systematic literature review on the effects of gamified environments use on students' self-efficacy and learning, (2) an experimental study with gamified tutoring systems using gender-stereotyped impulse messages in order to identify differences in student engagement, self-efficacy and performance, and (3) a qualitative study of the effects of stereotypes on self-efficacy, flow state and performance, identifying subjective factors not controlled in the experimental study. It is possible to state that there is a lack of studies relating gamified designs and the self-efficacy trait, despite the positive effects of using this technique on student performance and confidence. In addition, results indicate that gamified environments present positive effects over performance and self-efficacy beliefs, allowing for more confidence and better academic results among students.

Keywords: Gamification, Self-efficacy, Boost

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Diagrama de seleção de estudos.....	30
Figura 2.2 – Diagrama de semáforo do risco de viés para os estudos selecionados.....	31
Figura 2.3 – Gráfico resumido da chance de viés para os estudos selecionados.....	31
Figura 2.4 – Gráfico resumido dos resultados	32
Figura 3.1 – Esquema do experimento nos grupos de impulso de estereótipo em ambiente de estereótipo masculino, feminino e grupo controle (ambiente sem estereótipo).....	45
Figura 3.2 – Cenário com uma mensagem explicitamente estereotipada feminina (esq.). mostrando a equipe de alunas brasileiras que conquistou a medalha de ouro na European Girl's Mathematical Olympiad na Ucrânia, 2019. Cenário com uma mensagem estereotipada explicitamente masculina (dir.). A imagem fazia parte de um estudo que relatou a maioria dos homens buscando carreiras nas áreas STEM.	48
Figura 3.3 – Diferenças na experiência de fluxo com o gênero do participante em condições de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).....	51
Figura 3.4 – Diferenças na experiência de fluxo do participante de acordo com o gênero e ambiente de impulso feminino (stFemale), masculino (stMale) e controle (Default).	52
Figura 3.5 – Expectativa na autoeficácia de acordo com o gênero do participante em ambientes de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).....	54
Figura 3.6 – Expectativa na autoeficácia do participante de acordo com gênero em ambientes controle (Default), de impulso feminino (stFemale) e masculino (stMale).	56
Figura 3.7 – Expectativa de desempenho dos participantes de acordo com o gênero em ambientes de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).	58
Figura 3.8 – Expectativa de desempenho dos participantes de acordo com o gênero em cada um dos ambientes controle (Default), de impulso feminino (stFemale) e masculino (stMale)	60
Figura 4.1 – Número de participantes do gênero masculino em impulso (<i>boost</i>) e do gênero feminino em ameaça (<i>threat</i>) por código de sentimento geral identificado.....	81
Figura 4.2 – Número de participantes do gênero masculino em impulso (<i>boost</i>) e do gênero feminino em ameaça (<i>threat</i>), presente na análise dedutiva das respostas dos participantes acerca da autoeficácia.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Atividades executadas e seu cronograma de execução no ano 1.	20
Tabela 1.2 – Atividades executadas e seu cronograma de execução no ano 2.	20
Tabela 3.1 – Relação de participantes por gênero e dos grupos controle (Default) e sob mensagens de impulso (inBoost) ou de ameaça (inThreat) de estereótipo.....	44
Tabela 3.2 – Hipóteses nulas ($H0.n$) e alternativas ($H1.n$) sobre autoeficácia e desempenho em ambientes estereotipados masculinos e femininos no experimento conduzido.	45
Tabela 3.3 – Estatística descritiva das médias marginais estimadas para as variáveis de disposição ao fluxo (DFS) e do formulário de sistema de amostragem de fluxo (FSS) dos participantes nas condições de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e neutro (Default). 50	
Tabela 3.4 – Resultados da análise de covariância para a experiência de fluxo (FSS) dos participantes por condição (impulso, ameaça e controle).....	50
Tabela 3.5 – Estatísticas descritivas da pré-disposição de fluxo (DFS) e da experiência de fluxo não-ajustada (unadjusted) e ajustada (adjusted) de acordo com o gênero nos ambientes controle (Default), e estereotipados para o gênero feminino (stFemale) e estereotipados para o gênero masculino (stMale).	51
Tabela 3.6 – Resultados da análise de covariância para as disposições dos participantes para a experiência de fluxo (DFS) de acordo com o gênero.	52
Tabela 3.7 – Estatística descritiva e médias marginais estimadas para autoeficácia nas condições de impulso (inBoost) e de ameaça (inThreat) e sem estereótipo (Default).	53
Tabela 3.8 – Resultados das análises de covariância para testes de autoeficácia nas condições de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).....	54
Tabela 3.9 – Diferença na autoeficácia (pré-testes e pós-testes) dos participantes de acordo com gênero em ambientes controle (Default), com estereótipo feminino (stFemale) e estereótipo masculino (stMale).....	55
Tabela 3.10 – Resultados do teste de análise de covariância sobre o pré-teste de autoeficácia (autoeficacia.pre) dos participantes de acordo com tipo de estereótipo (stType) e gênero dos participantes (gender).....	55
Tabela 3.11 – Diferença no desempenho acadêmico (activityPoints) dos participantes nas condições de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).	57
Tabela 3.12 – Estatística descritivas do desempenho acadêmico (activityPoints) dos participantes entre os fatores tipo de cenário ao utilizar mensagem estereotipada explícita.	58
Tabela 3.13 – Estatística descritiva dos activityPoints obtidos de acordo com o gênero e os ambientes.	58

Tabela 3.14 – Resultado do teste ANOVA para o referencial de performance obtidos pelos participantes de acordo com gênero (gender) e tipo de ambiente (stType).	59
Tabela 4.1 – Questões da pesquisa qualitativa aplicada via formulário.....	75
Tabela 4.2 – Para o tema equilíbrio entre habilidade e desafio: participante, código, paráfrase, gênero (masculino = masc.; feminino = fem.) e tipo de mensagem recebida originalmente (Default = controle, stFemale = estereótipo feminino, stMale = estereótipo masculino). ..	78
Tabela 4.3 – Para o tema de objetivos claros: participante, código, paráfrase, gênero (masculino = masc.; feminino = fem.) e tipo de mensagem recebida originalmente (Default = controle, stFemale = estereótipo feminino, stMale = estereótipo masculino).	79
Tabela 4.4 – Para o tema de feedback imediato: participante, código, paráfrase, gênero (masculino = masc.; feminino = fem.) e tipo de mensagem recebida originalmente (Default = controle, stFemale = estereótipo feminino, stMale = estereótipo masculino).	80
Tabela 4.5 – Respostas de autoeficácia para a experiência de domínio (mastery) dos participantes do gênero masculino e feminino (masc. e fem.), participante, código paráfrase gênero e tipo de mensagem (Default = controle, stFemale = mensagens de estereótipo feminino, stMale = mensagens de estereótipo masculino) e condição de ameaça (stThreat) ou impulso (stBoost).	83
Tabela 4.6 – Respostas de autoeficácia para estado emocional (emotional state) dos participantes do gênero masculino e feminino (masc. e fem.), participante, código paráfrase gênero e tipo de mensagem (Default = controle, stFemale = mensagens de estereótipo feminino, stMale = mensagens de estereótipo masculino) e condição de ameaça (stThreat) ou impulso (stBoost).	84
Tabela 4.7 – Respostas de autoeficácia para aprendizagem vicária dos participantes do gênero masculino e feminino (masc. e fem.), participante, código paráfrase gênero e tipo de mensagem (Default = controle, stFemale = mensagens de estereótipo feminino, stMale = mensagens de estereótipo masculino) e condição de ameaça (stThreat) ou impulso (stBoost).	84
Tabela 4.8 – Respostas de autoeficácia para encorajamento verbal dos participantes do gênero masculino e feminino (masc. e fem.), participante, código paráfrase gênero e tipo de mensagem (Default = controle, stFemale = mensagens de estereótipo feminino, stMale = mensagens de estereótipo masculino) e condição de ameaça (stThreat) ou impulso (stBoost).	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DFS	Dispositional Flow Scale (Escala de Pré-disposição ao Fluxo)
EMMs	Estimate Marginal Means (Médias Marginais Estimadas)
FSS	Flow State Scale (Escala de estado de fluxo)
M	Mean (Média)
N, n	Número de participantes
SD	Standard Deviation (Desvio padrão)
SE	Standard Error (Erro padrão)
stBoost	Impulso de Estereótipo
stDefault	Ambiente Neutro
SMD	Standard Media Difference (Diferença de média padrão)
stThreat	Ameaça de Estereótipo
STT	Stereotype Threat Theory (Teoria da ameaça Estereotipada)
SBT	Stereotype Boost Theory (Teoria da Ameaça Estereotipada)
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO GERAL.....	14
1.1 – A Informática na educação	14
1.2 – O problema dos ambientes estereotipados	16
1.3 – Autoeficácia.....	17
1.4 – Objetivos gerais e questões de pesquisa	17
1.5 – Justificativa.....	18
1.6 – Classificação dos métodos de pesquisa.....	19
1.7 – Cronograma de execução das atividades	20
2 – UMA METANÁLISE SOBRE O EFEITO DA GAMIFICAÇÃO NA AUTOEFICÁCIA DO APRENDIZADO.....	21
RESUMO	21
ABSTRACT	22
2.1 – INTRODUÇÃO.....	23
2.2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.2.1 – Autoeficácia e Gamificação	24
2.2.2 – Trabalhos relacionados.....	25
2.2.3 – Revisões da literatura de Gamificação e Autoeficácia	26
2.3 – METODOLOGIA	28
2.3.1 – Estratégia de seleção de estudos.....	28
2.3.2 – Critérios de inclusão e exclusão	28
2.3.3 – O método de avaliação de qualidade	29
2.3.4 – Seleção de estudos	30
2.3.5 – Resumo de qualidade	30
2.4 – ANÁLISE DA AUTOEFICÁCIA NO CONTEXTO GAMIFICADO.....	31
2.5 – DISCUSSÃO	33
2.6 – CONCLUSÃO	33
3 – MESMO COM IMPULSO DE ESTEREÓTIPOS A DIFERENÇA DE ENTRE GÊNEROS EM SISTEMAS DE TUTORIA GAMIFICADOS AUMENTA: UMA ANÁLISE DE AUTOEFICÁCIA, FLUXO E APRENDIZAGEM	35
RESUMO	35

ABSTRACT	36
3.1 – INTRODUÇÃO	37
3.2 – MÉTODOS	41
3.2.1 – Perfil dos participantes.....	41
3.2.2 – Procedimentos de amostragem	41
3.2.3 – Medidas e covariáveis	42
3.3 – PROJETO DE PESQUISA.....	42
3.3.1 Manipulações ou intervenções experimentais	46
CONFORMIDADE COM OS PADRÕES ÉTICOS.....	47
Conflito de interesses.....	47
3.4 – RESULTADOS.....	48
3.4.1 – Fluxo dos participantes	48
3.4.2 – Estatística e análise dos dados coletados	50
3.4.2.1 – Experiência de fluxo dos participantes por condição (H1)	50
3.4.2.2 – Experiência de fluxo de acordo com o gênero e ambiente (H2)	51
3.4.2.3 – Autoeficácia por condição (H3).....	53
3.4.2.4 – Autoeficácia de acordo com o gênero e ambientes (H4)	55
3.4.2.5 – Desempenho na aprendizagem por condição (H5)	57
3.4.2.6 – Desempenho na aprendizagem de acordo com gênero e ambientes (H6).....	58
3.5 – DISCUSSÃO	61
CONCLUSÃO	63
4 – UMA ANÁLISE QUALITATIVA SOBRE O EFEITO DOS ESTEREÓTIPOS NA AUTOEFICÁCIA, FLUXO E PERFORMANCE EM AMBIENTES GAMIFICADOS DE ENSINO DE LÓGICA	64
RESUMO	64
ABSTRACT	65
4.1 – INTRODUÇÃO	66
4.1.1 – O estado de fluxo e auto eficácia	67
4.1.2 – Autoeficácia, designs gamificados e a ameaça de estereótipo.....	68
4.2 – Fundamentação e justificativa	69
4.3 – Trabalhos relacionados.....	71
4.3.1 – Estudos qualitativos de gamificação, experiência de fluxo e autoeficácia	71

4.4 – METODOLOGIA	72
4.4.1 – Participantes	72
4.4.2 – Delineamento experimental e instrumentação	72
4.5 – QUESTÕES DE PESQUISA.....	74
4.5.1 – Seleção de participantes e instrumentação	75
4.5.2 – Coleta dos dados	76
4.5.3 – Estratégia de pesquisa	76
4.5.4 – Análise de dados	77
4.6 – RESULTADOS.....	78
4.6.1 – Questões de pesquisa	78
4.7 – DISCUSSÃO	85
4.8 - CONCLUSÃO E DIREÇÕES FUTURAS.....	87
5 – CONCLUSÃO GERAL	90
REFERÊNCIAS	95
APÊNDICE A – FORMULÁRIO TCLE	102
APÊNDICE B – PRÉ-TESTE	105
APÊNDICE C – PRÉ- TESTE AUTOEFICÁCIA	107
APÊNDICE E – PÓS-TESTE	110
APÊNDICE G – SOCIOECONÔMICO	114
APÊNDICE H – ANÁLISE QUALITATIVA	115

1 – INTRODUÇÃO GERAL

1.1 – A Informática na educação

Desde o princípio da popularização e aquisição em larga escala dos computadores de uso pessoal, inúmeras profissões como pesquisadores, pedagogos, e professores vislumbraram possibilidades de trabalho, atividades didáticas e práticas educacionais do uso da Informática. Por meio das possibilidades de implantação de novas técnicas e o uso da tecnologia no contexto escolar, provocando grandes mudanças nos paradigmas.

O computador, quando utilizado como ferramenta de suporte ao aprendizado, permite estudantes a realizar diferentes escolhas para construir o seu próprio caminho na busca do conhecimento. De acordo com Litwin (1997), [...] utilizando a informática, o homem alcança novas possibilidades e estilos de pensamento inovador nunca antes colocados em prática [...]. A tecnologia transforma, também, as nossas mentes graças as formas que temos acesso aos dados, mudando o modelo mental pessoal da realidade [...]. A cada dia, este conhecimento torna-se mais difundido em diversos canais digitais, possibilitando o acesso por meio de ferramentas interativas em ambientes *online*. Dessa forma, novas estratégias têm sido colocadas em uso, suprimindo necessidades tanto de educadores como educandos.

Utilizar a informática na educação abrange a implementação de recursos como computadores com objetivos pedagógicos e aprendizagem de estudantes. Por meio da informática é possível viabilizar projetos educacionais realizados com base na integração do diagnóstico da realidade da escola, das práticas pedagógicas adequadas e da organização administrativa. (Anderè, 200-).

Entre os recursos pedagógicos proporcionados pelo uso de computadores está a “gamificação” (do original inglês: *gamification*). O termo engloba algumas definições, mas no campo da ciência de computadores ele significa a aplicação de elementos utilizados no desenvolvimento de jogos eletrônicos, tais como estética, mecânicas e dinâmicas, em outros contextos não relacionados a jogos, tais como educação e treinamento técnico. A aplicação da gamificação está se expandindo para várias áreas do conhecimento, abrangendo uma ampla gama de produtos e serviços. Profissionais da área de marketing, educação e

administração são os que mais aplicam essa prática nos seus serviços (Monsani & Juliani, 2017). Dessa forma, uma vez que existe um grande potencial da gamificação ao influenciar, motivar e engajar pessoas (Kapp, 2012), diversas pesquisas foram instigadas pelo tema e seu potencial. O aumento exponencial do número de estudos acerca da gamificação em diversas áreas faz necessário identificar como a gamificação vem sendo empregada na educação e seus resultados (Domínguez et al., 2013; Lee & Doh, 2012). Uma revisão sistemática elaborada por de Sousa Borges et al. (2014) indicou que ocorrem mudanças no comportamento, engajamento e na motivação de usuários de ambientes gamificados. Provavelmente relacionado ao fato de que tais ambientes, por utilizar elementos, estéticas e mecânicas de jogos tornam a experiência mais agradável e engajadora. Além disso, tem-se observado o uso em redes sociais buscando uma maior interação entre usuários (Cramer et al., 2011; Frith & Frith, 2012). A relação entre estereótipos e gamificação tem sido explorada em pesquisas acadêmicas, e existem estudos relevantes sobre essa temática na literatura. A gamificação na educação, em particular, tem sido investigada em relação à forma como pode influenciar ou desafiar estereótipos existentes na sociedade. Alguns estudos examinam como a gamificação pode ajudar a reduzir estereótipos de gênero, raça ou outros grupos, promovendo uma participação mais igualitária e engajamento dos alunos.

De acordo com Elham Alsadoona , Amirah Alkhawajahb , Ashwag Bin Suhaim identificaram que os efeitos da gamificação no aumento da autoeficácia dos alunos e no desempenho acadêmico, apresentaram-se melhores levando a um maior engajamento e a um desempenho acadêmico aprimorado. Assim como no estudo realizado por Asigigan, S. I. & Samur, Y. (2021), investigou o impacto da gamificação em disciplinas STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) na atitude dos alunos em relação a essas áreas. Os resultados indicaram que a gamificação aumentou a motivação, o interesse e a atitude positiva dos alunos em relação às disciplinas STEM.

1.2 – O problema dos ambientes estereotipados

Na educação, os estereótipos podem afetar a forma como os alunos são avaliados, tratados e esperados a desempenhar com base em suas características associadas a um grupo específico. Há evidências de uma relação causa-efeito entre a gamificação e a autoeficácia do aprendizado.

Apesar dos benefícios da gamificação, essa pode encontrar-se usando elementos estereotipados, que podem influenciar nos resultados obtidos tanto de forma positiva como negativa.

Estereótipos positivos podem aumentar o desempenho (Dijksterhuis & Bargh, 2001; Kray et al., 2001; Levy, 1996; Shih et al., 1999), enquanto os negativos categorizam a ameaça do estereótipo, que tem sido descrita como “uma situação psicológica na qual os indivíduos são inibidos de realizar seu potencial pelo reconhecimento de que uma possível falha poderia confirmar um estereótipo negativo que se aplica a seu grupo e, por extensão, a si mesmos” (Schmader, 2002). Por exemplo, um estudo descreveu que as mulheres asiáticas tiveram melhor desempenho em um exame de matemática quando sua identidade étnica foi destacada, consistindo então em um efeito de *boost* ou impulso de estereótipo (Shih et al., 2012).

Os efeitos negativos da ameaça dos estereótipos foram demonstrados na literatura enfatizando mulheres no domínio da ciências exatas (Marx & Roman, 2002; Shih et al., 1999), negros no domínio acadêmico de modo geral (Steele & Aronson, 1995) e os idosos em testes de memória (Levy, 1996). Tais evidências levaram a consolidar e alinhar conceitos, estabelecendo a base para o desenvolvimento das teorias de ameaça e impulso de estereótipos.

A teoria da ameaça do estereótipo (*Stereotype Threat Theory* – STT) inicialmente desenvolvida por Steele e Aronson (1995), pressupõe que os estereótipos negativos tendem a ser prejudiciais a aprendizagem, em contrapartida, acredita-se a teoria de impulso de estereótipos (*Stereotype Boost Theory* – SBT) resulte em efeitos motores dos processos mentais no qual um simples pensamento ou uma ação, aumente a tendência de engajamento (Dijksterhuis & Bargh, 2001; Wheeler & Petty, 2001). Sendo assim, pode-se inferir que a utilização de ambientes gamificados estereotipados positivamente possibilitaria aos estudantes maior engajamento nas atividades realizadas. Com

intuito de comprovar quais fatores tendem a afetar o desempenho acadêmico, pesquisadores e estudiosos têm buscado tal resposta investigando indicativos e efeitos acerca da ameaça do estereótipo.

1.3 – Autoeficácia

Existem algumas definições com relação as crenças de autoeficácia em grande parte centradas na teoria de Bandura (1977). O autor a define como sendo “*juízos sobre as capacidades pessoais para iniciar e desempenhar com sucesso tarefas específicas, que exigem esforço e perseverança face às adversidades*” (p.194). Tais crenças baseiam-se da avaliação que o indivíduo faz sobre seu desempenho, assim como da percepção de suas capacidades para realizar atividades e tarefas de modo a conseguir concretizar com êxito.

Quatro principais fontes fundamentam e influenciam o desenvolvimento acerca do senso de autoeficácia: (1) o encorajamento verbal, que corresponde às avaliações que as pessoas recebem dos outros; (2) as experiências vicárias realizadas a partir da observação e comparação com os outros, “se ele pode eu também posso”; (3) percepção de desempenho onde o sucesso obtido nas atividades desenvolvidas fazem com que o senso de autoeficácia cresça ao mesmo tempo que o de fracasso diminua; e (4) os estados psicológicos, uma vez que estão relacionados a emoções positivas ou negativas que influenciam a forma como as situações são percebidas (Bandura, 1977, 1994; Bandura & Schunk, 1981; Pajares, 2002; Schunk, 1991, 1995; Yazici et al., 2011).

Sendo assim é perceptível a importância das crenças de autoeficácia na aprendizagem dos estudantes por constituir um importante fator motivacional, atuando como mediadora entre as capacidades do indivíduo, seu desempenho, engajamento e persistência.

1.4 – Objetivos gerais e questões de pesquisa

O objetivo geral deste estudo foi identificar, analisar e explicar os efeitos do estereótipo de gênero e o *boost* ou impulso recebido por participantes de acordo com ambos os gêneros. Se este afetou positivamente o desempenho, motivação, fluxo e autoeficácia, no contexto de ambientes educacionais on-line gamificados. Dessa forma quatro questões gerais de pesquisa foram desenvolvidas para explorar respostas que auxiliem a alcançar este objetivo:

(Q1) Gamificação apresenta efeitos na autoeficácia e no aprendizado?

(Q2) Os estereótipos de gênero podem influenciar autoeficácia?

(Q3) Os estereótipos de gênero podem influenciar a autoeficácia, engajamento e performance de estudantes em ambientes gamificados no ensino de lógica?

(Q4) Como estereótipos de gênero influenciam autoeficácia, engajamento e performance em ambientes gamificados no ensino de lógica?

Esta dissertação teve seu foco voltado para investigar ameaças de estereótipo de gênero em ambientes gamificados e suas relações com o estado de fluxo, autoeficácia e desempenho de estudantes. Para tanto foram realizados três estudos específicos: (1) uma meta-análise avaliando a literatura sobre os efeitos da gamificação sobre a autoeficácia; (2) um estudo quase-experimental com ambientes gamificados avaliando o efeito do estereótipo sobre autoeficácia, engajamento, e desempenho de estudantes no ensino de lógica; e (3) um estudo qualitativo para esclarecer resultados obtidos no estudo quase-experimental.

Os referidos estudos então divididos nos capítulos subsequentes deste manuscrito, mais especificamente e respectivamente nos capítulos 2, 3 e 4. Detalhes sobre hipóteses, objetivos específicos, metodologias aplicadas em cada um dos estudos são discutidas em detalhes nos respectivos capítulos.

1.5 – Justificativa

Dados os efeitos negativos da ameaça de estereótipo características e traços inerentes de estudantes, faz-se necessário compreender as nuances e relações entre os fatores que podem aprimorar ou a experiência acadêmica. Da mesma forma, com o aumento exponencial do uso de ambientes gamificados como ferramentas pedagógicas, é de fundamental importância que tais ambientes sejam inclusivos e academicamente eficientes.

A partir dos resultados obtidos nos três estudos, esperamos contribuir na criação de novas práticas pedagógicas implementado a gamificação reduzindo a possibilidade de ameaça de estereótipo e aprimorando a autoconfiança e engajamento e performance de estudantes. Adicionalmente, esperamos poder aconselhar tecnologias a serviço da educação a se apresentarem de forma justa, evitando estereótipos de gênero. Em outras palavras, apresentando aos estudantes um ambiente no qual todos possam utilizá-los com conforto e confiança, apreciando o uso do mesmo. Dessa forma a aprendizagem poderá

ser construída de modo engajador, aumentando a motivação e desempenho dos estudantes confiantes em suas capacidades ao realizar as atividades propostas.

1.6 – Classificação dos métodos de pesquisa

A pesquisa a ser conduzida nesta dissertação está classificada sobre os aspectos da natureza da pesquisa, seus objetivos, a forma como será feita a abordagem e os procedimentos utilizados segundo a proposta apontada em Da Silva e Menezes (2005).

Do ponto de vista da natureza: O estudo é de natureza aplicada, e a pesquisa tem o intuito de gerar conhecimentos acerca de um problema de pesquisa identificado. Possibilita-se assim gerar dados que permitam novas adequações e implantações acerca do desenvolvimento de tecnologias gamificadas que sejam equivalentes para ambos os gêneros.

Do ponto de vista de seus objetivos: O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa exploratória, proporcionando maior familiaridade com o problema e de pesquisa. O levantamento bibliográfico auxilia a construir a formulação de hipóteses as quais serão avaliadas por meio do estudo empírico, e de forma explicativa pois possibilita a construção escrita da dissertação.

Do ponto de vista da abordagem: A abordagem deste trabalho pode ser considerada mista (quantitativa e qualitativa) para o estudo empírico. Simultaneamente, de forma quantitativa ao serem analisados dados numéricos possibilitando a comparação dos resultados obtidos. Tais resultados são fruto de questionários de múltipla escolha em relação ao conhecimento e de formulários psicométricos. Questões foram levantadas no decorrer do estudo empírico, e estão relacionadas ao conhecimento e sentimentos dos participantes envolvidos no estudo experimental por meio de entrevista. Para avaliar tais dados um estudo qualitativo abrangeu de forma subjetiva o que não foi traduzido através dos resultados estatísticos no estudo experimental.

Do ponto de vista dos procedimentos: A condução da meta-análise foi realizada por meio de levantamento bibliográfico usando revisões sistemáticas de

2 – UMA METANÁLISE SOBRE O EFEITO DA GAMIFICAÇÃO NA AUTOEFICÁCIA DO APRENDIZADO

RESUMO

Alguns dos maiores problemas em educação é o engajamento de estudantes e a percepção de suas capacidades para adquirir aprendizado ou realizar as atividades acadêmicas. Recentemente, uma das ferramentas usadas para aumentar engajamento de estudantes é o uso de estéticas e mecânicas de jogos (i.e., gamificação) proporcionando experiências lúdicas tornando as disciplinas de ensino e formação mais atrativas. Porém, traços de confiança dos estudantes como a autoeficácia, definida como o julgamento do estudante em suas capacidades pode afetar resultados. A meta-análise apresentada neste estudo tem como objetivo responder à questão de pesquisa “Gamificação tem efeitos no aprendizado e na autoeficácia?”. Para avaliar tal efeito com base nos estudos empíricos coletados, reuniram-se revisões sistemáticas que continham estudos medindo o efeito de contextos gamificados sobre a autoeficácia no processo de ensino aprendizagem. Um total de 136 artigos foram obtidos por meio da consulta de estudos primários, onde apenas 4 foram selecionados para a meta-análise após avaliação do risco de viés de publicação. A análise de dados indicou uma positiva relação entre gamificação, autoeficácia e aprendizado, o que serve de evidência que designs gamificados, quando elaborados de forma cautelosa, aprimoram a confiança e desempenho acadêmico.

Palavras-chave: Gamificação, autoeficácia, revisão sistemática.

ABSTRACT

Some of the biggest issues in education are student's engagement and their perception of their abilities to acquire learning or perform academic activities. Recently, one of the tools used to increase student engagement is the use of game aesthetics and mechanics (i.e., gamification) providing playful experiences, making teaching and training disciplines more attractive. However, student's confidence traits such as self-efficacy, defined as the student's judgment of their abilities, can affect results. The meta-analysis presented in this study aims to answer the research question "Does gamification have effects on learning and self-efficacy?". In order to assess this effect based on the empirical studies collected, systematic reviews were gathered that contained studies measuring the effect of gamified contexts on self-efficacy in the teaching-learning process. A total of 136 articles were obtained by searching primary studies, where only 4 were selected for meta-analysis after assessing the risk of publication bias. Data analysis indicated a positive relationship between gamification, self-efficacy and learning, which serves as evidence that gamified designs, when carefully designed, improve confidence and academic performance.

Keywords: Gamification, self-efficacy, systematic review.

2.1 – INTRODUÇÃO

Os desafios atuais para tornar o aprendizado mais eficiente seguem o ritmo das grandes mudanças globais que estão, cada vez mais, tornando o mundo mais dinâmico e competitivo. No intuito de preparar melhor estudantes e profissionais aumentando engajamento e performance de aprendizado, a utilização da gamificação tem possibilitado aprimoramento da formação de pessoas tornando-as mais engajadas, sendo esse um dos maiores problemas que os estudantes enfrentam atualmente (Lee & Doh, 2012). Um dos objetivos explícitos na inserção da gamificação é ganhar a atenção dos usuários e envolvê-los no processo promovendo aprendizado por meio da resolução de problemas de forma lúdica (Kapp, 2012). Por meio do presente estudo, avaliou-se o método de gamificação, que, como indicado por Brühlmann et al. (2013), tem potencial de auxiliar a superar desafios atuais de aprendizado, melhorando os resultados acadêmicos dos estudantes e sua relação com a autoeficácia de estudantes.

A gamificação, trata-se da utilização de elementos do design de jogos em contextos variados para fazer com que certas atividades e comportamentos proporcionem experiências próximas à dos próprios jogos (Deterding et al., 2011; Huotari & Hamari, 2017). Enquanto isso, outros trabalhos enfatizam que entender como alcançar o que traz a satisfação dos estudantes em instituições de ensino superior faz a diferença na evolução da instituição e da sua qualidade de ensino, juntamente com o pensamento de que a gamificação é uma ferramenta capaz de auxiliar na medição e entendimento da origem da satisfação dos estudantes (Silva et al., 2019).

A Teoria Social Cognitiva fornece elementos a partir dos mecanismos e efeitos das crenças na autoeficácia. De forma mais específica procura-se discutir o papel da autoeficácia inserido no contexto do ensino aprendizagem. A autoeficácia foi definida por como a crença “na capacidade de organizar e executar os cursos de ação necessários para produzir determinadas realizações” (Bandura, 1977, 1986).

Refletindo sobre as considerações feitas, desenvolveu-se uma meta-análise focada em reunir evidências do impacto da gamificação no aprendizado. Especificamente, busca-se compreender como designs gamificados utilizado em

contextos relacionados à educação podem afetar a autoeficácia dos estudantes durante o aprendizado.

2.2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.2.1 – Autoeficácia e Gamificação

Utilizar elementos do design de jogos tem causado impacto em diversos setores da sociedade, promovendo e incentivando determinados comportamentos, gerando dados que auxiliam nos estudos de como maximizar a efetividade destes setores e até entender o comportamento humano. Um dos principais pilares que tornam a gamificação tão importante é justamente a possibilidade que ela traz de auxiliar no entendimento das motivações humanas. Afirma-se que a efetividade da gamificação, em melhorar o engajamento das pessoas em diversos setores sociais, vem sendo comprovada ano a ano e que é por meio de suas mecânicas que nos aproximamos dos fatores psicológicos que regem nossos comportamentos e suas mudanças (Hervás et al., 2017). Uma vez que as mecânicas de comportamento buscam influenciar fatores psicológicos, como motivação, crenças, emoções e habilidades, para promover comportamentos desejáveis e alcançar metas específicas. Por exemplo, estratégias de recompensa, feedback positivo, modelagem de comportamento e definição de metas são algumas das mecânicas comumente utilizadas para promover a mudança comportamental.

Dentre os fatores psicológicos afetados pelas mecânicas da gamificação analisamos a autoeficácia, apresentando uma das principais características responsáveis pelo auto entendimento, autonomia e perseverança (Hervás et al., 2017). Como por exemplo, ao fazer uso da mecânica de estágios ou níveis, é possível modelar a percepção de si mesmo, habilidades e o progresso relacionadas ao status do participante. O presente estudo assume a autoeficácia como o entendimento das próprias habilidades e confiança na capacidade de usá-las para superar desafios. Desafio é um dos principais fatores presentes em contextos gamificados, evidenciando assim, a autoeficácia como um dos fatores mais importantes para um aprendizado eficiente com gamificação (Majuri et al., 2018).

2.2.2 – Trabalhos relacionados

Um estudo sobre autoeficácia e gamificação é relevante para avançar nossa compreensão sobre como a gamificação pode influenciar a autoeficácia, fornecendo conhecimentos práticos para aprimorar a prática educacional e promover um engajamento mais eficaz e motivador dos participantes. Dessa forma, faz-se necessário uma investigação mais ampla nessa área de pesquisa a fim de entender os efeitos relacionados entre os mesmos. Algumas formas de análise foram avaliadas com propósito da escolha da melhor estratégia para a seleção dos estudos primários, a seguir:

Estudo de caso, como avaliado por Ventura (2007), diz respeito à coleta de dados seguida de uma análise a fim de identificar as características mais relevantes de um caso. O caso sendo definido como as informações inter-relacionadas e associadas a um contexto e tratadas como uma unidade.

Este processo é guiado por questões de pesquisa onde, ao final deste, encontramos uma discussão que nos permite refletir sobre as motivações, o desenvolvimento e as conclusões advindas do estudo. Experimentos, segundo Calado e Montgomery (2003), é o método no qual averiguamos a importância, limite superior e limite inferior de determinadas variáveis presentes num estudo. Para isso, utiliza-se de alterações propositalmente dentre as variáveis iniciais dos grupos participantes num mesmo processo, para que se torne evidente a repercussão da variável estudada e crie-se a possibilidade de descobrir a razão por trás desta repercussão. Em conformidade, estudos indicam como fator de extrema importância para garantir a confiabilidade dos experimentos como artefatos científicos seus três princípios básicos: replicabilidade, aleatoriedade e controle local (Calado & Montgomery, 2003; Storck & Lopes, 1997).

A replicabilidade significa a efetiva capacidade de replicação do experimento com o propósito de aumentar a precisão das estimativas, estimar erros experimentais e aprimorar amplitude das inferências, reproduzindo o estudo. Já a aleatoriedade relaciona-se à distribuição aleatória da alteração das variáveis de entrada que se deseja analisar, com isso garantimos a mesma chance de uma alteração ser executada dentre a amostra estudada, também evitando priorização, mesmo que involuntária. Finalmente, definimos o controle local como a separação das amostras em grupos o mais homogêneos possíveis

no que diz respeito às variáveis de entrada e alterações efetuadas, restringindo erros experimentais (Calado & Montgomery, 2003; Storck & Lopes, 1997).

O quase-experimento é um tipo de pesquisa semelhante ao experimento, porém se diferencia deste por não seguir dois de seus princípios básicos: a aleatoriedade e o controle local. Ao invés de utilizar como critério de separação dos grupos as variáveis de entrada e alterações efetuadas, usa-se a equivalência ou não do grupo antes e depois da alteração nas variáveis de entrada do estudo. Assim, não há o controle sobre os efeitos específicos das intervenções nas variáveis de entrada em grupos distintos, entretanto, ainda será possível observar o que acontece, quando ocorre e a quem acontece e, então, torna-se possível concretizar estudos que analisem relações de causa e efeito, consoante (Cook et al., 1987).

2.2.3 – Revisões da literatura de Gamificação e Autoeficácia

A revisão da literatura é apresentada nesta sessão a fim de identificar a influência da gamificação em relação a aprendizagem

O estudo de Adukaite et al. (2017) buscou responder até que ponto seis características influenciam a tendência à rejeição do uso de ações gamificadas por professores de turismo sul-africanos, sendo elas: (1) percepções sobre o que pode ser considerado diversão, (2) adequação ao currículo, (3) oportunidades de aprendizagem, (4) desafio, (5) autoeficácia e (6) ansiedade ao computador. Para reunir os dados, utilizaram-se questionários individuais para cada participante ao selecionar perguntas de forma aleatória de um banco de dados específico e previamente inserido na plataforma, com o intuito de promover o turismo sustentável. Este estudo adotou uma técnica de amostragem de conveniência (não randomizada) para coletar os dados. O foco geográfico do estudo foram três províncias sul-africanas: Western Cape, Gauteng e Eastern Cape. A amostra desse estudo contou com a participação de um total de 209 professores participantes. Resultados demonstraram efeitos positivos na correlação estudada.

Um estudo avaliou por meio de um grupo de controle quase-experimental comparando o desempenho e a autoeficácia acadêmica do aprendizado da língua espanhola por aulas tradicionais em contraste com a utilização do aplicativo Duolingo® (Rachels & Rockinson-Szapkiw, 2018). O quase-

experimento teve duração de 12 semanas, onde o grupo de estudantes realizou um pré-teste antes desse período e um pós-teste após esse período, com o intuito de medir sua proficiência na língua espanhola e sua autoeficácia acadêmica. O grupo amostral de conveniência foi composto de estudantes da terceira e quarta série de uma escola particular no sul da Flórida. Estudantes foram distribuídos similarmente entre os grupos de tratamento e controle de acordo com o gênero. Estudantes do gênero masculino (n=77) e estudantes do gênero feminino (n=90) participaram de aulas semanais de 40 minutos por 12 semanas. Nesse estudo, os resultados indicaram que os alunos que usam o aplicativo Duolingo® obtiveram desempenho semelhante àqueles que recebem instrução presencial tradicional.

Banfield e Wilkerson (2014) realizaram uma observação dos participantes nas aulas, onde geralmente desempenhavam a mesma função que os pedagogos do ambiente. Simultaneamente, aprofundavam seu entendimento e percepções dos estudantes ao fazerem comentários e observações. Como método qualitativo, os pesquisadores utilizaram de entrevista livre no formato de discussão, ou conversa em grupo. Após a coleta das respostas dos estudantes uma análise foi feita com o propósito de identificar os tópicos mais importantes e, por meio de ferramentas validadas, medir a motivação intrínseca (IM), a motivação extrínseca (EM) e a autoeficácia (SE) objetivando conceber meios para incrementar tais características. Os estudantes pertenciam à duas classes de um curso de Introdução à Redes de Computadores (210) e de duas classes de um curso de Administração de Sistemas (344) em uma grande universidade pública no norte dos Estados Unidos. Um total de 96 estudantes participaram da pesquisa. Por meio das respostas obtidas com estudantes, resultados indicaram aumento considerável da motivação intrínseca com a introdução da gamificação. Assim como o senso de autoeficácia dos participantes apresentou diferenças significativas ao utilizar a gamificação.

Santhanam et al. (2016) desenvolveram um projeto de gamificado TML onde os estudantes aprendem por meio de uma série de módulos de treinamento baseados em vídeo e sem a intervenção do instrutor. Ao final de cada módulo o aluno deveria responder um questionário sobre o conteúdo visto e competir em um jogo de curiosidades também baseado no conteúdo visto. Para o teste das hipóteses de pesquisa, efetuou-se um experimento de duas fases. Participaram

deste estudo alunos de um curso de Negócios de uma grande universidade do sudeste dos Estados Unidos (E.U.A.). Ao todo o estudo contou com 182 participantes com idades entre 19 e 34, e idade média de 21 anos. Resultados obtidos apresentaram diferenças entre participantes expostos à competidores com nível de qualificação inferior, apresentando altas médias nas crenças de autoeficácia e resultados melhores de aprendizado. Diferentemente dos participantes que enfrentaram igualmente concorrentes habilitados que relataram níveis mais altos de engajamento apoiando o princípio de equilíbrio na teoria de fluxo.

2.3 – METODOLOGIA

A meta-análise foi conduzida objetivando responder à questão de pesquisa. “Gamificação tem efeitos na autoeficácia e aprendizagem dos alunos?”. Dessa forma, buscou-se reunir informações sobre os estudos que utilizaram gamificação como forma de avaliar mudanças na performance acadêmica (ou de aprendizado) e na autoeficácia de estudantes.

2.3.1 – Estratégia de seleção de estudos

A seleção dos estudos foi baseada em duas etapas. (1) Consulta do estudo terciário: *Systematic studies in Gamification: A Tertiary Study*. (García-Mireles & Morales-Trujillo, 2020) Na qual, buscou-se por todas as revisões sistemáticas que continham estudos primários com a autoeficácia (*self-efficacy*) como objeto de estudo; Para tanto foi aplicada a string de busca “gamif* AND (self efficacy* OR education* OR education OR learn)” na base Scopus e como resultado 136 referências (2) Os estudos indicados e avaliados pelas revisões sistemáticas da primeira etapa foram lidos para que pudéssemos aplicar os critérios de inclusão e exclusão com o intuito de trazer apenas estudos empíricos que realmente mediram a autoeficácia em um design gamificado.

2.3.2 – Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de seleção para inclusão de estudos primários para a meta-análise foram os seguintes:

- Estudo empírico: experimento, quase-experimento ou estudo de caso;
- O estudo aborda “gamificação” (intervenção) aplicada sob um design de aprendizado (contexto) para medir ou observar a *self-efficacy* (resultados);

Da mesma forma, os critérios utilizados para exclusão que foram aplicados:

- Literatura cinza (e.g., trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses);
- Artigos não escritos em língua inglesa;
- Estudos secundários (revisão da literatura) ou terciários (revisão de revisões);
- Estudo não empírico (proposta, estudo teórico, estudo metodológico, estudo descritivo, ou estudo de análises de dados);
- Estudos que não abordam o tema de “gamificação” como intervenção;
- Estudos que não avaliam ou observam “autoeficácia” nos resultados;
- O estudo que não está enquadrado no contexto de “educação”.

2.3.3 – O método de avaliação de qualidade

A avaliação de qualidade teve como fundamento o método aplicado nas avaliações de risco de viés feitas pelo método Cochrane (Higgins et al., 2019). Nesta, emprega-se uma escala de qualidade sem pontuação baseada em componentes, na qual diferentes fatores de viés são ponderados. Os componentes são:

- geração de sequência aleatória (*random sequence generation*);
- ocultação de sequência de alocação (*allocation sequence concealment*);
- ocultação de participantes e dados pessoais (*blinding of participants and personnel*);
- ocultação dos critérios dos resultados (*blinding of outcome assessment*),
- dados de resultados incompletos (*incomplete outcome data*); e
- relatórios de resultados seletivos (*selective outcome reporting*).

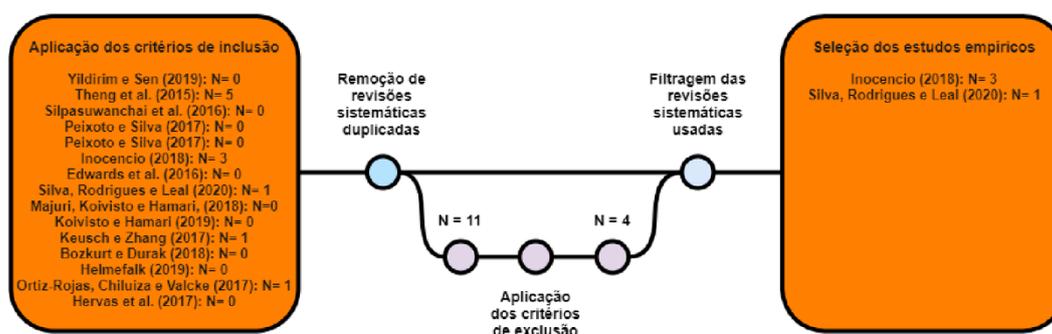
O método de classificação do risco de viés foi de acordo com os componentes supracitados e feito em dois passos: (1) a descrição, com detalhes, do que foi relatado na pesquisa; (2) uma análise baseada nas descrições do

primeiro passo, onde categoriza-se o risco de viés em: baixo (+), alto (-) ou incerto (?).

2.3.4 – Seleção de estudos

O processo de filtragem de estudos iniciou-se com 15 estudos advindos do estudo terciário: *Systematic studies in Gamification: A Tertiary Study*, dos 15 apenas 5 eram revisões sistemáticas que citavam sobre estudos primários relacionados à *self-efficacy* (autoeficácia). A partir destes 5 aplicou-se os critérios de inclusão e exclusão, resultando em 4 selecionados (Fig.2.1).

Figura 2.1 – Diagrama de seleção de estudos.



2.3.5 – Resumo de qualidade

A aplicação da avaliação da Cochrane® nos estudos primários reunidos possibilitou que analisássemos o risco de viés destes. Ao tomarmos anotações relacionadas ao método aplicado no estudo em comparação com a definição do viés, julgamos se esses fatores representavam um risco alto, baixo ou incerto do viés, como descrito anteriormente (Fig. 2.2 e 2.3).

Figura 2.2 – Diagrama de semáforo do risco de viés para os estudos selecionados

		I - RANDOM SEQUENCE GENERATION			IV - BLINDING OF OUTCOME ASSESSMENT		
		II - ALLOCATION SEQUENCE CONCEALMENT			V - INCOMPLETE OUTCOME DATA		
		III - BLINDING OF PARTICIPANTS AND PERSONNEL			VI - SELECTIVE OUTCOME REPORTING		
ARTIGOS	VIÉS	I	II	III	IV	V	VI
ADUKAITE ET AL. (2017)		+	?	+	-	-	-
RACHELS E ROCKINSON-SZAPKIW (2018)		-	+	-	-	-	-
BANFIELD E WILKERSON (2014)		+	?	+	-	-	-
SANTHANAM, LIU E SHEN (2016)		?	?	?	-	-	-

+

ALTO RISCO

?

RISCO INCERTO

-

BAIXO RISCO

Figura 2.3 – Gráfico resumido da chance de viés para os estudos selecionados



2.4 – ANÁLISE DA AUTOEFICÁCIA NO CONTEXTO GAMIFICADO

No estudo se Adukaite et al. (2017), com um grupo de professores de turismo na África do Sul, relacionou as respostas dos questionários e estas demonstraram que a autoeficácia apresentou uma relação positiva com a diversão no processo de aprendizado, assim, o estudo concluiu que gamificação, ao tornar o estudo mais divertido, também promoveu aprendizado (Adukaite et al., 2017).

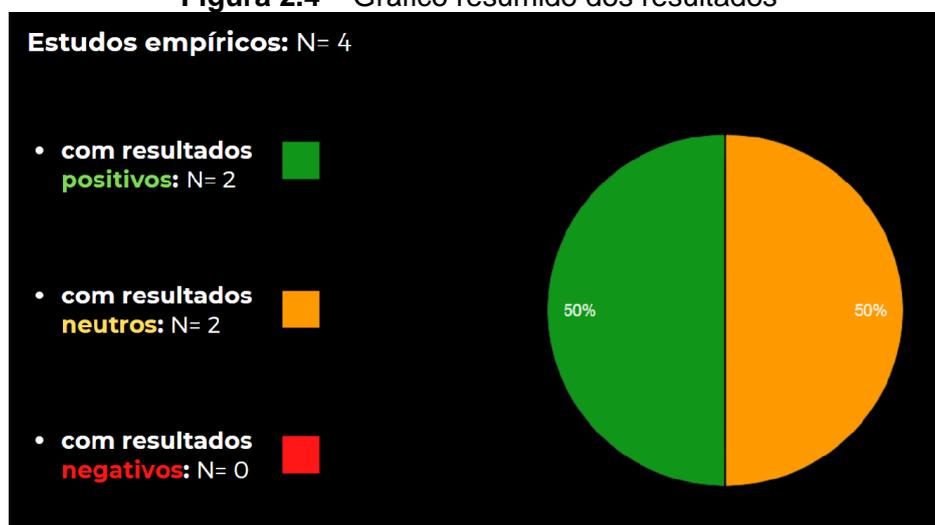
Um resultado neutro foi apresentado no estudo de Rachels e Rockinson-Szapkiw (2018): testes de Levene efetuados sobre os dados coletados mostrou que a autoeficácia tanto do grupo de controle quanto do grupo de intervenção foi homogênea, não existindo diferenças significativas no aprendizado da língua espanhola por aulas tradicionais em contraste com a utilização de um aplicativo.

Os resultados obtidos nas entrevistas livres no estudo de Banfield e Wilkerson (2014) deixaram notável a melhoria na autoeficácia dos estudantes de Introdução à Redes de Computadores e Administração de Sistemas quanto ao aprendizado. Tais resultados indicam efeitos positivos e significativos no aumento da confiança dos estudantes em suas capacidades (Banfield & Wilkerson, 2014).

Santhanam et al., (2016) registrou um aumento, ainda que inexpressivo da autoeficácia em estudantes de um curso de negócios utilizando projeto de gamificado TML onde os estudantes aprendem por meio de uma série de módulos de treinamento baseados em vídeo e sem a intervenção do instrutor. Apesar do aumento da autoeficácia, devido à ausência de diferenças estatisticamente significativas os resultados obtidos neste trabalho foram considerados neutros no presente estudo.

Em suma, dentre os quatro trabalhos analisados, obteve-se resultados gerais positivos, ainda que um deles não tenha apresentado diferenças significativas, tornando-o assim para o presente estudo como neutro. Não obstante, nota-se que nenhum dos estudos apresentou resultados negativos (Fig. 2.4).

Figura 2.4 – Gráfico resumido dos resultados



2.5 – DISCUSSÃO

A presente meta-análise foi baseada em um único estudo terciário, limitando assim o número de estudos empíricos disponíveis que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Para futuras pesquisas nesta área, recomenda-se avaliar um maior número de estudos terciários e priorizar a realização de experimentos para obter dados mais conclusivos sobre a influência da autoeficácia no aprendizado.

Um possível limitação da presente meta-análise é a exclusão de estudos que não abordaram todos os aspectos da autoeficácia e da gamificação. Além disso, deve-se considerar o viés de idioma e publicação, pois apenas estudos publicados em língua inglesa foram selecionados, o que pode resultar na exclusão de estudos relevantes para a pesquisa. Adicionalmente, a utilização de uma única fonte de pesquisa, como uma biblioteca digital específica, pode introduzir um viés de seleção de estudos ou viés de publicação seletiva.

Um achado relevante foi que o contexto em que houve maior participação do pesquisador como direcionador da aula gamificada foi aquele em que a gamificação teve um impacto significativo na autoeficácia do aprendizado. Isso sugere a importância crucial do instrutor para que a gamificação possa influenciar positivamente a autoeficácia dos alunos no processo de aprendizagem.

.

2.6 – CONCLUSÃO

Mesmo desenvolvendo uma análise com uma lista de 136 estudos apenas 4 estudos empíricos (menos que 3%) relacionados à relação entre gamificação e autoeficácia foram encontrados por meio do processo cumulativo. A meta-análise apresentada neste estudo apontou que não existe um resultado conclusivo sobre o efeito da gamificação sobre a autoeficácia, apesar da ausência de efeitos negativos. Tendo em vista que ao pensarmos no aumento do emprego da gamificação na educação, na vivência constante de desafios na vida, no aprendizado e na importância da autoeficácia para superá-los, é importante enfatizar que existe uma grande limitação, no que diz respeito a baixa

quantidade de estudos que abordam o tema. No entanto, é importante considerar que o impacto da gamificação na autoeficácia pode variar dependendo de vários fatores, como a concepção e implementação da gamificação, o contexto educacional, as características individuais dos alunos e a duração da intervenção.

Neste sentido, concluímos que mais pesquisas são necessárias para avaliar a prática da gamificação em relação a autoeficácia no intuito de preservar a confiança de estudantes e aprimorar resultados acadêmicos.

3 – MESMO COM IMPULSO DE ESTEREÓTIPOS A DIFERENÇA DE ENTRE GÊNEROS EM SISTEMAS DE TUTORIA GAMIFICADOS AUMENTA: UMA ANÁLISE DE AUTOEFICÁCIA, FLUXO E APRENDIZAGEM

RESUMO

A ameaça do estereótipo, seja ela racial ou de gênero, tem se mostrado um dos fatores que influenciam negativamente os estudantes em todo o mundo, causando desde quedas no desempenho acadêmico e diminuição do engajamento até o completo abandono das escolas e universidades. A gamificação, ou o uso de elementos de jogos em contextos de não-jogos, tem sido amplamente utilizada para aumentar o engajamento e melhorar o desempenho dos estudantes, com efeitos positivos gerais. No entanto, ambientes gamificados são muitas vezes estereotipados e causam efeitos opostos, impedindo que os resultados desejados aconteçam. Os estudantes podem apresentar fatores inerentes capazes de se opor a essas ameaças, como é o caso da autoeficácia, ou seja, a capacidade de acreditar que é capaz de realizar as ações necessárias para realizar determinada tarefa. Neste estudo, foi aplicado um design experimental com ambientes gamificados com impulsos e ameaças neutras e estereotipadas de gênero para estudantes e alunas de duas escolas técnicas. Os resultados indicaram que as mensagens de incentivo apresentaram maior influência sobre os participantes do gênero masculino por meio do aumento das expectativas de autoeficácia em ambientes estereotipados positivamente. Além disso, participantes do gênero feminino apresentaram resultados de desempenho relativamente mais altos em condições neutras ou de ameaça, em comparação com reforços orientados ao gênero. Com base nesses resultados, é possível concluir que as mensagens de incentivo foram menos eficazes, causando inclusive efeitos negativos no desempenho das participantes do gênero feminino.

Palavras-chave: Gamificação, Autoeficácia, Ameaça Estereotipada, Ensino de Lógica .

ABSTRACT

The stereotype threat, either racial or gender-related, has been proven as one of the factors influencing negatively students worldwide, causing from declines in academic performance and decrease in engagement to complete dropout from schools and universities. Gamification, or the use of game elements in context of non-games, has been widely used increase engagement and improve performance of students, with overall positive effects. Nonetheless, gamified environments are often stereotyped and cause opposite effects, preventing desired results from happening. Students can present inherent factors capable of opposing these threats, such id the case of self-efficacy, i.e., the ability to believe that one is capable of taking the necessary actions to complete a given task. In this study, we applied an experimental design with gamified environments with neutral and gender-stereotyped boosts and threats to male and female students of two technical schools. Results indicated that boost messages presented higher influence over male participants through increase expectations of self-efficacy. Moreover, female participants presented relatively higher performance results under neutral or threat conditions while compared to gender-oriented boosts. Based on these results, it is possible to conclude that boost messages were less effective, even causing negative effects on the performance female participants.

Keywords: Gamification, Self-efficacy, Stereotype Threat, Logic Teaching.

3.1 – INTRODUÇÃO

Resumidamente a gamificação é a aplicação de elementos que são utilizados no desenvolvimento de jogos em um outro contexto que não é relacionado a jogos (Kapp, 2012), e esta vem sendo estudada quanto sua utilização na educação. Ao fazer uso de mecânica e dinâmicas na criação de sua interface tendem a influenciar o engajamento e a motivação das pessoas, uma vez que tornam as atividades apresentadas menos tediosas (Kapp, 2012). De acordo com (CÓZAR- Gutierrez; SÁEZ-LÓPEZ, 2016), (PAIVA et al., 2016), o principal objetivo da gamificação é reduzir a frustração e a negatividade alunos, e melhorando a atenção, engajamento e aprendizagem. Os programas educacionais gamificados são compostos de diferentes elementos gamificados, como Troféus, níveis, desafios e tabelas de classificação, todos motivadores extrínsecos diretamente relacionado às motivações intrínsecas dos usuários, como competição, autoexpressão, realização, status, recompensa e altruísmo, aumentando assim a motivação e participação dos alunos é o que enfatiza (LIU, 2020),

Entretanto, sabe-se que a utilização da gamificação por si só não é capaz de solucionar problemas relacionados a engajamento e outros fatores inerentes aos estudantes, dessa forma, faz-se necessário observar de forma especial outros fatores envolvidos que tendem afetar a aprendizagem.

Um desses fatores é a ameaça de estereótipo, que pode resultar de preocupações pessoais sobre ser avaliado, ao ser associado negativamente a um grupo específico, baseado em preconceitos e identidades errôneas (Devine, 1989; Kray et al., 2001; Shih et al., 1999; Steele, 1997). Quando os efeitos motores dos processos mentais são estimulados positivamente, ainda que de forma inconsciente, a tendência é de um maior engajamento causando aumento da confiança, um estímulo que pode ser considerado como um impulso de estereótipo (Steele, 1997; Steele et al., 2002). Essa autoconfiança e crença na capacidade de ser bem-sucedido em tarefas, sejam elas acadêmicas ou não, é também conhecida como autoeficácia.

A autoeficácia pode ser definida como a convicção do indivíduo em sua capacidade de organizar e realizar as ações necessárias para o cumprimento de determinadas tarefas (Bandura, 1977). Uma expansão desse conceito também

o descreve como as crenças atuam sobre o desempenho de uma determinada tarefa acadêmica em um nível designado (Bong & Clark, 1999). Sendo assim podemos considerar por exemplo que se homens e mulheres possuem potencialmente a capacidade de identificar suas convicções sobre autoeficácia bom como de entender os efeitos de suas ações, os mesmos podem desenvolver sua autoeficácia.

O uso de elementos de jogos tem gerado efeitos variados em diversos setores da sociedade na educação, não só com aplicativos ou *serious games*, mas também com a gamificação de ambientes para aumentar o desempenho acadêmico. Por sua vez, na indústria do entretenimento, essa técnica tem visado otimizar a experiência do usuário, e em empresas em geral visa-se melhorar a produtividade e satisfação dos trabalhadores promovendo determinados tipos de comportamentos.

Essa variedade de usos tem como consequência uma produção de dados variados e estes permitem avaliar e influenciar a tomada de decisões futuras em diversos setores, conseqüentemente aprimorando a compreensão geral do comportamento humano e suas motivações. A literatura afirma que a efetividade da gamificação em melhorar o engajamento das pessoas em diversos setores sociais, vem sendo comprovada continuamente e que é através de suas mecânicas que nos aproximamos dos fatores psicológicos que regem nossos comportamentos e suas mudanças (Hervás et al., 2017). Buscando motivar e envolver pessoas promovendo mudanças comportamentais positivas.

Entre os fatores psicológicos nos quais indivíduos podem ser influenciados pelas mecânicas da gamificação está a percepção de controle sobre as próprias ações e resultados, as emoções e estado de humor, a aprendizagem, e entre outras a autoeficácia, uma das principais características responsáveis pela autonomia, auto entendimento, e perseverança (Hervás et al., 2017).

Porém, mesmo com todas as funcionalidades e benefícios que a gamificação oferece, em alguns casos, essa abordagem pode não fornecer aos alunos o suporte necessário, Mas também pode causar efeitos negativos, ao contrário de (ALMEIDA; KALINOWSKI; FEIJÓ, 2021). Isso acontece quando há um projeto ou design ruim. A utilização de um design inadequado tende a projetar estereótipos de gênero, fazendo com que características visuais como

formas, cores, figuras e os elementos do jogo são sexistas, ou a mecânica do jogo é tendenciosa. Favorecendo a um único gênero. Quando este design é o oposto do gênero participante, pode criar ameaças estereotipadas e assim causar desconforto, prejudicando a autoeficácia, motivação e desempenho sobre fatores psicológicos que influenciam o comportamento humano (BACCEGA, 1998) e resultam em uma queda do desempenho esperado (CHRISTY; FOX, 2014).

Até o presente, diversos trabalhos buscaram identificar os motivos pelos quais os estereótipos influenciam de forma negativa o desempenho intelectual de indivíduos que fazem parte de determinados grupos estereotipados, onde tendem a ser submetidos a uma condição ameaçadora. Estes indivíduos, por sua vez, acreditam que os critérios de julgamento no qual seu desempenho será baseado é fundamentado somente nas crenças estereotipadas (Davies et al., 2002; Levy, 1996; Shih et al., 1999; Steele, 1997). Sendo assim os indivíduos tendem a ter suas potencialidades inibidas ocasionando possíveis fracassos promovidos por estereótipos negativos.

Neste sentido, a ameaça dos estereótipos foi conceituada a princípio na década de 1990 em um estudo que buscava compreender como estereótipos atribuídos a alguns grupos de indivíduos conseguem influenciar em seu processo intelectual e afetar o desenvolvimento da personalidade dos membros destes grupos (Steele & Aronson, 1995). Dessa forma, a teoria formulada tem procurado entender como este processo pode prejudicar no desempenho acadêmico e sobretudo encontrar uma forma para reverter tais efeitos.

Os estudos realizados por Lee e Kao (2019) investiga a influência da gamificação na autoeficácia de programação e na ameaça de estereótipos em estudantes do sexo feminino, com objetivo de examinar como o uso de elementos de gamificação pode afetar a autoeficácia das alunas em programação e reduzir a ameaça de estereótipos de gênero. Os autores conduziram um experimento com um grupo de estudantes do sexo feminino que participaram de um ambiente de aprendizado gamificado para a programação. O grupo experimental foi exposto a elementos de gamificação, como recompensas, rankings e desafios, enquanto o grupo de controle não recebeu essas características.

Os resultados do estudo mostraram que as alunas do grupo experimental que participaram do ambiente gamificado apresentaram um aumento significativo na autoeficácia de programação em comparação com o grupo de controle. Além disso, o grupo experimental também relatou níveis mais baixos de ameaça de estereótipos de gênero em relação à programação.

Esses achados sugerem que a gamificação pode ter um impacto positivo na autoeficácia de programação das alunas e pode ajudar a reduzir a ameaça de estereótipos de gênero. A inclusão de elementos de gamificação no ambiente de aprendizado pode aumentar a confiança das alunas em suas habilidades de programação e promover uma atitude mais positiva em relação a essa área de estudo.

Paralelamente à teoria da Ameaça de Estereótipos (*Stereotype Threat Theory* – STT), surgiu a teoria de Impulso de Estereótipo (*Stereotype Boost Theory* – SBT). Enquanto são apresentadas influências do estereótipo com efeitos negativos sobre o desempenho, na teoria da Ameaça de Estereótipos (STT), a teoria opositora (SBT) examina como os estereótipos positivos, podem melhorar o desempenho dos participantes por meio de impulsos ou “*boosts*” (Shih et al., 2012).

A ativação do estereótipo de impulso tem como objetivo aumentar graus de motivação e assim, engajar os estudantes no desenvolvimento de atividades propostas, potencializando o desempenho nas mesmas. Uso de mensagens de impulso são usadas em situações específicas, e caso as condições necessárias não sejam atendidas compreende-se que o impulso não ocorreu podendo induzir inclusive à queda de desempenho. Sob esse prisma, a identificação dos gatilhos de ativação de estereótipos positivos se torna pertinente na otimização do aprendizado, assim como listar as características do indivíduo relatadas no estereótipo, pois estas definem se o impulso está ocorrendo de fato, influenciando diretamente os resultados (Bandura, 1994, 1997; Pajares, 2002; Pajares & Miller, 1994; Schunk, 1991, 1995). Evidências da autoeficácia podem ser observadas por meio dos mecanismos pelos quais a pessoa exerce influência em suas ações. O ponto central do tema refere-se às crenças de autoeficácia, definidas como a confiança na capacidade pessoal para organizar e executar certas ações (Bandura, 1977, 1986).

Segundo pesquisadores como Hackett (1985), Siegle e McCoach (2007), bem como Pajares e Miller (1994) evidenciaram a existência positiva entre o desempenho dos estudantes e a autoeficácia. Contudo, estudos ressaltaram a importância do feedback e a orientação dos professores pois estes tendem a influenciar significativamente nas percepções dos estudantes sobre suas habilidades e esforço, fornecendo assim uma melhora na autoeficácia desses estudantes (Hoffman, 2010; Siegle & McCoach, 2007).

3.2 – MÉTODOS

Esta seção descreve detalhadamente o design do experimento, a forma como foi realizado o experimento, questionários e resultados.

3.2.1 – Perfil dos participantes

Fizeram parte do experimento estudantes brasileiros do gênero feminino e do gênero masculino de duas escolas públicas do interior de Pernambuco que durante a pesquisa cursavam o Ensino Médio Técnico. Os estudantes faziam parte de turmas dos cursos técnicos profissionalizantes de Desenvolvimento de Sistemas e Rede de Computadores

3.2.2 – Procedimentos de amostragem

Uma amostra de conveniência foi usada para selecionar os participantes deste estudo. Fizeram parte do experimento estudantes do ensino médio técnico de duas escolas estaduais localizadas nos municípios de Carpina e Paudalho, interior do estado de Pernambuco. Um total de 142 estudantes participaram do experimento, sendo 47 do gênero feminino e 95 do gênero masculino. Os estudantes faziam parte das turmas de 1º, 2º e 3º anos dos cursos técnicos profissionalizantes de Desenvolvimento de Sistemas e Rede de Computadores durante o período do experimento. A realização deste se deu nos laboratórios de Informática e Línguas das duas escolas, em horários distintos de forma aleatória, entre os dias 27 de abril a 03 de maio de 2021.

Em virtude dos eventos de *lockdown* causados pela Pandemia de Covid-19, e com o intuito de propiciar o experimento para estudantes que estavam

participando das aulas na modalidade remota, o link do experimento foi enviado por meio do Google Classroom® durante as disciplinas de Lógica de programação e Matemática. O tempo necessário para preencher os formulários TCLE(Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), DFS(Dispositional Flow Scale) o sistema tutor, questionário FSS(Flow State Scale) e socioeconômico foi de aproximadamente 10 minutos e nenhuma compensação acadêmica ou financeira foi oferecida pela participação na pesquisa online.

3.2.3 – Medidas e covariáveis

Baseado no fato de que o experimento proposto incluía fatores covariáveis, fez-se uso da Análise de Covariância (ANCOVA). os níveis de autoeficácia dos participantes foram avaliados antes (pré-teste) e depois (pós-teste) usando a plataforma gamificada. O teste foi escolhido pois permite que se façam ajustes dos efeitos de uma variável resposta que tenha sofrido influência de outra variável ou causas de variação não controladas. Portanto, o teste permite controle de erros experimentais, aumentando a precisão da intervenção e o ajuste das médias dos tratamentos em função das covariáveis.

Entre estas variações não controladas, podem ser citadas preferências pessoais, condições sociais e até mesmo eventos que podem ter causado um viés temporário de comportamento. Tais variações podem ser listadas e avaliadas posteriormente em estudos qualitativos verificando caso a caso.

Os dados coletados foram analisados mediante as variáveis de experiência de fluxo, autoeficácia e desempenho acadêmico dos participantes nas condições experimentais de impulso e ameaça estereótipos, bem como no ambiente controle.

3.3 – PROJETO DE PESQUISA

A realização do experimento teve como objetivo verificar a existência de relações entre as crenças de autoeficácia e o desempenho em ambientes estereotipados com mensagens de impulso e ameaça na solução de problemas de lógica. Isso foi realizado por meio de observações em ambientes educacionais gamificados estereotipados positivamente (caracterizando o impulso ou *stereotype boost*), avaliando o desempenho dos participantes quando sua identidade de gênero

estereotipada positiva é ativada. Dados foram coletados e analisados com uma escala de autoeficácia e engajamento (questionários), enquanto o desempenho foi analisado mediante respostas corretas nas atividades realizadas.

O cenário utilizado teve como base os resultados mistos sobre a eficácia da gamificação, como mostrado em Deci et al. (1999) e Koivisto e Hamari (2014). Posteriormente foram apontados os resultados no qual a utilização do *boost* e as evidências sobre o impacto da autoeficácia no desempenho foram identificadas. Tendo como objetivo verificar possíveis mudanças na autoeficácia dos usuários ao realizar tarefas em um ambiente estereotipado positivamente, o experimento foi desenvolvido da seguinte forma:

- (a) Dois testes de autoeficácia (pré-teste e pós-teste);
- (b) Um protótipo de um sistema de tutoria gamificado estereotipado com mensagens de impulso com estereótipos alinhadas com os gêneros.
- (c) Porque estereótipos de gênero afetam a autoeficácia, experiência de fluxo e performance em ambientes gamificados no ensino de lógica?

Os níveis de autoeficácia dos participantes foram avaliados antes (pré-teste) e depois (pós-teste) por meio da plataforma gamificada. No pré-teste, o nível de autoeficácia foi medido por meio de seis questões relacionadas à atividade de lógica. Essas questões foram classificadas em dois níveis de dificuldade: duas fáceis, duas de dificuldade moderada e duas difíceis. No pós-teste, foram aplicadas seis questões diferentes, seguindo o mesmo padrão de dificuldade estabelecido no pré-teste. As questões utilizadas para medir a autoeficácia foram selecionadas pelo autor e validadas por pesquisadores especialistas na área.

Posteriormente, os participantes foram convidados a responder ao formulário de pré-disposição ao fluxo (DFS). Foram obtidas respostas de 142 participantes, destes 47 do gênero feminino e 95 do gênero masculino (Tab. 3.1). Os participantes não tomaram conhecimento dos diferentes impulsos do ambiente gamificado, isso foi feito com o intuito de reduzir resultados tendenciosos. O ambiente de execução do experimento foi utilizado a partir da

replicação de um estudo de Albuquerque et. al, (2017) e modificado para atender a necessidade da inserção das mensagens de impulso para ambos os gêneros. Para realização do experimento baseado no teste de associação implícita imagens foram utilizadas afim de que pudéssemos simular o efeito causado pelo IAT causando associação positiva com mensagens alinhadas a estereótipos positivos de gênero masculino e feminino.

As três versões do sistema tutor gamificado apresentavam uma interface idêntica e compartilhavam os mesmos elementos gamificados, incluindo o sistema PBL (Points-Badges-Leaderboards) e avatares. Inicialmente, os participantes começavam com zero pontos e podiam adquirir cinco pontos ao selecionar um avatar.

A cada pergunta respondida corretamente, o usuário recebia cinco pontos como recompensa. Não havia penalidade para respostas incorretas. Quando atingiam 25 e 50 pontos, os alunos eram premiados com distintivos que sinalizavam a conquista dos respectivos níveis. Além disso, ao acertarem 20 questões, os alunos recebiam um distintivo que indicava a conclusão desse número específico de questões.

A interface não segue estereótipos e possui um esquema de cores predominantemente cinza. O avatar oferece a opção de escolher entre representações masculinas e femininas. O ranking exibe dois participantes do sexo feminino, dois participantes do sexo masculino e também inclui o próprio usuário.

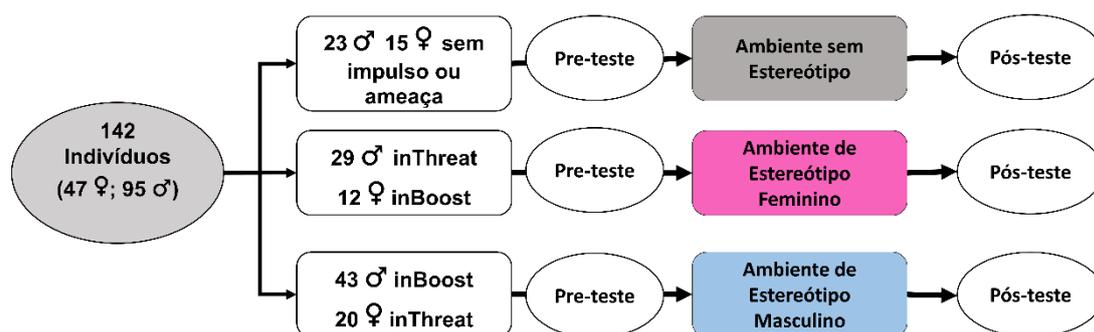
Tabela 3.1 – Relação de participantes por gênero e dos grupos controle (Default) e sob mensagens de impulso (inBoost) ou de ameaça (inThreat) de estereótipo.

Gênero	Default	inBoost	inThreat	Total
Feminino	15	12	20	
Masculino	23	43	29	
Total	38	55	49	142

O experimento utilizou o desenho fatorial 3x2 contendo três diferentes tipos de ambientes atendendo aos dois gêneros e um ambiente controle (Figura 3.1). Os questionários utilizados na realização do pré-teste foram o formulário de pré-disposição ao fluxo (DFS) e formulário de sistema de amostragem de fluxo (FSS) de Jackson et al., (2008) ambos com versão adaptada e validada brasileira

português (Bittencourt et al., 2021) também foi utilizado com intuito de analisar o engajamento dos participantes durante a realização do teste lógico. Para avaliar o desempenho nas atividades, empregamos o conceito de "activityPoints" dentro do sistema de tutoria gamificado. Os activityPoints representam uma variável do sistema que acumula pontos com base nas respostas corretas do usuário. Dessa forma, quanto mais respostas corretas, maior será o valor dos activityPoints.

Figura 3.1 – Esquema do experimento nos grupos de impulso de estereótipo em ambiente de estereótipo masculino, feminino e grupo controle (ambiente sem estereótipo).



Foram formuladas seis hipóteses nulas e seis alternativas testadas neste estudo, referentes ao nível de engajamento durante a execução do experimento, autoeficácia em relação ao uso do sistema e o desempenho, levando em consideração o tipo do estereótipo e gênero de cada participante (Tab. 3.2).

Tabela 3.2 – Hipóteses nulas (H0.n) e alternativas (H1.n) sobre autoeficácia e desempenho em ambientes estereotipados masculinos e femininos no experimento conduzido.

Hipóteses	Descrição
H1.0	Não existem diferenças significativas na experiência de fluxo dos participantes que receberam mensagens estereotipadas alinhadas com seu gênero (impulso de estereótipo), dos participantes que receberam mensagens estereotipadas opostas com seu gênero (ameaça de estereótipo), e dos participantes que não receberam mensagens (controle, sem estereótipo).
H1.1	Existem diferenças significativas na experiência de fluxo dos participantes que recebem mensagens alinhadas com seu gênero (impulso de estereótipo), dos participantes que receberam mensagens estereotipadas opostas com seu gênero (ameaça de estereótipo), e dos participantes que não receberam mensagens (controle, sem estereótipo).
H2.0	Não existem diferenças significativas em ambientes gamificados na experiência de fluxo dos participantes entre os fatores tipo de cenário dos participantes do gênero masculino ou feminino com mensagens explicitamente estereotipadas.
H2.1	Existem diferenças significativas em ambientes gamificados na experiência de fluxo dos participantes entre os fatores tipo de cenário dos participantes do gênero masculino e feminino com mensagens explicitamente estereotipadas.

H3.0	Não existem diferenças significativas na autoeficácia dos participantes que receberam mensagens alinhadas com seu gênero, dos que receberam mensagens de ameaça ou que não receberam mensagens.
H3.1	Existem diferenças significativas na autoeficácia dos participantes que receberam mensagens alinhadas com seu gênero, dos que receberam mensagens de ameaça ou que não receberam mensagens.
H4.0	Não Existem diferenças significativas em ambientes gamificados dos participantes entre os fatores tipo de cenário, dos participantes do gênero masculino e feminino, levando em consideração a autoeficácia utilizar mensagem estereotipada explícita.
H4.1	Existem diferenças significativas em ambientes gamificados dos participantes entre os fatores tipo de cenário, dos participantes do gênero masculino e feminino, levando em consideração a autoeficácia ao utilizar mensagem estereotipada explícita.
H5.0	Não existem diferenças significativas no desempenho acadêmico dos participantes que receberam mensagens estereotipadas alinhadas com seu gênero.
H5.1	Existem diferenças significativas no desempenho acadêmico dos participantes que receberam mensagens estereotipadas alinhadas com seu gênero.
H6.0	Não existem diferenças significativas no desempenho acadêmico dos participantes entre os fatores tipo de cenário dos participantes do gênero masculino e feminino, levando em consideração o desempenho acadêmico ao utilizar mensagem estereotipada explícita.
H6.1	Existem diferenças significativas no desempenho acadêmico (points) dos participantes entre os fatores tipo de cenário dos participantes do gênero masculino e feminino, levando em consideração o desempenho acadêmico ao utilizar mensagem estereotipada explícita.

3.3.1 Manipulações ou intervenções experimentais

Foram utilizados alguns instrumentos para coleta de dados dos participantes, onde foi observado o engajamento e autoeficácia, a princípio foi solicitado a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Resolução 466/12 CNS) colocando-os a par de sua participação no projeto de pesquisa, logo em seguida foi aplicado o pré-teste, questionário para medir a disposição ao fluxo (DFS) e por fim o questionário de amostragem de fluxo (FSS) e de autoeficácia formando a seguinte sequência de eventos:

- Formulário TCLE
- Pré-teste DFS para medir a disposição ao fluxo e autoeficácia;
- Recebimento da mensagem de *boost* – sistema tutor;
- Pós-teste sistema de amostragem de fluxo (FSS) e autoeficácia;
- Questionário socioeconômico.

CONFORMIDADE COM OS PADRÕES ÉTICOS

Conflito de interesses

A autora declara não possuir conflito de interesse.

Aprovação ética

Seguimos estritamente todas as exigências estabelecidas pelas Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O estudo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro para a Universidade Federal de Alagoas - UFAL, com o protocolo N 44824621.1.0000.5013, no qual foram aprovados os procedimentos, instrumentos e dados coletados. Foi informado aos participantes que sua participação era voluntária e que eles poderiam recusar a qualquer momento sem qualquer obrigação. Antes de responderem aos questionários e acessarem a plataforma, os participantes concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual foi indicado que suas informações seriam tratadas de forma confidencial, sem possibilidade de identificação individual, e que suas respostas seriam analisadas apenas de forma agregada, não individualmente.

Consentimento Informado

Todos os participantes assinaram digitalmente o Termo de Consentimento para a coleta de dados no estudo, e todos os dados coletados estão disponíveis integralmente, sem restrições.

3.4 – RESULTADOS

3.4.1 – Fluxo dos participantes

Os participantes foram divididos em três grupos: um grupo controle e dois tratamentos (Fig.3.1) e tiveram seu nível de autoeficácia e fluxo avaliado duas vezes, antes da ativação do estereótipo *boost* (pré-teste) que se deu no primeiro momento ao utilizar o questionário de disposição ao fluxo (DFS) contendo 9 questões no qual o fluxo foi avaliado em uma escala Likert de 5 pontos variando de 1 (nunca) à 5 (sempre). Logo em seguida os níveis de autoeficácia foram avaliados por meio de um questionário composto por seis afirmações, onde cada declaração foi baseada em uma escala Likert de 8 pontos, no qual variava de 1 (Nada confiante) a 8 (Totalmente confiante). Posteriormente os participantes foram direcionados de forma aleatória ao ambiente gamificado, onde poderiam escolher um avatar e iniciar a resolução das 20 questões propostas no ambiente gamificado, os mesmos poderiam ou não receber uma mensagem de *boost* no início da execução do ambiente de acordo com o seu gênero (Fig. 3.2). Ao concluir essa etapa, foram reavaliados quanto ao nível de fluxo e autoeficácia respondendo ao questionário de pós-teste de amostragem de fluxo (FSS) de acordo com as mesmas escalas citadas anteriormente.

Figura 3.2 – Cenário com uma mensagem explicitamente estereotipada feminina (esq.) mostrando a equipe de alunas brasileiras que conquistou a medalha de ouro na European Girl's Mathematical Olympiad na Ucrânia, 2019. Cenário com uma mensagem estereotipada explicitamente masculina (dir.). A imagem fazia parte de um estudo que relatou a maioria dos homens buscando carreiras nas áreas STEM.



A base de dados coletados durante o experimento ficou disponível nos seguintes arquivos:

- responses.csv (Arquivo em formato CSV - separado por virgulas - e encoding UTF-8)
- responses.xlsx (Arquivo em formato Excel - e encoding UTF-8)

Descrição da informação disponível na base de dados das colunas nas tabelas de dados:

- ID: identificador único do participante
- DFS: média aritmética dos 09 itens (DFS.iX) da disposição de fluxo (experiência de fluxo medida no pré-teste)
- FSS: média aritmética dos 09 itens (FSS.iX) do estado de fluxo (experiência de fluxo medida no pós-teste)
- points: pontos acumulados na atividade (diretamente proporcional ao número de respostas corretas durante o experimento)
- autoeficácia.pre: média aritmética dos 06 itens (pre.cX) do senso de autoeficácia dos participantes antes do experimento (medido no pré-teste)
- autoeficácia.pos: média aritmética dos 06 itens (pos.cX) do senso de autoeficácia dos participantes depois do experimento (medido no pós-teste)
- stType: tipo de cenário gamificado no qual o participante foi atribuído, sendo assim, os valores possíveis stMale: cenário gamificado com uma mensagem explícito de impulso masculino, stFemale: cenário gamificado com mensagem explícito de impulso feminino, e default: cenário gamificado sem mensagens de impulso
- gender: gênero do participante
- condition: condição de estereótipo que pode ser experiência do pelo participante, os valores possíveis stBoost: impulso de estereótipo (quando o participante recebe uma mensagem de impulso alinhado com seu gênero), e stThreat: ameaça de estereótipo (quando o participante recebe uma mensagem de impulso contrária com seu gênero), Default/neutro: sem mensagens de estereótipo
- boost: mensagem de estereótipo recebido pelo participante, sendo eles masculino ou feminino.

3.4.2 – Estatística e análise dos dados coletados

3.4.2.1 – Experiência de fluxo dos participantes por condição (H1)

Resultados indicaram uma queda nas médias marginais estimadas ajustadas entre a disposição do fluxo (DFS) e escala de fluxo (FSS) dos participantes quando submetidos à condição de ameaça de estereótipo, e aumento quando submetidos a mensagens de impulso de estereótipo ou sem estereótipo/grupo controle (Tab. 3.3).

Tabela 3.3 – Estatística descritiva das médias marginais estimadas para as variáveis de disposição ao fluxo (DFS) e do formulário de sistema de amostragem de fluxo (FSS) dos participantes nas condições de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e neutro (Default).

Condição	N	Before (DFS)		Unadjusted (FSS)		Adjusted (FSS)	
		M	SE	M	SE	M	SE
inBoost	55	3.671	0.088	3.885	0.078	3.867	0.061
inThreat	49	3.703	0.073	3.685	0.078	3.691	0.065
Default	38	3.640	0.098	3.827	0.101	3.879	0.073

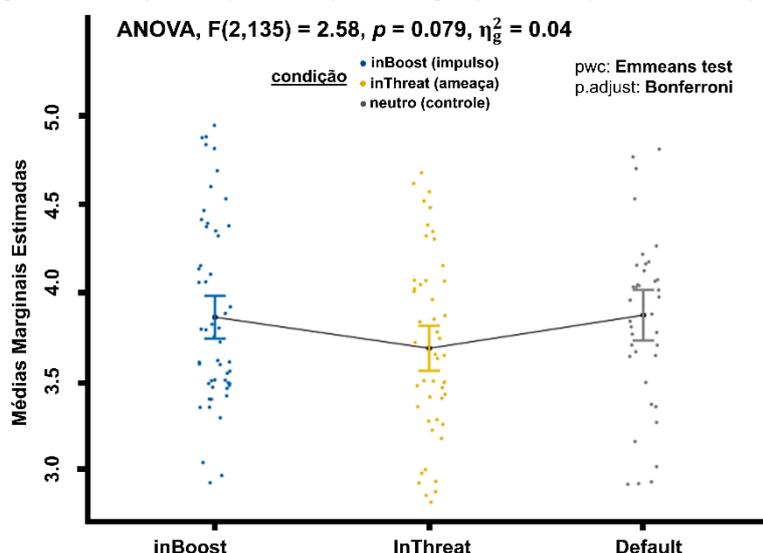
Após controlar a linearidade da covariância da disposição ao fluxo (DFS), testes com variáveis independentes entre as condições de impulso, ameaça e controle foram realizados para determinar a existência de diferenças estatisticamente significativas nas variáveis dependentes de escala de fluxo (FSS). Resultados indicaram que para a variável dependente FSS, efeitos estatisticamente significativos foram identificados para o fator de disposição de fluxo (DFS) ($F(1,135) = 49,199$; $p < 0,001$ e $ges = 0,267$). Apesar de participantes do gênero masculino terem obtido médias maiores nos testes, os resultados das estatísticas descritivas não indicaram diferenças significativas da pré-disposição de fluxo (DFS) e da experiência de fluxo não-ajustada e ajustada de acordo com o gênero nos ambientes controle, ou estereotipados para os gêneros (Tab. 3.4, Fig. 3.3).

Tabela 3.4 – Resultados da análise de covariância para a experiência de fluxo (FSS) dos participantes por condição (impulso, ameaça e controle).

Efeito	DFn	DFd	SSn	SSd	F	p	ges	p.sig
DFS	1	135	9.826	26.962	49.199	0.000	0.267	****
condição	2	135	1.032	26.962	2.583	0.079	0.037	ns

*** (de 0 a 0.001).

Figura 3.3 – Diferenças na experiência de fluxo com o gênero do participante em condições de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).



3.4.2.2 – Experiência de fluxo de acordo com o gênero e ambiente (H2)

Resultados da estatística descritiva e as médias marginais estimadas ajustadas da disposição do fluxo (DFS) e escala de fluxo (FSS) agrupados de acordo com seu gênero (masculino e feminino) dos participantes e os ambientes no qual eles participaram, demonstraram declínio das médias de participantes do gênero feminino em ambientes com mensagens alinhadas com estereótipos masculinos, bem como aumento das médias marginais estimadas de participantes do gênero masculino em todos os ambientes (Tab. 3.5).

Tabela 3.5 – Estatísticas descritivas da pré-disposição de fluxo (DFS) e da experiência de fluxo não-ajustada (unadjusted) e ajustada (adjusted) de acordo com o gênero nos ambientes controle (Default), e estereotipados para o gênero feminino (stFemale) e estereotipados para o gênero masculino (stMale).

Ambiente	Gênero	N	DFS		Unadjusted (FSS)		Adjusted (FSS)	
			M	SE	M	SE	M	SE
Default	Feminino	15	3.600	0.131	3.800	0.187	3.924	0.102
	Masculino	23	3.667	0.139	3.845	0.116	3.881	0.082
stFemale	Feminino	12	3.361	0.288	3.963	0.180	3.938	0.119
	Masculino	29	3.785	0.080	3.828	0.096	3.862	0.087
stMale	Feminino	20	3.583	0.135	3.478	0.119	3.562	0.091
	Masculino	43	3.757	0.076	3.863	0.087	3.996	0.071

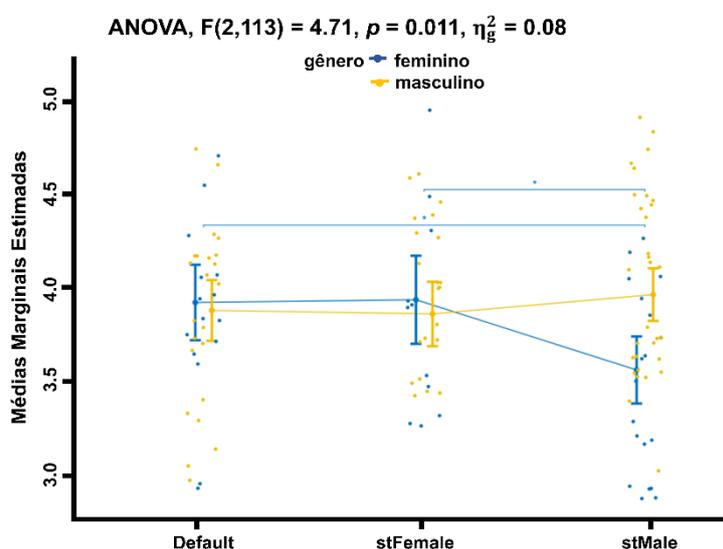
Após controlar a linearidade da covariância da disposição de fluxo (DFS), testes de análise de covariância com as variáveis independentes entre os tipos de estereótipo e de gênero foram realizados para determinar a existência de diferenças estatisticamente significativas nas variáveis dependentes do teste de fluxo (FSS). Para esta variável dependente (FSS), foram detectados efeitos estatisticamente significativos no fator de disposição ao fluxo (DFS) ($F(1,113) = 53.591$; $p < 0,001$ e $ges = 0,322$) e na interação dos fatores tipo de estereótipo e gênero ($F(2,113) = 4,71$, $p = 0,011$ e $ges = 0,077$) (Tab. 3.6, Fig. 3.4).

Tabela 3.6 – Resultados da análise de covariância para as disposições dos participantes para a experiência de fluxo (DFS) de acordo com o gênero.

Efeito	DFn	DFd	SSn	SSd	F	p	ges	p.signif
DFS	1	113	8,325	17.554	53.591	0,000	0,322	***
Teste	2	113	0,192	17.554	0,618	0,541	0,011	ns
Gênero	1	113	0,495	17.554	3,186	0,077	0,027	ns
Teste:Gênero	2	113	1,463	17.554	4.710	0,011	0,077	*

*** (0 a 0,001), * (0,01 a 0,05).

Figura 3.4 – Diferenças na experiência de fluxo do participante de acordo com o gênero e ambiente de impulso feminino (stFemale), masculino (stMale) e controle (Default).



Comparações pareadas usando as Médias Marginais Estimadas (EMMs) foram computadas para identificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos definidos pelas variáveis independentes, e com os valores de p ajustados pelo método Bonferroni. Para a variável dependente do

teste de fluxo (FSS) a média no tipo de estereótipo do grupo controle (adj M = 3,924 e SD = 0,489) foi significativamente diferente da média no estereótipo masculino (adj M = 3,562 e SD = 0,475) com valores de p ajustados de 0,027. A média no estereótipo feminino (adj M = 3,938 e DP = 0,534) foi significativamente diferente da média estereótipo masculino (adj M = 3,562 e DP = 0,475) com valores de p ajustados de 0,039. Já a média no gênero feminino (adj M = 3,562 e DP = 0,475) foi significativamente diferente da média no gênero masculino (adj M = 3,966 e DP = 0,492) com p ajustados <0,001.

3.4.2.3 – Autoeficácia por condição (H3)

Os resultados obtidos nas estatísticas descritivas e médias marginais estimadas ajustadas obtidas acerca da autoeficácia indicaram aumento das médias entre pré-testes e pós-testes apenas em condições de ameaça estereótipos, enquanto os maiores declínios foram observados em condições sem mensagens de estereótipo (Tab. 3.7).

Tabela 3.7 – Estatística descritiva e médias marginais estimadas para autoeficácia nas condições de impulso (inBoost) e de ameaça (inThreat) e sem estereótipo (Default).

Condição	N	Pré-teste		Pós-Unadjusted		Pós-Adjusted	
		M	SE	M	SE	M	SE
inBoost	55	6.815	0,108	6.810	0.108	6.671	0,120
inThreat	49	6.146	0,199	6.127	0.175	6.404	0,129
Default	38	6.844	0,186	6.203	0.220	6.047	0,144

Depois de controlar a linearidade da covariância (ANCOVA) utilizando como variáveis independentes entre sujeitos a condição de impulso, ameaça ou controle foram realizados testes para detectar a presença de diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis dependentes nos resultados dos testes de autoeficácia após o uso de ambientes gamificados. Para essa variável dependente, foram identificados efeitos estatisticamente significativos ($F(1,138) = 88,057$; $p < 0,001$ e $\eta^2 = 0,39$) e no fator condição ($F(2,138) = 5,668$, $p = 0,004$ e $\eta^2 = 0,076$) (Tab. 3.8).

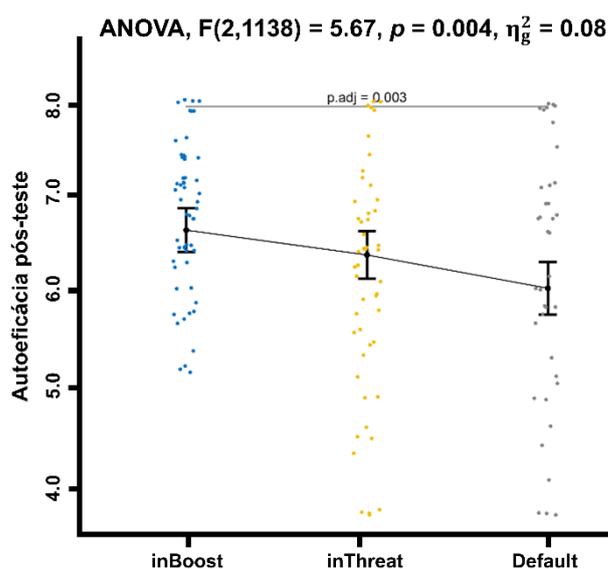
Tabela 3.8 – Resultados das análises de covariância para testes de autoeficácia nas condições de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).

Efeito	DFn	DFd	SSn	SSd	F	p	ges	p.signif
autoeficacia.pre	1	138	68.184	106.856	88.057	<0.001	0.390	***
condição	2	138	8.778	106.856	5.668	0.004	0.076	**

*** (de 0 a 0.001), ** (de 0.001 a 0.01).

As comparações pareadas usando as Médias Marginais Estimadas (EMMs) foram computadas com o intuito de identificar diferenças significativas entre os grupos definidos pelas variáveis independentes, e com os valores de p ajustados pelo método Bonferroni. Tendo como variável dependente a média obtida nos testes após o uso de ambientes gamificados, a média na condição de impulso (adj M = 6,671 e DP= 0,803) foi significativamente diferente da média na condição controle (adj M = 6.047 e DP = 1,356) com p ajustados de 0,003. Resultados das estatísticas descritivas relacionadas ao desempenho dos participantes demonstraram médias maiores nas condições em impulso de estereótipo e na condição de ameaça em relação à sem estereótipo. Demonstrando então maiores resultados quando os participantes receberam mensagens alinhadas com seu gênero (Fig. 3.5).

Figura 3.5 – Expectativa na autoeficácia de acordo com o gênero do participante em ambientes de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).



A utilização de um grupo controle no experimento desempenha um papel crucial na obtenção de resultados confiáveis e na interpretação correta dos efeitos de

uma intervenção ou tratamento. Sua inclusão é essencial para garantir a validade interna do estudo e fornecer evidências sólidas sobre a eficácia da intervenção em questão.

3.4.2.4 – Autoeficácia de acordo com o gênero e ambientes (H4)

Resultados da estatística descritiva comparando pré-testes e pós-testes de autoeficácia de acordo com gênero dos participantes e ambientes indicaram redução em todas as médias com exceção das participantes de ambos gêneros em ambientes com estereótipos de impulso masculino (Tab. 3.9).

Tabela 3.9 – Diferença na autoeficácia (pré-testes e pós-testes) dos participantes de acordo com gênero em ambientes controle (Default), com estereótipo feminino (stFemale) e estereótipo masculino (stMale).

Ambiente	Gênero	N	Autoeficácia-pré		Unadjusted (autoeficácia pós)		Adjusted (autoeficácia pós)	
			M	SE	M	SE	M	SE
Default	Feminino	15	6.510	0.343	5.836	0.389	5.819	0.233
	Masculino	23	7.058	0.210	6.481	0.239	6.215	0.192
stFemale	Feminino	12	6.537	0.400	5.960	0.351	5.932	0.261
	Masculino	29	6.310	0.260	6.196	0.198	6.271	0.174
stMale	Feminino	20	4.952	0.526	5.348	0.317	6.042	0.263
	Masculino	43	6.897	0.128	7.173	0.079	6.980	0.179

Após controlar a linearidade da covariância na média da autoeficácia antes do uso de ambientes gamificados, testes de análise de covariância para as variáveis independentes entre os tipos de ambiente e gênero foram realizados para identificar diferenças estatisticamente significativas nas variáveis dependentes de média da autoeficácia após o uso de ambientes gamificados (Tab. 3.10). Para esta variável, efeitos estatisticamente significativos foram detectados em relação ao fator pré-teste de autoeficácia ($F(1.110) = 45,131$, $p < 0,001$ e $ges = 0,291$); no fator tipos de ambiente ($F(2.110) = 4,832$, $p = 0,01$ e $ges = 0,013$) e no fator gênero ($F(1.110) = 8,725$, $p = 0,004$ e $ges = 0,073$).

Tabela 3.10 – Resultados do teste de análise de covariância sobre o pré-teste de autoeficácia (autoeficacia.pre) dos participantes de acordo com tipo de estereótipo (stType) e gênero dos participantes (gender).

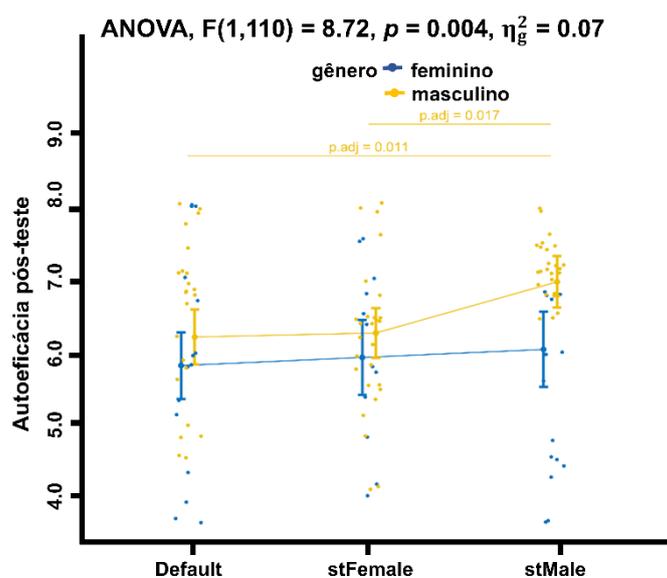
Effect	DFn	DFd	SSn	SSd	F	p	ges	p.signif
--------	-----	-----	-----	-----	---	---	-----	----------

autoeficacia.pre	1	110	36.825	89.755	45.131	<0.001	0.291	***
stType	2	110	7.885	89.755	4.832	0.01	0.081	**
gender	1	110	7.119	89.755	8.725	0.004	0.073	**
stType:gender	2	110	1.753	89.755	1.074	0.345	0.019	ns

*** (de 0 a 0.001), ** (de 0.001 a 0.01).

Comparações pareadas usando as Médias Marginais Estimadas (EMMs) foram computadas para identificar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos definidos pelas variáveis independentes, e com os valores de p ajustados pelo método Bonferroni. Para a variável dependente pós-teste de autoeficácia, a média no tipo de ambiente sem estereótipo (adj M =6,215 e DP=1,144) foi significativamente diferente da média no ambiente masculino (adj M =6,98 e DP= 0,401) com valor de p ajustado de 0,011. Já a média no ambiente feminino (adj M = 6,271 e DP = 1,027) foi significativamente diferente da média no ambiente feminino (adj M = 6,98 e DP = 0,401) com p ajustado de 0,017. Da mesma forma, a média do ambiente feminino (adj M = 6,042 e DP = 1,187) apresentou diferenças significativas das médias do ambiente masculino (adj M = 6,98 e DP = 0,401) apresentando valor de p ajustado de 0,005 (Fig. 3.6).

Figura 3.6 – Expectativa na autoeficácia do participante de acordo com gênero em ambientes controle (Default), de impulso feminino (stFemale) e masculino (stMale).



Resultados dos testes de autoeficácia sob a condição ambiente apresentaram diferenças significativas entre as médias dos participantes em

ambientes gamificados considerando os fatores cenário. Participantes do gênero masculino obtiveram médias mais altas em ambientes alinhados com seu gênero, e médias mais baixas em ambientes com estereótipo feminino. Os participantes do gênero feminino, por sua vez, apresentaram as médias mais altas em ambientes com estereótipos opostos ao seu gênero.

3.4.2.5 – Desempenho na aprendizagem por condição (H5)

Testes de estatística descritiva para o desempenho da aprendizagem dos participantes, medido como pontos adquiridos com os acertos nos testes, apresentaram melhores resultados quando participantes foram expostos a condições de impulso e menores sob condições de ameaça (Tab. 3.11).

Tabela 3.11 – Diferença no desempenho acadêmico (activityPoints) dos participantes nas condições de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).

Condição	N	M	SE	SD
inBoost	55	12.855	0.645	0.601
inThreat	49	10.955	0.622	0.637
Default	38	11.384	0.661	0.723

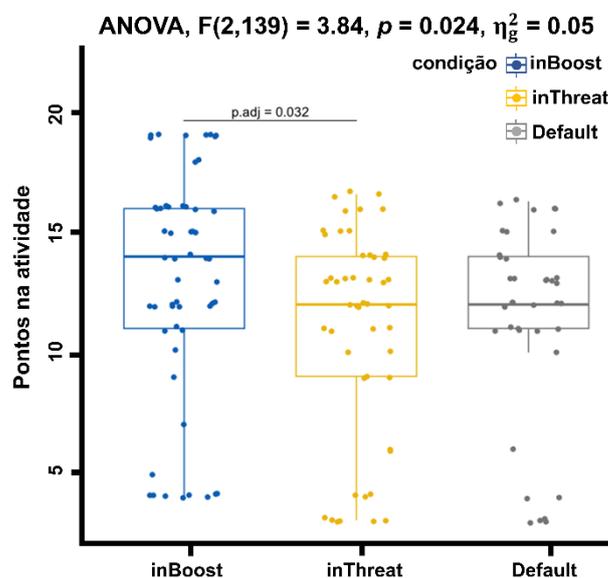
Os testes de análise de variância (ANOVA) com variáveis independentes de condição (inBoost, inThreat, Default) foram realizados para identificar diferenças estatisticamente significativas na média de pontuação obtidas nas variáveis dependentes, identificando efeitos estatisticamente significativos sobre o fator condição ($F(2,139) = 3,833$, $p = 0,024$ e $ges = 0,052$).

As comparações pareadas usando as Médias Marginais Estimadas (EMMs) foram utilizadas para identificar diferenças significativas entre os grupos definidos pelas variáveis independentes. Para a variável dependente de pontos obtidos, a média na condição de impulso (adj M = 12.855 e SD = 4.786) foi significativamente diferente da média na condição de ameaça (adj M = 10.955 e SD = 4.356) com valores ajustados de $p=0,032$ (Tab. 3.12, Fig. 3.7). Em relação ao desempenho, constata-se que participantes submetidos a mensagens alinhadas ao seu gênero (i.e., recebendo *boost*) apresentaram melhor desempenho do que os que receberam mensagens opostas de ameaça de estereótipo (ou sob *threat*) ou dos que não receberam mensagens.

Tabela 3.12 – Estatística descritivas do desempenho acadêmico (activityPoints) dos participantes entre os fatores tipo de cenário ao utilizar mensagem estereotipada explícita.

Effect	DFn	DFd	SSn	SSd	F	p	ges	p.signif
condição	2	139	4.991	90.271	3.843	0.024	0.052	*

Figura 3.7 –Desempenho na aprendizagem dos participantes de acordo com o gênero em ambientes de impulso (inBoost), ameaça (inThreat) e controle (Default).



3.4.2.6 – Desempenho na aprendizagem de acordo com gênero e ambientes (H6)

Resultados da estatística descritiva do desempenho e aprendizagem dos participantes, medido como pontos obtidos de acordo com o número de acertos na atividade apresentaram médias menores para participantes do gênero masculino quando em ambientes com mensagens de estereótipo positivo para o gênero feminino. Participantes de gênero feminino, por sua vez, apresentaram médias maiores em ambientes estereotipados do que em ambientes neutros (Tab. 3.13).

Tabela 3.13 – Estatística descritiva dos activityPoints obtidos de acordo com o gênero e os ambientes.

Ambiente	Gênero	N	M	SE
Default	Feminino	15	9.467	1.323
	Masculino	23	13.104	0,410
stFemale	Feminino	12	10.250	1.269
	Masculino	29	11.000	0,788
stMale	Feminino	20	10.900	1.038

Masculino

43

13.558

0,716

Análises de variância (ANOVA) com variáveis independentes entre os fatores tipo de ambiente e gênero foram realizadas para identificar a presença de diferenças estatisticamente significativas tendo a pontuação dos participantes como variável dependente. Diferenças estatisticamente significativas foram detectadas considerando o fator tipo de ambiente ($F(2.136) = 3,722$, $p = 0,027$ e $ges = 0,052$) e no fator gênero ($F(1.136) = 9,68$, $p < 0,002$ e $ges = 0,066$) (Tab. 3.14).

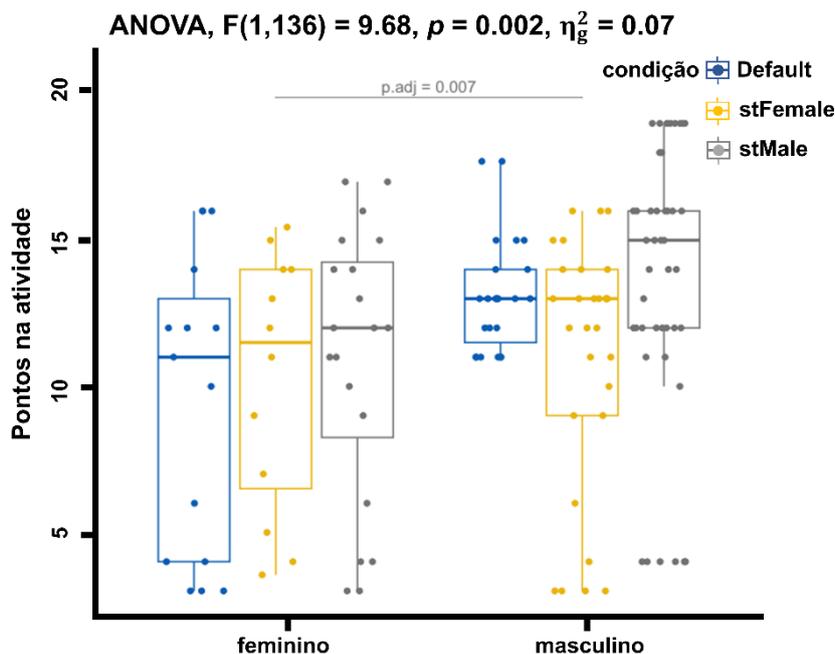
Com o intuito de identificar a presença de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos definidos pelas variáveis independentes, comparações pareadas usando as Médias Marginais Estimadas (EMMs) foram computadas com valores de p ajustados. Para a variável dependente pontuação, a média no estereótipo feminino (adj M = 11 e SD = 4,243) foi significativamente diferente da média no estereótipo masculino (adj M = 13,558 e SD = 4,697) com $p=0,013$. A média para o gênero feminino (adj M = 10,9 e DP = 4,644) também foi apresentou diferenças estatisticamente significativas da média no gênero masculino (adj M = 13,558 e DP = 4,697) com $p=0,007$ (Fig. 3.8).

Tabela 3.14 – Resultado do teste ANOVA para o referencial de performance obtidos pelos participantes de acordo com gênero (gender) e tipo de ambiente (stType).

Effect	DFn	DFd	SSn	SSd	F	p	ges	p.signif
stType	2	136	4.574	83.579	3.722	0.027	0.052	*
gender	1	136	5.949	83.579	9.680	0.002	0.066	**
stType:gender	2	136	1.100	83.579	0.895	0.411	0.013	ns

** (0.001 a 0.01), * (0.01 a 0.05).

Figura 3.8 – Desempenho dos participantes de acordo com o gênero em cada um dos ambientes controle (Default), de impulso feminino (stFemale) e masculino (stMale)



Quando os participantes do gênero feminino participaram de cenários gamificados com mensagens explícitas de impulso feminino, estes apresentam menor engajamento, mas quando recebem mensagens estereotipada do gênero masculino o desempenho é maior, indicando que o impulsionamento recebido no início do experimento surtiu o efeito esperado. Esses resultados sugerem que a exposição a mensagens explícitas de empoderamento feminino pode não ter o mesmo impacto positivo no engajamento das participantes femininas como as mensagens estereotipadas do gênero masculino. Isso pode ocorrer devido a uma variedade de fatores, incluindo influências culturais, normas sociais e percepções individuais.

Participantes do gênero masculino, quando expostos em cenários gamificados que receberam mensagem alinhadas com seu gênero obtiveram resultados significativamente maiores em autoeficácia. Diferente de quando receberam mensagem estereotipada feminina, quando os homens obtiveram menor autoeficácia – indicando que o efeito de *boost* funcionou da maneira esperada, expondo-os às ameaças de estereótipo ou estereótipos negativos.

Resultados demonstraram que participantes do gênero masculino obtiveram melhor desempenho acadêmico em ambientes com a mensagem de

impulso masculino quando comparado com homens que participaram de ambientes com mensagem de impulso feminino.

3.5 – DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar o impacto do uso de reforços de estereótipos na autoeficácia, estado de fluxo e desempenho em tarefas em um ambiente gamificado. Os resultados gerais demonstraram que o impulso do estereótipo foi ativado para participantes do gênero feminino por meio do aumento da expectativa de autoeficácia. Além disso, com base no número de acertos no teste, os níveis de desempenho também foram relativamente maiores para as mulheres, ao contrário dos participantes do gênero masculino, que apresentaram resultados de desempenho inferiores em configurações alinhadas ao seu gênero, obtendo níveis de desempenho maiores em outros cenários.

Com base nos resultados, nota-se que os níveis de autoeficácia flutuaram ao longo do experimento. Observa-se principalmente em usuárias em um ambiente de impulso orientado para o gênero, que ao contrário dos participantes do gênero masculino, que ao receber impulsos orientados para o gênero masculino, apresentaram efeitos insignificantes na autoeficácia. Ao analisar os resultados da experiência de fluxo por gênero e ambiente, um aspecto deve ser observado: participantes do gênero feminino e masculino apresentaram maiores experiências de fluxo nos ambientes orientados para o gênero e menores no cenário de gênero oposto. Isso nos leva a crer que os participantes se sentiram ameaçados ao receber uma mensagem estereotipada e desalinhada com seu gênero, o que acarretou uma diminuição na experiência de fluxo. Tais resultados podem ser explicados por argumentos apresentados por vários autores desde o final dos anos 1970 (Eccles, 1987; Fennema & Sherman, 1978; Levine & Ornstein, 1983; Meece et al., 1982), que descrevem que essas diferenças podem ser relacionadas aos papéis tradicionais e sociais de gênero, frequentemente questionados nos últimos anos. Servindo de evidência talvez de que os homens ainda sejam mais encorajados a buscar carreiras nos campos ciências, tecnologias, engenharias e matemática (da sigla STEM na Língua Inglesa) do que as mulheres.

De acordo com os resultados obtidos para a autoeficácia por condição, os participantes apresentaram níveis de autoeficácia mais elevados em condições

neutras, seguidas de perto por configurações de impulso, sem estereótipo, em vez de em condições de ameaça. Esse resultado sugere que uma mensagem neutra pode ser preferida à exposição de estereótipos negativos, afetando a autoeficácia. Ao analisar a autoeficácia por gênero e ambiente, os resultados indicaram que, independentemente da mensagem recebida, a autoeficácia das participantes do sexo feminino foi semelhante, diferindo do que aconteceu com os participantes do sexo masculino, que aparentemente sentiram-se ameaçados quando expostos a mensagens de *boost* ou impulso feminino. Com base nesse resultado, é possível racionalizar que os participantes do gênero masculino, talvez por condições normativas, estejam menos acostumados a lidar com ambientes voltados para o gênero feminino do que o contrário.

Os resultados de desempenho por condição indicaram que os participantes que foram expostos a mensagens de impulso de estereótipo tiveram melhor desempenho. Isso indica que o *boost* foi ativado, resultando em previsões relatadas para o que é descrito extensivamente na teoria da ameaça do estereótipo (Albuquerque et al., 2017; Davies et al., 2002; Kaye & Pennington, 2016; Steele & Aronson, 1995; Steele et al., 2002).

No entanto, os resultados de desempenho por gênero e ambiente demonstraram que os participantes do gênero masculino tiveram resultados relativamente melhores do que os do gênero feminino. Tais achados podem ter relação com a exposição às informações contidas no cenário estereotipado de acordo com o gênero do participante, ativando inconscientemente construtos mentais por meio da percepção de estímulos externos (Bargh & Chartrand, 2000; Chartrand & Bargh, 2002; Fiske et al., 2010; Kawada et al., 2004). Esses resultados sugerem ainda que as condições de impulso nem sempre agem como esperado, o que pode se referir à cognição de estereótipos, que ocorre quando um estímulo apropriado é encontrado e é ativado por sua mera presença.

Embora o estereótipo possa ser ativado, ele também pode ser refutado através do processamento, permitindo relacionar os resultados de autoeficácia obtidos nas condições de *boost*, explicados pelo autoconceito vs. autoeficácia (Bong & Skaalvik, 2003; Devine et al., 2002). Esta construção de autoconceito está ligada à noção de competência pessoal (Bong & Skaalvik, 2003), e os resultados obtidos para os participantes do gênero masculino refletem isso quando apresentados com mensagens que asseguram as suas habilidades, eles

apresentaram ativação de impulso. Tal convicção está relacionada à capacidade de realizar determinada tarefa, que é produto de um conjunto de experiências pessoais (Bandura, 1986; Bong & Skaalvik, 2003; Cleary & Zimmerman, 2001). As expectativas de eficácia tendem a ser melhores e permanecem estáveis após as intervenções, mesmo que obstáculos possam ser encontrados e falhas experimentadas (Schunk, 1991). No entanto, o construto autoeficácia não deve ser percebido como um traço estático ou limitante. As evidências resumidas neste estudo destacam a necessidade de identificar fatores externos que podem influenciar a autoeficácia, impulsionar a sua ativação e o desempenho, e que as mensagens de incentivo podem ter efeitos diferentes do esperado. Portanto, é fundamental que os esforços para entender como melhorar a educação, a motivação e a confiança dos estudantes continuem a serem desenvolvidos.

CONCLUSÃO

No presente estudo foram testadas hipóteses em relação à autoeficácia do participante e desempenho. Os resultados obtidos sugerem que homens e mulheres têm diferentes níveis de autoeficácia quando utilizam ambientes gamificados com estereótipos positivos. Além disso, resultados indicaram que o bom desempenho pode estar relacionado às crenças de autoeficácia, uma vez que expostos às mecânicas de jogos utilizando mensagens de impulso possibilitam que os estudantes ativem fontes de autoeficácia. Um fato curioso diz respeito aos resultados obtidos sobre o desempenho das participantes, uma vez que estas apresentaram melhores resultados durante o uso de ambientes com estereótipos masculinos. Tal evidência pode ser um indicativo de quão comum é o uso de ambientes com interfaces voltadas ao público masculino. Faz-se necessário então, com o objetivo de aprimorar métodos educacionais, conduzir estudos visando identificar outros fatores relacionados a estereótipos e de que forma estes influenciam estudantes. Uma limitação deste estudo é a baixa taxa de conclusão dos alunos em relação ao número total de participantes convidados a responder o questionário pré-teste. Esse cenário pode ser atribuído ao contexto da pandemia, no qual os alunos informaram estar cansados do formato de ensino à distância. Essa fadiga pode ter influenciado a dinâmica da atividade de resposta ao questionário, resultado que seria diferente caso fosse conduzido de forma presencial.

4 – UMA ANÁLISE QUALITATIVA SOBRE O EFEITO DOS ESTEREÓTIPOS NA AUTOEFICÁCIA, FLUXO E PERFORMANCE EM AMBIENTES GAMIFICADOS DE ENSINO DE LÓGICA

RESUMO

O uso de recursos tecnológicos em ambientes educacionais é considerado um vantajoso, uma vez que potencializa aprendizado e engajamento de estudantes, aprimorando a experiência de aprendizado. Ao maximizar potenciais de aprendizado, almejando experiências ótimas, pode ser relacionada ao estado de fluxo, onde a habilidade do estudante e o nível de desafio proposto encontram equilíbrio. Entretanto, o uso de tecnologias nesses contextos pode apresentar estereótipos prejudicando engajamento, desempenho e autoconfiança de participantes. Apesar de certos comportamentos serem esperados mediante estereótipos, às vezes atitudes-resposta fogem do padrão, e as explicações para isto podem variar. A análise qualitativa apresentada nesse estudo foi motivada por dados apresentados em um quase-experimento que avaliou efeitos de estereótipos de gênero sobre engajamento, desempenho e autoeficácia em estudantes de ensino médio técnico, onde resultados inesperados foram obtidos. Com o objetivo de identificar fatores que possam explicar tais resultados inesperados, uma subamostra dos alunos participantes foi selecionada e submetida a um formulário baseado nos quatro temas de autoeficácia e no estado de fluxo. Resultados indicaram que participantes do gênero feminino, ao utilizarem ambientes com estereótipos masculinos, descreveram sentimentos de clareza na realização de atividades, aliados a sentimentos de dificuldade e desafio. Similarmente, tais participantes relataram baixos níveis de confiança ao realizarem as atividades em ambientes com estereótipo masculino. Estes resultados, destacam a necessidade de considerar aspectos inclusivos no desenvolvimento de designs de tecnologias, aumentando o bem-estar e a confiança de quaisquer pessoas interessadas em um assunto particular, proporcionando oportunidades iguais a todos.

Palavras-chave: Gamificação, autoeficácia, análise qualitativa

ABSTRACT

The use of technological resources in educational environments is considered advantageous, for enhancing student's learning and engagement, improving the learning experience. Maximizing potential learning, aiming optimal experiences, can be related to the state of flow, where the student's ability and the proposed challenge level finds balance. However, the use of technologies in these contexts can present stereotypes, impairing participants' engagement, performance and confidence. Although certain behaviors are expected as stereotypes are presented, sometimes response-attitudes deviate from the predicted, and the explanations for this may greatly vary. The qualitative analysis presented in this study was motivated by data presented in a quasi-experiment that evaluated the effects of gender stereotypes on engagement, performance and self-efficacy in technical high school students, where unexpected results were obtained. In order to identify factors that could explain such unanticipated results, a subsample of participating students was selected and submitted to a form based on the four themes of self-efficacy and the flow state. Results indicated that female participants, when using environments with male stereotypes, described feelings of clarity in carrying out activities, combined with feelings of difficulty and challenge. Moreover, such participants reported low levels of confidence when carrying out activities in environments with a male stereotype. These results highlight the need to consider inclusive aspects in the development of technology designs, increasing the well-being and confidence of any people interested in a particular subject, providing equal opportunities to all.

Keywords: Gamification, self-efficacy, qualitative analysis.

4.1 – INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo, é notório que um número de transformações sociais, tecnológicas e econômicas ocorrem e influenciam o cotidiano ao redor do mundo. Uma parcela considerável dessas transformações está associada à utilização das tecnologias e dos meios de comunicação, que fizeram com que muitas atividades fossem aprimoradas e transformadas de maneira ágil e interativa. (Barros, 2009; Canclini, 2008; Castells, 2003; Silva, 2009; Silva et al., 2019).

Seguindo esse padrão, o mesmo processo vem ocorrendo nos meios educacionais, com o surgimento de novos métodos de transmitir e adquirir conhecimento, por exemplo utilizados de forma interdisciplinar. Gabriel (2017) aponta que “a evolução das tecnologias digitais de informação e comunicação tem transformado profundamente a sociedade em todas as suas dimensões, inclusive a educação”.

A aplicação dos recursos tecnológicos é vista como uma ferramenta vantajosa, uma vez que impulsiona o aprendizado possibilitando que os estudantes tenham maior interação e participação nas atividades realizadas. Um bom desempenho nas atividades propostas pode estar relacionado a quão eficaz aquele estudante esteja em relação a suas habilidades (Deterding et al., 2011; Dicheva et al., 2015; Kapp, 2014; Kapp, 2012; Lee & Hammer, 2011).

Com o foco nesse objetivo de potencialização do desempenho e consequentemente da aprendizagem em diversas áreas do conhecimento, os jogos vêm sendo utilizados como instrumento para atingir tal objetivo. A aplicação de jogos na aprendizagem chamada de Aprendizado Baseado em Jogos Digitais ou “*Digital Game-Based Learning – DGBL*” (Van Eck, 2006) tem como foco principal o desenvolvimento de jogos específicos direcionados a conteúdos escolares (Azevedo, 2012). Nesse universo surge então o fenômeno chamado de *gamificação* (Hunter & Werbach, 2012). O desenvolvedor e programador Nick Pelling cunhou o em 2002, descrevendo que é possível utilizar o uso de elementos de jogos em ambientes tradicionalmente não relacionados a jogos. Devido a crescente utilização de videogames na sociedade, a inserção da gamificação na educação no contexto de sala de aula, visa tornar os estudantes

cada vez mais engajados em atividades com intuito de induzir o estado de fluxo, que indica o estado ótimo de imersão e engajamento (Koivisto & Hamari, 2014).

4.1.1 – O estado de fluxo e auto eficácia

O estado de fluxo pode ser entendido como o estado de fluidez harmônica entre corpo e a mente, onde indivíduos são capazes de imergir nas realizar tarefas ou atividades com motivação energia, concentração e bom desempenho. Este estado também é caracterizado por um sentimento de total envolvimento e sucesso no processo da atividade, e, por isso, também é intitulado como “experiência ótima” (Csikszentmihalyi, 1997). A promoção do estado de fluxo está relacionada à presença de metas claras, feedback imediato sobre o progresso e desempenho, assim como o nível adequado de desafios de acordo com o nível de habilidade do usuário (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009; Shernoff et al., 2003).

Além do estado de fluxo, outros fatores emocionais também podem ser influenciados por ambientes gamificados, como por exemplo a autoeficácia do usuário (Banfield & Wilkerson, 2014). Entre os diversos constructos que formam a teoria social cognitiva, a autoeficácia é reconhecida como um dos principais, uma vez que os indivíduos agem de acordo com suas auto crenças, que lhes possibilita exercer um grau de controle sobre seus pensamentos, sentimentos e ações (Bandura, 1986; Pajares & Olaz, 2008).

Segundo Bandura (1997) a autoeficácia também pode ser definida como um julgamento ou avaliação que o indivíduo faz acerca de suas capacidades e habilidades atuais para agir em um domínio específico e constitui a base para a motivação, o bem-estar, e as realizações pessoais futuras. Ao tomar a decisão de executar determinado trabalho, o indivíduo tende a analisar suas capacidades, habilidades reais, estabelecendo objetivos na tomada de decisões sobre o que e como fará, a partir do julgamento que faz sobre si em realizá-la.

Dessa forma, crenças de autoeficácia possuem uma função pedagógica e preditiva na motivação, no engajamento, na resiliência e persistência dos indivíduos, determinando suas ações para determinados domínios (Caprara et al., 2006; Hong, 2012; Schunk, 1995). De acordo com a Teoria Social Cognitiva, as crenças de autoeficácia podem se desenvolver a partir de quatro fontes de

informação: (1) experiências vicárias, (2) experiências diretas, (3) persuasão social, e (4) estados fisiológicos e afetivos (Bandura, 1997).

4.1.2 – Autoeficácia, designs gamificados e a ameaça de estereótipo

Durante o processo de aprendizagem crianças vivenciam experiências escolares que influenciam seu desempenho enquanto estudantes (Molina & Del Prette, 2007; Soares & Oliveira, 2011). A autoeficácia, aliada a outras crenças e atitudes para a aprendizagem, além de influenciar o desempenho acadêmico, também é influenciada por este (Loureiro & Medeiros, 2004). Por exemplo, uma baixa autoeficácia tende a enfraquecer a crença no próprio potencial fazendo com que os estudantes apresentem decréscimo em seu desempenho acadêmico e conseqüentemente sua autoeficácia repetidamente é afetada em um círculo vicioso (Loureiro & Medeiros, 2004; Medeiros et al., 2003; Stevanato et al., 2003).

Da mesma forma, níveis de desempenho mais elevados são obtidos por estudantes que realizam tarefas com maior grau de dificuldade, como destacados por Bandura (1986) por apresentarem-se mais auto eficazes. O que difere para Schunk et al. (2005), estudantes que não têm crenças positivas a respeito de suas capacidades mostram menor persistência em atividades escolares do que aqueles que possuem um bom senso de autoeficácia.

Segundo alguns estudos, “a gamificação é a arte de derivar elementos divertidos e envolventes encontrados tipicamente em jogos e aplicá-los com cautela a atividades produtivas ou do mundo real” (Chou, 2015, 2019). Esses elementos divertidos e envolventes objetivam motivar e engajar o público alvo na realização de ações para as quais a estratégia seja desenvolvida, mas, de acordo com Pimentel (2018), esse conceito da diversão ou da animação tem provocado uma série de questionamentos, principalmente quando se perde o foco da aprendizagem e são utilizadas as técnicas, metodologias ou os games somente para a diversão, esquecendo-se que nesses momentos ocorre aprendizagem, inclusive numa perspectiva tangencial. Diante dessas e outras considerações inerentes sobre os elementos diversão e animação, destaca-se a necessidade de compreender tais elementos dentro do contexto educacional e do ponto de vista que correlaciona aprendizado e diversão.

Em contraste, evidências também foram obtidas de impactos negativos ao usar a gamificação. Estudos dedicados a averiguar os efeitos da gamificação

em sala de aula descobriram que alguns elementos mecânicos prejudicam a motivação, satisfação e empoderamento além de prejudicar os resultados acadêmicos, reduzindo o desempenho (Domínguez et al., 2013; Hanus & Fox, 2015). Uma das principais causas desses efeitos negativos é a estereotipação de ambientes gamificados, que de acordo com o tipo de mensagem ou elementos de design, influenciam negativamente ou positivamente estudantes (Albuquerque et al., 2017; Kapp, 2012; Kaye & Pennington, 2016). Esse viés provocado por elementos estereotipados pode vir a constituir um caso de ameaça de estereótipo.

A ameaça de estereótipo é descrita como uma percepção da autoimagem sob perspectivas negativas. Trata-se da experiência de estar em uma condição onde se enfrenta um julgamento frequentemente condenável baseado em estereótipos sociais sobre seu grupo (Aronson et al., 1999; Chang et al., 2019; Kray et al., 2001; Steele, 1997; Steele & Aronson, 1995; Yang & Li, 2016).

4.2 – Fundamentação e justificativa

Durante o quase-experimento descrito no capítulo anterior, resultados indicaram que elementos da gamificação aplicados em um ambiente estereotipados positivamente causaram influência sobre a experiência de fluxo e expectativa de desempenho, motivação e autoeficácia dos estudantes. Com uma amostra de $n=142$ estudantes de ambos os gêneros de turmas de ensino médio técnico estadual que participaram de um sistema de tutoria gamificado de lógica. O sistema de tutoria foi dividido em três ambientes com elementos estereotipados positivamente para homens, para mulheres e um teste controle. Resultados demonstraram diferentes níveis de autoeficácia entre homens e mulheres quando utilizaram ambientes gamificados com mensagens de impulso (*boost*) alinhadas com seu gênero.

Baseado nos resultados obtidos, levantaram-se questões de que podem existir fatores não-controlados no quase-experimento e ligados à autoconceito que tem potencial de serem afetados negativamente por mensagens de impulso. Principalmente considerando os achados no estudo para indivíduos do gênero feminino. Diante dessas evidências, surgiu então a motivação para um estudo qualitativo que investigue de forma multivariada os possíveis influenciadores do

impulso em indivíduos de diferentes gêneros, e assim delineando fatores que possam aprimorar o desempenho e confiança de estudantes.

Neste estudo foi realizada uma análise qualitativa para identificar quais dos fatores não-controlados no estudo quase-experimental influenciaram nos resultados. Levantando questões como: porque o impulso de estereótipo apresentou melhores resultados nos participantes do gênero masculino em relação às métricas de fluxo, performance e desempenho. Da mesma forma, busca-se compreender, os motivos que influenciaram resultados melhores dos participantes do gênero feminino em relação a experiência de fluxo quando submetidas a ambientes estereotipados negativamente. Bem como resultados mais baixos para as métricas de performance usando ambientes com estereótipo positivo/alinhado com seu gênero em sistemas de tutoria gamificado de lógica.

De posse dessas informações, levantam-se hipóteses sobre o planejamento de ambientes gamificados em seus aspectos e elementos tais como interface, e o viés que pode influenciar os usuários acerca do seu estado de fluxo e desempenho. Baseando-se e levando em consideração resultados obtidos no quase-experimento este estudo qualitativo foi desenvolvido com o intuito de responder duas questões de pesquisa:

QP1 – Por que participantes do gênero feminino apresentaram menores valores na experiência de fluxo em ambientes masculinos do que quando participaram em ambientes com o estereótipo alinhado com seu gênero?

QP2 – Por que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no desempenho dos participantes masculinos e femininos no ambiente com o estereótipo alinhado com gênero masculino?

Por meio dos resultados desse estudo busca-se contribuir com a apresentação de evidências que contribuam para sanar algumas das lacunas existentes sobre as relações entre estereótipo, estado de fluxo e desempenho. Além disso, busca-se colaborar com dados que possam auxiliar a delinear futuras adaptações e implementações de ambientes gamificados onde ameaças de estereótipo de gênero sejam minimizadas.

4.3 – Trabalhos relacionados

No desenvolvimento deste estudo foram consultados alguns trabalhos cuja fundamentação teórica e prática foram pivotais para delineamento da pesquisa. Estes estudos são apresentados nesta seção e apresentam relação com os objetivos da presente investigação. Tais estudos baseiam-se em conceitos de estado de fluxo, desempenho e autoeficácia em uma perspectiva na utilização da gamificação como tecnologia educacional.

4.3.1 – Estudos qualitativos de gamificação, experiência de fluxo e autoeficácia

O estudo de Souza et al. (2018) teve como objetivo identificar o estado de fluxo em estudantes ao utilizar ensino presencial gamificado. Para responder essa hipótese, foram ministradas três atividades relacionadas com ensino do desenho, em um experimento piloto. Resultados indicaram que maioria dos estudantes alcançou o estado de fluxo da forma esperada, corroborando com a premissa de que ambientes instrucionais gamificados aumentam o engajamento e possuem as características necessárias para isso.

Observando o mesmo fenômeno, Jogo et al. (2022) realizaram um estudo com o intuito de identificar e compreender os problemas de engajamento com crianças sem habilidade de escrita social. Desenvolveu-se então um design gamificado baseado na teoria da experiência de fluxo e implementado utilizando o software ABC Dino. A avaliação dos efeitos no engajamento e aprendizado foi realizada neste estudo empírico por meio de uma abordagem qualitativa usando protocolo “*think aloud*”, onde o participante expressa suas opiniões de forma verbal e imediata. O estudo concluiu que a gamificação promoveu o engajamento e aprendizado, mantendo o participante no estado de fluxo, apresentando maior interesse e concentração.

Com o intuito de analisar o impacto da gamificação na autoeficácia, desempenho de aprendizagem, motivação e engajamento dos estudantes de engenharia no curso básico e programação, Ortiz Rojas et al. (2017) realizaram um estudo qualitativo analisando os efeitos das variáveis de histórico do aluno, gênero, e média de notas anteriores a experiência. O estudo contou com a participação de 100 estudantes do 1º ano de graduação de diferentes programas

de engenharia de uma universidade pública equatoriana com duração de seis semanas. Os participantes foram divididos em grupos controle e experimental, onde responderam a questionários como tarefas obrigatórias como por exemplo, questionários de leitura de capítulos e ou atividades opcionais em um site que possui uma plataforma interativa online e oferece aulas gratuitas de codificação em linguagens de programação. Os resultados indicaram resultados com diferenças estatisticamente significativas positivas no engajamento dos em estudantes que participaram de ambientes gamificados, em comparação com o grupo de controle. No entanto, impactos significativos no desempenho de aprendizagem e motivação intrínseca foram identificados.

4.4 – METODOLOGIA

O método de pesquisa qualitativa é descrito como analisar, observar, descrever e realizar práticas interpretativas de um fenômeno a fim de compreender seu significado (Mayring, 2002). Segundo Creswell e Tashakkori (2007), a investigação qualitativa apresenta perspectivas reivindicatórias, participativas e auto reflexivas. Sendo assim, a metodologia foi considerada adequada para esse estudo de caso uma vez que esta encontra-se alinhada com os objetivos traçados e questões de pesquisa e são usadas em estudos de Engenharia de Software (ES), englobando os estudos de fenômenos recentes em seu contexto.

4.4 1 – Participantes

Participaram deste estudo uma subamostra dos 142 estudantes do estudo quase-experimental que avaliou o efeito de estereótipos sobre autoeficácia, experiência de fluxo e performance em ambientes gamificados de ensino de lógica. Essa subamostra foi composta de 22 estudantes (11 de cada gênero) do 1º, 2º e 3º anos do ensino médio técnico de duas escolas públicas. Durante a condução do estudo estudantes estavam matriculados no curso de Desenvolvimento de Sistemas e Redes de Computadores.

4.4.2 – Delineamento experimental e instrumentação

As quatro fontes de autoeficácia

Visando responder às questões de pesquisa, foram reapresentadas imagens do quase-experimento realizado anteriormente para análise quantitativa

aos estudantes, como forma de reativação de memória. Seguiu-se então com um questionário para esta pesquisa a partir do entendimento das fontes de autoeficácia para o ser humano (Ferreira Selau et al., 2019), categorizadas em quatro aspectos: (a) Experiência de Domínio (*Mastery*), (b) Aprendizado Vicário (*Vicarious Learning*), (c) Encorajamento Verbal (*Verbal Encouragement*), e (d) Estado Emocional (*Emotional State*).

A experiência de domínio ocorre quando somos bem-sucedidos na tentativa de realizar uma tarefa, ou seja, quando demonstramos domínio sobre as habilidades usadas na execução da tarefa. As experiências de domínio são a maneira mais eficaz de aumentar a autoeficácia, porque as pessoas são mais propensas a acreditar que podem fazer algo novo se houver semelhanças ou analogias a algo onde já foram bem sucedidas (Bandura, 1994). A participação em treinamentos tem o objetivo proporcionar oportunidades para que as pessoas aprimorem habilidades de forma prática, aumentando sua autoeficácia.

O segundo fator que influencia a percepção de autoeficácia é o aprendizado ou experiência vicária, que se refere à construção do julgamento acerca das próprias capacidades por meio da observação de modelos sociais. Observar alguém como você realizar com sucesso algo que você gostaria de tentar também pode influenciar o aumento da autoeficácia. Por outro lado, observar um semelhante falhar pode diminuir ou induzir ameaças à autoeficácia. A extensão em que as experiências vicárias afetam a autoeficácia está relacionada ao quanto alguém se identifica como semelhante ao modelo observado (Bandura, 1994). Um exemplo é o ensino de técnicas de entrevistas para estudantes de medicina com o intuito de desenvolver comunicação com pacientes. Observa-se que às vezes o aprendizado pode ser mais eficiente ao observar outros estudantes do que praticando (Stegmann et al., 2012).

O terceiro fator de influência é o encorajamento ou persuasão verbal, e este descreve como o estímulo recebido pode induzir indivíduos a acreditar em suas capacidades a fim de aumentar chances de sucesso em determinadas atividades. Por exemplo, se uma equipe esportiva tem um desempenho ruim em uma disputa esportiva, a reação do treinador é fundamental no efeito sobre a autoeficácia dos jogadores. Nos casos em que o treinador se pronuncia com teor ofensivo (e.g., “perdemos porque todos vocês são péssimos”) isso tem um efeito negativo, enquanto mensagens podem ser transmitidas de forma a estimular a

autoeficácia (e.g., “precisamos de mais prática”) evitando tais efeitos (Brown et al., 2005).

Por fim, o estado emocional engloba os sintomas somáticos e emocionais que por muitas vezes revelam as forças e as vulnerabilidades do indivíduo. Os estados físicos e emocionais que ocorrem quando um indivíduo demonstra intenção em realizar uma atividade, e fornecem pistas sobre a probabilidade de sucesso ou fracasso. Sentimentos como estresse, ansiedade, preocupação e medo tendem a afetar negativamente a autoeficácia e podem conduzir a uma premissa de fracasso ou incapacidade de realizar as tarefas temidas (Pajares, 2002). Situações estressantes podem criar excitação emocional e perda de concentração, que por sua vez afeta a autoeficácia percebida, e a autoeficácia afeta as decisões que as pessoas tomam (Bandura, 1977). Se o estado emocional é aprimorado, uma melhoria na autoeficácia pode ser esperada (Bandura, 1977; Bandura & Schunk, 1981).

4.5 – QUESTÕES DE PESQUISA

O presente estudo busca responder, por meio da entrevista aplicada junto aos estudantes selecionados na subamostra, as questões de pesquisa levantadas a seguir. Com o objetivo de clarificar a técnica de análise temática baseada na codificação de paráfrases foi usada, examinando assim as evidências baseadas nas informações verbais dos participantes do estudo.

Para lembrar as fases da utilização do sistema tutor gamificado de lógica, imagens foram apresentadas e mensagens de impulso ou estereotipadas positivamente ou para o gênero masculino ou para o gênero feminino. Deve-se esclarecer que tais mensagens foram exibidas para os grupos experimentais e que de acordo com gênero do participante este poderia estar submetido a uma condição de impulso ou ameaça de estereótipo. Participantes do grupo controle não foram submetidos a nenhum tipo de mensagem no início da utilização do sistema tutor gamificado. As questões de pesquisa formuladas para este estudo foram desenvolvidas a partir dos questionários utilizados para avaliação de pré-disposição de fluxo (DFS) e pós-teste para escala de estado de fluxo (FSS) com versão adaptada e validada para Língua Portuguesa Brasileira (Bittencourt et al., 2021; Jackson et al., 2008). O formulário então foi composto de sete perguntas, onde quatro correspondentes às fontes de autoeficácia e três relacionadas ao

estado de fluxo, permitindo assim a investigação dos resultados relacionados à autoeficácia e estado de fluxo dos participantes (Tab. 4.1).

Tabela 4.1 – Questões da pesquisa qualitativa aplicada via formulário.

Tema	Pergunta
Experiência de Domínio (Mastery)	1 - Você achou que a mensagem de impulso afetou você em se sentir mais capaz de realizar a atividade? Por que?
Aprendizagem Vicária (Vicarious Learning)	2 - Seu pensamento/opinião mudou em relação ao que você observava acerca da resolução de problemas de lógica? Você achou que a mensagem de impulso contribuiu nessa mudança? Por que?
Encorajamento Verbal (Verbal Encouragement)	3 - Você acredita que a mensagem de impulso afetou o pedido inicial e interesse para você realizar a atividade? Por que?
Estado Emocional (Emotional State)	4 - Você se sentiu excitado, alarmado, com medo, espantado ou nervoso, ao receber a mensagem de impulso? Acredita que esse sentimento influenciou positivamente ou negativamente ao realizar a atividade? Por que? 5 - Você achou que a mensagem de impulso afetou seu equilíbrio entre suas habilidades e o nível de desafio das questões, afetando assim seu engajamento? Por que? .
Estado de Fluxo (Flow State)	6 - Você achou que a mensagem de impulso afetou a clareza dos objetivos da atividade, afetando seu engajamento? Por que? 7- Você achou que na atividade, as tabelas de liderança, o som, os avatares afetaram você em se sentir mais capaz de realiza-la? Por que?

4.5.1 – Seleção de participantes e instrumentação

Os pré-requisitos para a seleção dos participantes para a pesquisa qualitativa foram: ter participado do quase-experimento realizado anteriormente, e ser aluno do curso técnico de Desenvolvimento de Sistemas e Redes de Computadores das duas escolas técnicas estaduais. Com base nesses pré-requisitos, o presente estudo foi realizado com os estudantes dos 1º, 2º e 3º anos no qual responderam ao formulário, em formato de entrevista.

Os instrumentos utilizados para verificação de pré-disposição de fluxo (DFS-2) e pós-teste para escala de estado de fluxo (FSS-2) foram utilizados como base para formulação das questões de pesquisa deste estudo contudo, fazendo a observância de acrescentar questionamentos como o “porquê e como” ambos com versão adaptada e validada brasileira português (Bittencourt et al.,

2021; Jackson et al., 2008). Contudo, fazendo a observância de acrescentar questionamentos como o “porquê” e “como” para realização da análise.

4.5.2 – Coleta dos dados

Seguindo-se a aplicação do formulário criado na ferramenta Google Forms, os dados coletados foram compilados em uma planilha contendo as respostas dos participantes para posterior análise.

4.5.3 – Estratégia de pesquisa

Participaram deste estudo um total de 22 estudantes, 11 de cada gênero. Entre as 11 participantes do gênero feminino, apenas uma delas não recebeu nenhuma mensagem no início do jogo, tendo participado do ambiente controle (Default). Para quatro participantes, uma mensagem de impulso foi exibida de acordo com o seu gênero, categorizando impulso de estereótipo (stBoost) e as seis restantes estavam entre os participantes submetidos a mensagens não alinhadas com o seu gênero, classificando-se assim como uma condição de ameaça de estereótipo (stThreat).

Entre os 11 participantes do gênero masculino, apenas dois deles não participaram previamente do grupo controle, ou ambiente neutro (Default). Um total de cinco entre eles participou do quase-experimento anterior recebendo mensagens de impulso alinhadas com o seu gênero (impulso ou stBoost) ao jogo ser iniciado, e os outros quatro restantes receberam a mensagem não alinhada com o gênero sendo assim classificada como ameaça (stThreat).

As informações utilizadas neste estudo foram obtidas por meio de entrevistas individuais conduzidas com os participantes de nosso estudo experimental anterior. Durante o estudo, os participantes forneceram seus contatos (telefone e e-mail) por meio do questionário socioeconômico, permitindo que os convidássemos a participar desta análise qualitativa. As entrevistas foram realizadas por meio da plataforma Google Forms. Os formulários foram enviados para os participantes via google sala de aula e respondido na escola, em horário de aula. No formulário disponível no apêndice H, é possível visualizar as informações solicitadas aos participantes além da imagem do sistema gamificado utilizado por eles anteriormente.

No total, foram obtidas respostas válidas de 22 estudantes as respostas dos participantes foram interpretadas levando em consideração a semântica existente entre elas. Dessa forma, ocorreu um agrupamento das respostas que apresentavam o mesmo teor de opinião. Não foi utilizado nenhum software complementar para identificar os resultados.

4.5.4 – Análise de dados

Análises qualitativas das respostas dos participantes foram previamente divididas em colunas contendo o tema (fontes de autoeficácia e fluxo), identificação do participante, código do sentimento (criado para categorização e análise), paráfrase, gênero do participante e condição da qual participou no estudo quase-experimental (controle, ameaça ou impulso). Softwares adicionais não foram utilizados para identificação complementar dos dados obtidos.

Os temas foram gerados a partir da combinação de vários códigos em um sentido mais amplo, e os códigos gerados consistem na interpretação dos dados coletados nas respostas para que fosse possível categorizar resultados no presente estudo. Cores diferentes foram utilizadas para cada código do sentimento geral criado, representando o relato de cada resposta do participante, como sentimento, percepção ou ideia. A coluna gênero refere-se a masculino e feminino, e as paráfrases foram criadas a partir de partes destacadas ou palavras-chave identificadas nas respostas obtidas por cada participante. Por fim, na coluna condição foi descrita a condição em que os participantes se encontravam durante a realização do experimento, sendo elas: impulso quando a mensagem recebida estava alinhada com seu gênero, ameaça, definida quando participante recebeu uma mensagem que não estava alinhada ao seu gênero e a condição controle quando nenhuma mensagem foi recebida.

A princípio os dados foram codificados para que houvesse uma visualização mais ampla das respostas enviadas pelos participantes. Tais respostas foram reunidas e analisadas com o objetivo de quantificar os dados chegando assim às considerações finais da pesquisa.

A primeira questão de pesquisa, buscou analisar o motivo pelo qual houve diferença nos níveis de fluxo entre os participantes, dessa forma levando em

consideração o formulário em sua abrangência total. A segunda questão de pesquisa, por sua vez, baseada no objetivo de identificar motivos causadores de diferenças significativas na autoeficácia entre participantes masculinos e femininos no ambiente de impulso alinhado ao gênero masculino fez uso das respostas das primeiras quatro questões.

4.6 – RESULTADOS

4.6.1 – Questões de pesquisa

Buscou-se identificar razões da diferença significativa entre os níveis de fluxo de participantes do gênero feminino e masculino em relação ao ambiente. Dessa forma, para responder essa questão, fez-se necessário filtrar os dados obtidos nos questionários, separando-os de acordo com o ambiente controle ou experimental do qual os participantes fizeram parte.

QP1 – Por que participantes do gênero feminino apresentaram menor experiência de fluxo em ambientes masculinos do que quando participaram em ambientes femininos?

Foi realizada uma sumarização entre os temas, participante, código de resposta, paráfrase, opinião (positiva ou negativa) sobre o tema gênero do participante e tipo de mensagem estereotipado (ameaça, impulso ou controle) entre os 22 participantes, divididos igualmente entre os gêneros (Tab. 4.2 a 4.4). As respostas para esses questionamentos foram baseadas nas paráfrases coletadas, assim como os códigos identificados por meio da análise temática semântica realizada utilizando o método indutivo, onde através destas foram avaliadas as questões relacionadas à experiência de fluxo dos participantes.

Tabela 4.2 – Para o tema equilíbrio entre habilidade e desafio: participante, código, paráfrase, gênero (masculino = masc.; feminino = fem.) e tipo de mensagem recebida originalmente (Default = controle, stFemale = estereótipo feminino, stMale = estereótipo masculino).

Part.	Código	Paráfrase	Gênero	Tipo de Mensagem
E1	Autoconfiança	Me senti confiante	fem.	Default
E2	Desafiado	Me senti engajada à medida que a dificuldade aumentava	masc.	stFemale
E3	Desafiado	Me senti desafiada pela complexidade da atividade	fem.	stFemale

E4	Facilidade	Conseguiria resolver facilmente	masc.	stMale
E5	Desafiado	Desafiado e atento	masc.	stFemale
E6	Desafiado	Era preciso usar a lógica e ter atenção	fem.	stFemale
E7	Desafiado	Preciso usar o raciocínio e atenção	masc.	stFemale
E8	Desafiado	tive certeza que conseguiria responder	masc.	stMale
E9	Desafiado	Conseguir responder muito desafiante	masc.	stMale
E10	Difícil	Achei confuso para mim	fem.	stMale
E11	Desafiado	Me senti engajado para responder	masc.	stFemale
E12	Facilidade	Achei as questões fáceis	masc.	stMale
E13	Desafiado	Não tenho conhecimento para responder	fem.	stMale
E14	Desafiado	Senti-me desafiado a responder melhor	masc.	Default
E15	Autoconfiança	Me senti muito confiante	masc.	Default
E16	Atenção	Desafiado a focar mais	masc.	stMale
E17	Difícil	Achei muito difícil as imagens apresentadas	fem.	stMale
E18	Difícil	Muito complicado não consegui entender	fem.	stMale
E19	Difícil	Fiquei com dificuldade em responder	fem.	stMale
E20	Difícil	Senti certa dificuldade para responder certo	fem.	stMale
E21	Desafiado	Me senti confiante para responder	fem.	stFemale
E22	Desafiado	Estava confiante para responder	fem.	stFemale

Tabela 4.3 – Para o tema de objetivos claros: participante, código, paráfrase, gênero (masculino = masc.; feminino = fem.) e tipo de mensagem originalmente (Default = controle, stFemale = estereótipo feminino, stMale = estereótipo masculino).

Part.	Código	Paráfrase	Gênero	Tipo de Mensagem
E1	Clareza	Claro e fácil de responder	fem.	Default
E2	Falta de clareza	Fiquei confuso, mas nada que me atrapalhasse	masc.	stFemale
E3	Clareza	Objetivos claros não tive dúvida usei a lógica	fem.	stFemale
E4	Desafiado	Me senti desafiado	masc.	stMale
E5	Clareza	Não houveram dúvidas	masc.	stFemale
E6	Clareza	Estava fácil a compreensão	fem.	stFemale
E7	Falta de clareza	Fiquei com dúvidas em alguns momentos	masc.	stFemale
E8	Falta de clareza	Não ficou claro para mim	masc.	stMale
E9	Falta de clareza	Não ficou claro para mim	masc.	stMale

E10	Clareza	Estavam claros e bem explicados	fem.	stMale
E11	Falta de clareza	Dúvidas surgiram na resolução das questões	masc.	stFemale
E12	Desafiado	Estava achando fácil	masc.	stMale
E13	Clareza	Estavam claros para mim	fem.	stMale
E14	Desafiado	As incógnitas tornam-se desafiadoras	masc.	Default
E15	Falta de clareza	Não entendi muito bem	masc.	Default
E16	Desafiado	Quando ficava difícil era bom	masc.	stMale
E17	Clareza	Estavam fáceis e claros para mim	fem.	stMale
E18	clareza	Mensagem clara ajudando o raciocínio	fem.	stMale
E18	clareza	Achei super claro para mim	fem.	stMale
E20	Clareza	Compreendi perfeitamente	fem.	stMale
E21	Clareza	Foi tranquilo responder	fem.	stFemale
E22	Falta de clareza	Senti certa dificuldade para responder certo	fem.	stFemale

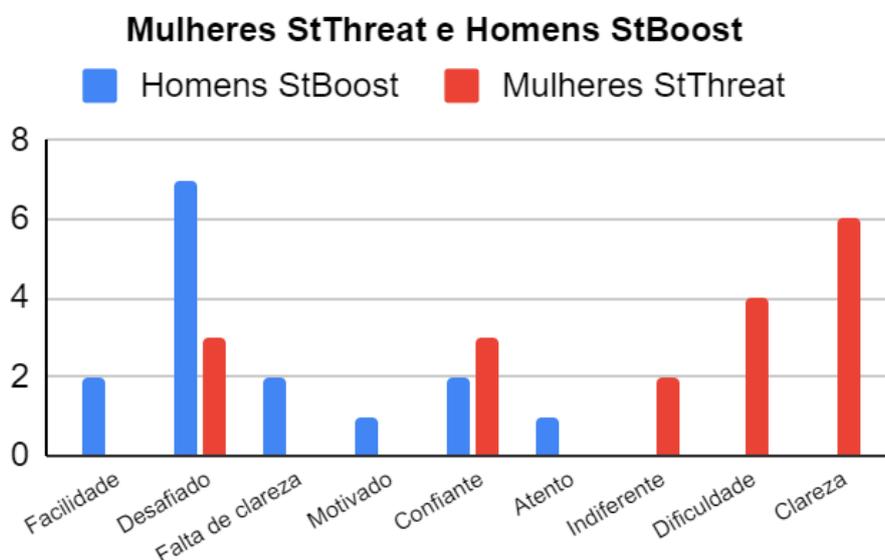
Tabela 4.4 – Para o tema de feedback imediato: participante, código, paráfrase, gênero (masculino = masc.; feminino = fem.) e tipo de mensagem recebida originalmente (Default = controle, stFemale = estereótipo feminino, stMale = estereótipo masculino).

Part.	Código	Paráfrase	Gênero	Tipo de Mensagem
E1	Indiferente	Não senti nada diferente.	fem.	Default
E2	Motivação	Sim, por avatar se uma figura digital inovadora traz um sentimento de mudança realização.	masc.	stFemale
E3	Confiante	Foi um incentivo para alcançar o maior número de respostas certas.	fem.	stFemale
E4	Motivação	Bom, a tabela de liderança, motiva os que estão no pódio a continuar	masc.	stMale
E5	Indiferente	Não me afetou. Eu gostei de participar	masc.	stFemale
E6	Desafiante	Sim me senti desafiado	fem.	stFemale
E7	Motivação	Sim, estava motivado a acertar	masc.	stFemale
E8	Desafiante	Sim, fiquei mais propenso a sentir desafiado	masc.	stMale
E9	Desafiante	Sim, porque eu queria ultrapassar o recorde.	masc.	stMale
E10	Confiante	Sim, senti confiante pois sou capaz	fem.	stMale
E11	Confiante	Gostei dos avatares me incentivou continuar	masc.	stFemale
E12	Confiante	Sim pois me fez sentir confiante.	masc.	stMale

E13	Confiante	Sim, me fez ter mais paciência e perseverança para chegar ao topo	fem.	stMale
E14	Indiferente	Porque os personagens não interferiram no pensamento.	masc.	Default
E15	Indiferente	Não afetou em nada me senti tranquilo	masc.	Default
E16	Confiante	Sim, para ter uma sensação de progresso	masc.	stMale
E17	Indiferente	Não, não me afetou em nada agi normalmente.	fem.	stMale
E18	Indiferente	Não, respondi normalmente sem prestar atenção ao ranking	fem.	stMale
E19	Desafiante	Sim, eles me fizeram me sentir mais determinado para superá-los.	fem.	stMale
E20	Confiante	Sim, pois eu consegui ficar em primeiro.	fem.	stMale
E21	Confiante	Sim, me deu motivação para saber onde eu poderia chegar e o que eu tinha que superar	fem.	stFemale
E22	Motivação	Gostei dos sons quando acertava me deixou motivada.	fem.	stFemale

No referente a experiência de fluxo dos participantes no ambiente de estereótipo masculino, esperava-se uma situação de impulso de estereótipo (*boost*) nos participantes do gênero masculino e ameaça de estereótipo (*threat*) nos participantes do gênero feminino. No entanto, resultados das respostas indicaram que a maioria dos participantes do gênero masculino sentiram-se desafiados enquanto as participantes do gênero feminino divididas entre sentimentos de clareza na atividade, confiança, desafio, e indiferentes, além de reconhecerem dificuldades na mesma (Fig. 4.1).

Figura 4.1 – Número de participantes do gênero masculino em impulso (*boost*) e do gênero feminino em ameaça (*threat*) por código de sentimento geral identificado.



De acordo com os dados coletados, sob a perspectiva de equilíbrio entre habilidade e desafio e em relação aos objetivos da atividade, observamos que as participantes do gênero feminino quando participaram do ambiente onde a mensagem recebida no início do jogo não estava de acordo com seu gênero, apresentam influência negativa na experiência de fluxo (Fig. 4.1). Apesar dos resultados indicarem clareza das informações recebidas, estas participantes também relataram um sentimento de uma falta de equilíbrio entre as habilidades e desafios propostos, e, portanto, sentido dificuldade para realizar a atividade, resultando em uma menor experiência de fluxo.

Participantes do gênero masculino, por sua vez, por terem participado do ambiente com mensagem de impulso alinhada ao seu gênero, obtiveram uma experiência de fluxo benéfica, validada pelos resultados onde o sentimento geral relatado foi de sentirem-se desafiados, experimentando maior estado de fluxo.

QP2 - Por que participantes do gênero feminino apresentaram maior autoeficácia em ambientes estereotipados masculino do que quando participaram em ambientes estereotipados feminino e neutro?

Na segunda questão de pesquisa objetivamos entender o motivo pelos quais houve diferença significativa na autoeficácia dos participantes masculinos e femininos no ambiente com estereótipo masculino.

Segundo diversos autores as crenças de autoeficácia têm sua origem em informações obtidas e processadas pelo sujeito, a partir das quatro fontes de (1) experiências de domínio, (2) estado emocional, (3) aprendizado vicário, e (4) encorajamento verbal (Bandura, 1977, 1994; Bzuneck, 2001; Medeiros & Loureiro, 2000). Baseando-se nessas fontes foram criadas as questões para a construção do formulário de entrevista. Obtiveram-se um total de 88 respostas, entretanto foi realizada uma filtragem dos dados coletados para atender os objetivos da questão de pesquisa, reduzindo para 44 respostas analisadas sobre correspondentes a participação dos estudantes no ambiente com estereotipação masculina. Ao todo, destes 20 foram do gênero masculino e 24 participantes do gênero feminino, dessa forma, respectivamente teriam recebido mensagens de impulso e de ameaça de estereótipo.

Participantes do gênero masculino ao receber mensagens de impulso relataram sentir motivação e desafio a continuar na atividade, indicando que seu nível de autoeficácia foi ativado. Em contrapartida as respostas das participantes do gênero feminino ao receberem mensagem oposta ao seu gênero, indicam que o ambiente desafiador foi o motivo principal sua permanência no teste, fazendo com que pudessem obter resultados mais expressivos quando em ambientes não alinhados com seu gênero (Tab. 4.5 a 4.8; Fig. 4.2).

Observa-se adicionalmente que o estado emocional dos participantes do gênero feminino apresentou maior estado de tensão, por respostas relatando sentimento de que o ambiente é desafiador, sob impulso de estereótipo masculino. Além disso, os resultados das participantes do gênero feminino, apresentaram maior índice de autoeficácia, quando participaram do ambiente com ameaça ao seu estereótipo, achando-o interessante permanecendo assim, confiante durante a execução da atividade. Participantes do gênero masculino, por sua vez, relataram permanecer em estado de alerta participando no ambiente com impulso de estereótipo de acordo com seu gênero.

Tabela 4.5 – Respostas de autoeficácia para a experiência de domínio (mastery) dos participantes do gênero masculino e feminino (masc. e fem.), participante, código paráfrase gênero e tipo de mensagem (Default = controle, stFemale = mensagens de estereótipo feminino, stMale = mensagens de estereótipo masculino) e condição de ameaça (stThreat) ou impulso (stBoost).

Part.	Código	Paráfrase	S/N	Gênero	Tipo de Mensagem	Condição
E4	Clareza	Achei oportunidade de acertar e ser melhor também.	S	masc.	stMale	stBoost
E8	Desafiante	Pois eu sei que sou capaz.	S	masc.	stMale	stBoost
E9	Desafiante	A mensagem me mostrou que posso ser melhor também	S	masc.	stMale	stBoost
E10	Desafiante	Me fez sentir vontade de acertar as questões.	S	fem.	stMale	stThreat
E12	Motivado	Deste modo há uma melhor motivação para realizar a atividade.	S	masc.	stMale	stBoost
E13	Motivado	Me encorajava a responder o desafio.	S	fem.	stMale	stThreat
E16	Motivado	Fiquei motivado ao ler a mensagem.	S	masc.	stMale	stBoost
E17	Motivado	Me deixou mais motivado em ganhar.	S	fem.	stMale	stThreat
E18	Desafiante	Incentivou a continuar porque como menina também sou inteligente.	S	fem.	stMale	stThreat
E19	Indiferente	Não prestei atenção na mensagem.	N	fem.	stMale	stThreat
E20	Indiferente	Não recebi mensagem nenhuma.	N	fem.	stMale	stThreat

Tabela 4.6 – Respostas de autoeficácia para estado emocional (emotional state) dos participantes do gênero masculino e feminino (masc. e fem.), participante, código paráfrase gênero e tipo de mensagem (Default = controle, stFemale = mensagens de estereótipo feminino, stMale = mensagens de estereótipo masculino) e condição de ameaça (stThreat) ou impulso (stBoost).

Part.	Código	Paráfrase	S/N	Gênero	Tipo de Mensagem	Condição
E4	Alerta	A cada desafio, eu tinha que dobrar minha atenção para conseguir decifrar a lógica.	N	masc.	stMale	stBoost
E8	Alerta	De certa forma alarmado e observador.	S	masc.	stMale	stBoost
E9	Desafiante	Me senti desafiado.	S	masc.	stMale	stBoost
E10	Tensão	Nervoso, um pouco negativamente	S	fem.	stMale	stThreat
E12	Desafiante	Fiquei concentrado queria acertar.	S	masc.	stMale	stBoost
E13	Tensão	Nervosa pois queria me sair bem.	S	fem.	stMale	stThreat
E16	Alerta	Alarmado, positivamente.	S	masc.	stMale	stBoost
E17	Alerta	Alarmado, me pressionando a acertar as questões.	S	fem.	stMale	stThreat
E18	Indiferente	N tive nenhum desses sentimentos.	N	fem.	stMale	stThreat
E19	Desafiante	Excitado queria ver até onde eu chegaria.	S	fem.	stMale	stThreat
E20	Desafiante	Desafiado, mas achei as questões simples.	S	fem.	stMale	stThreat

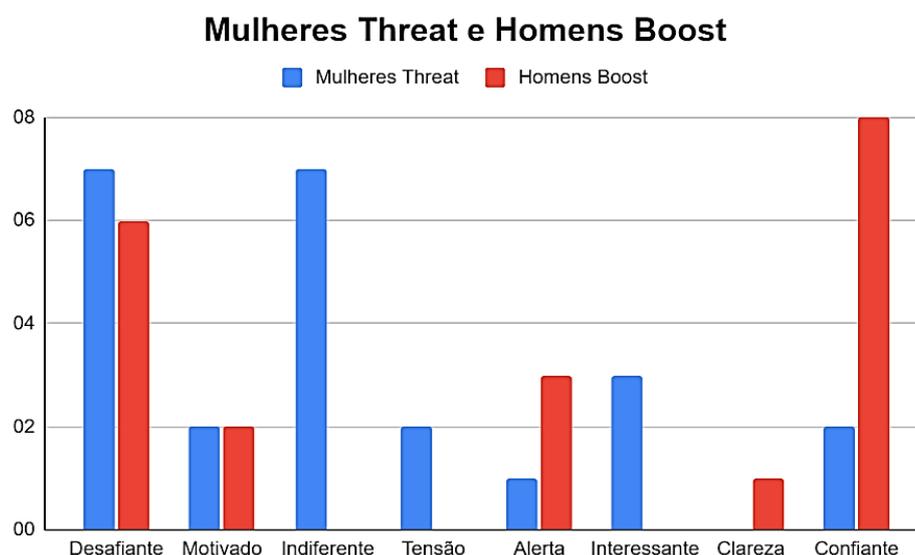
Tabela 4.7 – Respostas de autoeficácia para aprendizagem vicária dos participantes do gênero masculino e feminino (masc. e fem.), participante, código paráfrase gênero e tipo de mensagem (Default = controle, stFemale = mensagens de estereótipo feminino, stMale = mensagens de estereótipo masculino) e condição de ameaça (stThreat) ou impulso (stBoost).

Part.	Código	Paráfrase	S / N	Gênero	Tipo de Mensagem	Condição
E4	Desafiante	As dificuldades me deixaram em alerta.	S	masc.	stMale	stBoost
E8	Confiante	Me fizeram sentir confiante quanto à minha capacidade.	S	masc.	stMale	stBoost
E9	Confiante	Me senti confiante enquanto resolvia	S	masc.	stMale	stBoost
E10	Desafiante	Me ajudou a ter outros pontos de vista em relação as questões	S	fem.	stMale	stThreat
E12	Confiante	Fiquei confiante achei bem legal.	S	masc.	stMale	stBoost
E13	Interessante	Foi bem interessante	S	fem.	stMale	stThreat
E16	Desafiante	Achei que ajuda a trabalhar a nossa mente.	S	masc.	stMale	stBoost
E17	Desafiante	S, senti que posso responder questões difíceis	S	fem.	stMale	stThreat
E18	Interessante	S, me fez pensar em outras formas de responder	S	fem.	stMale	stThreat
E19	Interessante	S, me fizeram pensar um pouco mais.	S	fem.	stMale	stThreat
E20	Confiante	Achei a atividade fácil e simples, mas gostei de responder.	S	fem.	stMale	stThreat

Tabela 4.8 – Respostas de autoeficácia para encorajamento verbal dos participantes do gênero masculino e feminino (masc. e fem.), participante, código paráfrase gênero e tipo de mensagem (Default = controle, stFemale = mensagens de estereótipo feminino, stMale = mensagens de estereótipo masculino) e condição de ameaça (stThreat) ou impulso (stBoost).

Part.	Código	Paráfrase	S / N	Gênero	Tipo de Mensagem	Condição
E4	Confiante	Me senti motivada a continuar.	S	masc.	stMale	stBoost
E8	Compreensão	Eu continuei normalmente.	S	masc.	stMale	stBoost
E9	Confiante	Fiquei motivada	S	masc.	stMale	stBoost
E10	Indiferente	Não prestei muita atenção ao que ela dizia.	N	fem.	stMale	stThreat
E12	Confiante	Me deu uma palavra de confiança	S	masc.	stMale	stBoost
E13	Confiante	Me fez acreditar que posso ser melhor.	S	fem.	stMale	stThreat
E16	Confiante	Me senti motivado com ela.	S	masc.	stMale	stBoost
E17	Indiferente	Não vi mensagem nenhuma.	N	fem.	stMale	stThreat
E18	Compreensão	Entendi que eu N poderia errar.	S	fem.	stMale	stThreat
E19	Indiferente	A mensagem N apareceu pra mim	N	fem.	stMale	stThreat
E20	Indiferente	Não vi mensagem nenhuma	N	fem.	stMale	stThreat

Figura 4.2 – Número de participantes do gênero masculino em impulso (*boost*) e do gênero feminino em ameaça (*threat*), presente na análise dedutiva das respostas dos participantes acerca da autoeficácia.



4.7 – DISCUSSÃO

Os temas obtidos para realizarmos a análise dos resultados foram baseados nas paráfrases contidas nas respostas dos participantes, para podermos compreender e comprovar os efeitos que os estereótipos podem causar em

participantes quando realizam atividades em um sistema gamificado. Sendo assim, baseado na literatura, podemos discutir os aspectos relevantes que os resultados apresentaram.

Ao observar a experiência de fluxo dos participantes do gênero feminino ao participarem de um ambiente com mensagem de impulso masculino, foi possível constatar que a falta de equilíbrio entre as habilidades e os desafios que foram propostos tornou a atividade mais difícil de ser realizada, tal desconforto está diretamente relacionada ao ambiente estereotipado negativamente, o que resulta em uma menor experiência de fluxo criando um viés de ansiedade (Csikszentmihalyi, 1997; Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009). O que confirma o resultado do estudo de Albuquerque et al. (2017) ao apontar a mudança no nível de ansiedade das mulheres onde o mesmo foi maior que a mudança do nível nos homens ao utilizarem uma tecnologia educacional estereotipada para homens.

Evidências do desempenho como métrica de aprendizagem obtidas nesse estudo, são esclarecidas por meio dos resultados apresentados pelos participantes. Principalmente ao analisarmos os níveis de autoeficácia, uma vez que a gamificação desempenhou um papel importante em impactar tal efeito. Os dados mostram que ao participarem de ambiente com estereótipos masculinos as participantes do gênero feminino apresentaram alto nível de autoeficácia, por estarem indiferente a mensagem de ameaça recebida, sentindo-se desafiadas a continuar com a atividade. Esses resultados sugerem que a gamificação pode influenciar positivamente a autoeficácia das participantes femininas, mesmo quando expostas a estereótipos de gênero que poderiam ser considerados ameaçadores. Ao enfrentar esse desafio, elas mostraram uma maior confiança em suas próprias habilidades e uma maior motivação para continuar com a atividade.

Diferente dos achados de Chang et al. (2019) em seu estudo apresentou dados que indicam que interações com avatares masculinos estereotipados afetam negativamente a performance e o nível de aprendizagem de mulheres que utilizam esses ambientes. Como debatido no capítulo anterior desta dissertação, isso pode ser evidência de que pessoas identificadas com o gênero feminino em áreas de tecnologia estejam anestesiadas para a normativa de estereótipos masculinos no campo de estudo.

Os participantes do gênero masculino quando inseridos no ambiente estereotipado positivamente, apresentaram em seus resultados indicativos de determinados domínios relativos a autoeficácia, tais como estado emocional ao mantiveram-se em estado de alerta, reagindo aos estímulos recebidos por meio do encorajamento verbal e aprendizagem vicária sendo estes induzidos a acreditar em suas capacidades apresentado assim resultados de um estado desafiador e confiante (Bandura, 1997).

4.8 - CONCLUSÃO E DIREÇÕES FUTURAS

Os resultados obtidos demonstram o papel dos estereótipos sobre a experiência de fluxo dos participantes femininos, que submetidas à ambientes opostos ao seu gênero, obtiveram declínio na experiência de fluxo, apesar da clareza das informações recebidas, o desequilíbrio entre as habilidades e desafios gerou dificuldade em suas ações. Apesar disso evidências do nível de autoeficácia relativamente maior do gênero feminino, que ao serem inseridas em ambiente masculinos demonstraram indiferença, mas mantendo-se motivadas ao realizar a atividade de forma desafiante as mesmas. Por sua vez, participantes do gênero masculino apresentaram estado de fluxo e autoeficácia adequados em ambientes com estereótipo alinhado com seu gênero. Evidências obtidas permitem inferir que a ameaça de estereótipo de gênero tende a afetar o estado de fluxo, a autoeficácia e conseqüentemente o desempenho dos participantes. Exibe-se também, a presença de sentimentos ligados à indiferença e desafio aliados à falta de sentimento de confiança e de participantes do gênero feminino em ambientes com ameaça de estereótipo, uma necessidade de ajuste para impulsionar a confiança de mulheres em áreas de tecnologia.

Essas descobertas destacam a importância do papel da gamificação na promoção da autoeficácia e no engajamento das participantes femininas. Isso também sugere a necessidade de considerar abordagens mais inclusivas e equitativas na gamificação, a fim de criar ambientes que incentivem o desenvolvimento da autoeficácia e o engajamento de todos os participantes, independentemente de seu gênero.

Diante dos resultados obtidos e apresentados no presente estudo, esperamos corroborar com o desenvolvimento e recomendações de novas

práticas e melhorias ao implementar tecnologias digitais em ambientes gamificados, estando estes livres de ameaças de estereótipos para que dessa forma possam promover ambientes imparciais ao gênero.

Se faz necessário pensar em maior amplitude, para uma proposta de investigação, visando desenvolver trabalhos futuros, com maior número de participantes abrangendo também outras regiões do país e assim possam ser coletados dados com maior amplitude e abrangência. Buscando chegar a uma conclusão das causas do baixo rendimento das participantes do gênero feminino em relação ao fluxo e autoeficácia estando estas em um ambiente estereotipado positivamente, ou seja, de acordo com seu gênero.

A gamificação é uma tecnologia com grande potencial e relevância, pois atende de forma significativa às necessidades educacionais de maneira ampla. Sua aplicação pode proporcionar benefícios consideráveis, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente, motivador e eficaz. Através da gamificação, é possível promover um maior engajamento dos alunos, estimular a participação ativa, desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais, além de proporcionar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Portanto, é importante explorar e utilizar a gamificação como uma ferramenta poderosa para aprimorar a educação de forma geral. O uso de componentes de jogo, como pontuação, desafio e conquista de objetivos incita e estimula esforços e envolvimento de estudantes facilitando e possibilitando a aprendizagem (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012; Lee & Hammer, 2011; Morris et al., 2013).

Além disso, Bandura (1977), em sua teoria cognitiva social, sugeriu que experiências de domínio, experiências vicárias, persuasão social e estados fisiológicos e emocionais, fundamentam a autoeficácia. Além disso, elementos estes encontrados em aplicativos e ambientes gamificados, podem influenciar a autoeficácia de maneira positiva. Diversos autores e estudos desde então vêm corroborando e aprimorando as ideias originais sobre autoeficácia delineando métodos agregando estratégias para desenvolver a educação e confiança de alunos (Banfield & Wilkerson, 2014; Bong & Clark, 1999; Brown et al., 2005; Caprara et al., 2006; Hoffman, 2010; Pajares, 2002; Pietsch et al., 2003; Rachels & Rockinson-Szapkiw, 2018; Schunk et al., 2005).

Ambientes de aprendizagem gamificados comprovadamente podem sofrer influência no que diz respeito ao design da interface com o qual foi

desenhado ocasionando assim ameaça de estereótipo. Elementos de jogos ou gamificação com elementos estereotipados como cores, mensagens ou frases de impulso, opções de avatares limitados, e diversos outros, podem interferir na qualidade de aprendizagem. Além disso, impactam o desempenho e geram ansiedade nos estudantes e usuários em geral em plataformas gamificadas (Albuquerque et al., 2017; Aronson et al., 1999; Chang et al., 2019; Davies et al., 2002; Kaye & Pennington, 2016; Kray et al., 2001; Schmader, 2002; Wheeler & Petty, 2001).

Baseado na pletera de perfis que estudantes podem apresentar, reconhece-se que elaborar um design completamente inclusivo, para aprimorar o engajamento e o desempenho acadêmico é utópico. Entretanto, diante dos fatos apresentados, recomenda-se que em estudos futuros, bem como em desenvolvimento de tecnologias educacionais, leve-se em consideração os diversos fatores que possam afetar não só o desempenho acadêmico de estudantes, mas também o seu bem-estar, potencializando assim, as condições para uma educação inclusiva que permita chances equivalentes a todos.

Como limitação ao estudo desenvolvido é possível mencionar o formato aplicado, uma vez no período da pesquisa estávamos em formato remoto devido a pandemia, acredito que presencialmente possíveis dúvidas seriam sanadas e consequentemente influenciariam nos resultados obtidos.

Como sugestão para pesquisas futuras, propomos uma investigação mais abrangente, envolvendo um maior número de participantes e abrangendo diferentes regiões do país e ou participantes de outros níveis de ensino aprendizagem. Dessa forma, será possível obter dados mais robustos e reduzir as limitações encontradas. Além disso, é importante promover estudos que investiguem os motivos pelos quais as mulheres apresentaram um desempenho inferior em comparação aos homens, mesmo quando utilizando um sistema adaptado ao seu estereótipo. Compreender esses aspectos pode fornecer insights valiosos para aprimorar a gamificação e garantir uma experiência mais igualitária e eficaz para todos os participantes.

5 – CONCLUSÃO GERAL

A autoeficácia, segundo Bandura (1977) é tida como a percepção do indivíduo a respeito de suas capacidades no exercício de determinada atividade. Além disso, é um fator que possui influência sobre o desempenho dos estudantes, afetando o desempenho e sendo afetada por influências externas como ameaças de estereótipo. Esta dissertação buscou contribuir para o conhecimento das relações entre estes fatores e favorecer o conhecimento e o desenvolvimento de técnicas pedagógicas que promovam autoeficácia e minimizem os efeitos negativos de estereótipos, por meio de:

Uma meta-análise reunindo informações sobre os efeitos da gamificação sobre autoeficácia e desempenho acadêmico;

Um quase-experimento avaliando o efeito de ambientes com estereótipo de gênero sobre autoeficácia, estado de fluxo e desempenho; e

Um estudo qualitativo que buscou identificar, por meio de entrevistas, o motivo pelo qual os resultados obtidos para experiência de fluxo e autoeficácia no estudo quase-experimental foram encontrados em cenários específicos.

Uma meta-análise sobre o efeito da gamificação na autoeficácia do aprendizado

A revisão sistemática bibliográfica e análise terciária sobre o efeito da gamificação na autoeficácia do aprendizado teve como objetivo identificar de que formas a técnica do uso da estética de mecânicas de jogos afeta a autoeficácia. Uma vez que por ser um fenômeno emergente, derivada da popularização dos *games* e possui capacidades intrínsecas de motivar ações, resolver problemas e potencializar aprendizagens (Fardo, 2013). Devido à necessidade de constatar os fatos que nos motivaram tal estudo, realizamos um estudo terciário, buscando identificar e apresentar as revisões de literatura sobre gamificação na educação, o mediador psicológico, autores e as questões de pesquisa. A seleção dos estudos foi baseada em duas etapas: (1) consulta do estudo terciário: *Systematic studies in Gamification: A Tertiary Study* (García-Mireles & Morales-Trujillo, 2020). Neste estudo, avaliaram-se revisões sistemáticas contendo estudos primários com a autoeficácia como palavra-chave; (2) leitura dos estudos indicados e avaliados pelas revisões sistemáticas no intuito de replicar os

critérios de inclusão e exclusão e selecionar estudos empíricos que usaram métricas validadas de autoeficácia usando designs gamificados. De um total de 15 estudos, apenas quatro foram selecionados.

Entre os estudos selecionados dois deles apresentavam resultados positivos para a autoeficácia em ambientes gamificados, e outros dois deles apresentaram resultados neutros. Não obstante, não houveram resultados negativos e um dos estudos de resultado que não apresentou diferenças significativas para a autoeficácia entre grupo controle e experimental ainda assim apresentou valores maiores no grupo experimental gamificado. Entre os resultados positivos, Adukaite et al. (2017) relata que a autoeficácia se relaciona positivamente com a diversão no processo de aprendizagem. Banfield e Wilkerson (2014) descreveu que a autoeficácia de estudantes foi ativada e aumentada consideravelmente ao serem ensinados usando a pedagogia da gamificação.

Entretanto, no quase-experimento conduzido por Rachels e Rockinson-Szapkiw (2018), que ao comparar o desempenho e a autoeficácia acadêmica do aprendizado da língua espanhola, contrastando aulas tradicionais e uso do aplicativo Duolingo®, não obtiveram diferenças significativas para análise da autoeficácia. Similarmente, em um experimento realizado com estudantes de um curso de negócios, Santhanam et al. (2016) descreveu que ao utilizar um ambiente de aprendizagem com tecnologia, um aumento estatisticamente inexpressivo da autoeficácia entre os grupos controle e experimentais.

A meta-análise apresentada apontou que o efeito da gamificação sobre a autoeficácia no aprendizado demonstrou-se um efeito geral positivo tendo em vista que todos os estudos mostraram incremento no aprendizado, ainda que nem sempre estatisticamente significativos. Uma limitação da meta-análise está relacionada à baixa quantidade de estudos sobre o efeito da gamificação sobre autoeficácia em contextos educativos. A carência desses dados disponíveis na literatura destaca a necessidade de mais estudos que explorem a correlação entre os designs gamificados e elementos de jogos e a confiança de estudantes. Dado o potencial de engajamento proporcionado pela técnica de gamificação e a importância da autoeficácia para desempenho acadêmico, essa lacuna deve ser preenchida para aprimorar o bem-estar e desempenho de estudantes.

Um estudo experimental em sistemas gamificados em ambientes educacionais

Neste estudo avaliou-se os efeitos dos estereótipos de gênero e seu impacto sobre experiência de fluxo, autoeficácia e desempenho da aprendizagem em ambientes gamificados no ensino de lógica. O ambiente foi criado para estudantes em qualquer faixa etária, entretanto este foi aplicado à estudantes do ensino médio técnico. Participantes divididos em dois grupos experimentais com mensagens de impulso de estereótipo respectivamente alinhadas ao gênero feminino e masculino, e um grupo controle sem mensagens.

Neste estudo, as hipóteses estiveram alinhadas para identificar diferenças estatisticamente significativas entre métricas de (1) experiência de fluxo, (2) autoeficácia e (3) desempenho entre os fatores de gênero dos participantes (masculino ou feminino) e o tipo de configuração (a) não estereotipado/controle e (b) ou estereotipado por gênero.

Buscando identificar diferenças significativas na experiência de fluxo dos participantes dependendo do gênero nas condições de impulso de estereótipo (H1), os resultados obtidos nas análises de covariância identificaram a presença de maiores variações na experiência de fluxo quando os participantes utilizaram os ambientes alinhados ao seu gênero e no ambiente e sem mensagem. Indicando que o *boost* ou impulso dado ao início da atividade inicial surtiu efeito esperado em ambos os gêneros.

Comparações para a experiência de fluxo em relação ao ambiente estereotipado de acordo com gênero (H2) indicaram que participantes do gênero feminino apresentaram maiores médias de experiência de fluxo em ambientes alinhados com seu gênero e menores em ambientes sob ameaça de estereótipo. Adicionalmente, participantes do gênero masculino apresentaram médias estimadas mais altas para engajamento quando participaram em ambiente com impulso masculino. Valida-se então que a ameaça de estereótipo apresentou efeitos negativos sobre o estado de fluxo dos participantes do gênero feminino, diferente dos participantes do gênero masculino que por sua vez apresentaram melhor experiência de fluxo.

Diferenças significativas na autoeficácia dos participantes de acordo com o gênero (masculino e feminino) foram identificadas independente do gênero dos participantes (H3), visto que resultados de autoeficácia foram mais altos em

ambientes estereotipados positivamente, indicando que a mensagem de *boost* recebida de fato impulsionou a autoeficácia, gerando resultados positivos.

Análises dos valores obtidos de autoeficácia dos participantes em relação ao ambiente, independente da mensagem recebida (H4), indicaram que a autoeficácia dos participantes do gênero feminino manteve-se relativamente estável. Participantes do gênero masculino, que ao receberem mensagens de impulso masculino desenvolveram maior autoeficácia. Esses resultados podem indicar uma possível maior suscetibilidade do gênero masculino aos efeitos dos estereótipos em comparação aos participantes do gênero feminino no experimento.

Testes realizados com o intuito de identificar diferenças significativas no desempenho dos participantes de acordo com seu gênero (H5) demonstraram que ao receber mensagens alinhadas ao seu gênero participantes apresentaram maior desempenho do que os que receberam mensagens com ameaça de estereótipo ou dos que não receberam mensagem, constatando-se o efeito de impulso. Estes resultados comprovam a influência de estímulos externos sobre estudantes no intuito de aprimorar seu desempenho acadêmico, e a necessidade do encorajamento destes discentes em direção ao sucesso escolar.

Por fim, nos testes para identificar a presença de diferenças significativas no desempenho dos participantes em relação ao ambiente gamificado (H6), demonstraram que os participantes do gênero feminino em ambientes alinhados com seu gênero apresentam menor engajamento. Porém, estas participantes apresentaram melhor desempenho receberam mensagens estereotipadas para o gênero masculino. Isso é indicativo de que ao serem expostas à ameaça a reação não ocorreu de forma esperada. Os resultados indicaram também que participantes do gênero masculino, quando expostos em cenários gamificados que receberam mensagem de impulso apresentaram resultados maiores em desempenho. O oposto ocorreu quando receberam mensagem estereotipada feminina, quando apresentaram menor desempenho. Ressalta-se, baseado nesses resultados obtidos a relação dos estereótipos e seus efeitos sobre o desempenho.

Dado o ocorrido para participantes do gênero feminino em diversos dos testes de hipóteses supracitados, destaca-se mais uma vez a necessidade de compreender melhor tais relações sob o prisma do estereótipo. Considerando a

possibilidade de que estes resultados podem ser reflexo de habituação a condições estereotipadas ou se um caso de elevação ou “*lift*” de estereótipo. Esse fenômeno de “*lift*” ocorre quando um estereótipo negativo tem um efeito oposto e acaba incitando ou provocando o indivíduo sob o estereótipo a se sobressair na atividade (Walton & Cohen, 2003).

Uma análise qualitativa sobre o efeito dos estereótipos na autoeficácia, fluxo e performance em ambientes gamificados de ensino de lógica

A fim de compreender melhor os pormenores da ativação de impulsos no quase-experimento, já que os testes não identificaram os efeitos esperados sobre engajamento e desempenho de participantes do gênero feminino foi conduzido um estudo qualitativo. Os dados obtidos, com a participação de uma subamostra de 22 estudantes, geraram resultados baseados respostas encontradas acerca da experiência de fluxo. Tais resultados demonstraram que o sentimento geral entre participantes do gênero masculino foi o de sentirem-se desafiados, em contrapartida as participantes do gênero feminino vocalizaram sentimentos dividindo-as em relação a clareza e dificuldade da atividade realizada. Além disso, sob a perspectiva de equilíbrio entre habilidade e desafio uma influência negativa na experiência de fluxo foi relatada, guiada possivelmente pela exposição à um ambiente com ameaça de estereótipo.

Análises dos resultados em busca de compreender motivo das diferenças significativas na autoeficácia dos participantes demonstraram que no ambiente masculino, os participantes do gênero masculino relataram sentimentos de motivação e desafio. No entanto as participantes do gênero feminino ao serem submetidas a mensagens de estereótipo opostas ao seu gênero, relataram que o ambiente desafiador, criando estado emocional de maior tensão, foi o motivo para maior o aumento de sua autoeficácia nesses ambientes. Potencialmente também gerando uma resposta de elevação ou “*lift*” ao estereótipo negativo.

Baseando-se nos resultados obtidos observa-se o papel e as consequências do uso de ambientes ou mensagens com estereótipos hostis e ofensivos sobre o engajamento e confiança de estudantes, medidos e categorizados no presente estudo usando métricas validadas de estado de fluxo e autoeficácia.

REFERÊNCIAS

- Alsadoon, E., Alkhawajah, A., Suhaim, A.B., Effects of a gamified learning environment on students' achievement, motivations, and satisfaction, HELIYON, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10249>
- Asigigan, S. I. & Samur, Y. (2021). The effect of gamified STEM practices on students' intrinsic motivation, critical thinking disposition levels, and perception of problem-solving skills. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 9(2), 332-352. <https://doi.org/10.46328/ijemst.115>
- Andère, Sonia (200-). Inovação como parte da rotina da escola. Entrevista. Revista do Sistema Mineiro de Administração Escolar- SIMADE; Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação, p. 4-6.
- Adukaite, A., Van Zyl, I., Er, Ş., & Cantoni, L. (2017). Teacher perceptions on the use of digital gamified learning in tourism education: The case of South African secondary schools. *Computers & Education*, 111, 172-190.
- Albuquerque, J., Bittencourt, I. I., Coelho, J. A., & Silva, A. P. (2017). Does gender stereotype threat in gamified educational environments cause anxiety? An experimental study. *Computers & Education*, 115, 161-170.
- ALMEIDA, C.; KALINOWSKI, M.; FEIJÓ, B. A systematic mapping of negative effects of gamification in education/learning systems. In: IEEE. 2021 47th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA). [S.I.], 2021. p. 17–24.
- Aronson, J., Lustina, M. J., Good, C., Keough, K., Steele, C. M., & Brown, J. (1999). When white men can't do math: Necessary and sufficient factors in stereotype threat. *Journal of experimental social psychology*, 35(1), 29-46.
- Azevedo, V. D. A. (2012). Jogos eletrônicos e educação: construindo um roteiro para sua análise pedagógica.
- Baccega, M. A. O estereótipo e as diversidades. *Comunicação & educação*, n. 13, p. 7–14, 1998.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1986). Fearful expectations and avoidant actions as coeffects of perceived self-inefficacy.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. *Encyclopedia of Human Behavior*. R. Ramachaudran: New York, Academic Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*: Macmillan.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of personality and social psychology*, 41(3), 586.
- Banfield, J., & Wilkerson, B. (2014). Increasing student intrinsic motivation and self-efficacy through gamification pedagogy. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 7(4), 291-298.
- Bargh, J. A., & Chartrand, T. L. (2000). Studying the mind in the middle: a practical guide to priming and automaticity research. *Handbook of research methods in social and personality psychology*, 253-285.
- Barros, D. M. V. (2009). Guia didático sobre Tecnologias da Comunicação e informação para o trabalho educativo na formação docente: Vieira e Lent.
- Bittencourt, I. I., Freires, L., Lu, Y., Chalco, G. C., Fernandes, S., Coelho, J., . . . Isotani, S. (2021). Validation and psychometric properties of the Brazilian-

- Portuguese dispositional flow scale 2 (DFS-BR). *PloS one*, 16(7), e0253044.
- Bong, M., & Clark, R. E. (1999). Comparison between self-concept and self-efficacy in academic motivation research. *Educational psychologist*, 34(3), 139-153.
- Bong, M., & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational psychology review*, 15(1), 1-40.
- Brown, L. J., Malouff, J. M., & Schutte, N. S. (2005). The effectiveness of a self-efficacy intervention for helping adolescents cope with sport-competition loss. *Journal of Sport Behavior*, 28(2), 136.
- Brühlmann, F., Mekler, E., & Opwis, K. (2013). Gamification from the perspective of self-determination theory and flow. *University of Basel*.
- Bzuneck, J. A. (2001). O esforço nas aprendizagens escolares: mais do que um problema motivacional do aluno. *Revista Educação e Ensino-USF*, 6(1), 7-18.
- Calado, V., & Montgomery, D. (2003). *Planejamento de Experimentos usando o Statistica*: Editora E-papers.
- Canclini, N. G. (2008). *Leitores, Espectadores e Internautas (2008)*. São Paulo: Editora Iluminuras.
- Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Steca, P., & Malone, P. S. (2006). Teachers' self-efficacy beliefs as determinants of job satisfaction and students' academic achievement: A study at the school level. *Journal of school psychology*, 44(6), 473-490.
- Castells, M. (2003). *A Galáxia Internet: reflexões sobre a Internet, negócios e a sociedade*: Zahar.
- Chang, F., Luo, M., Walton, G., Aguilar, L., & Bailenson, J. (2019). Stereotype threat in virtual learning environments: Effects of avatar gender and sexist behavior on women's math learning outcomes. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(10), 634-640.
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (2002). Nonconscious motivations: Their activation, operation, and consequences.
- Chou, Y.-K. (2015). Actionable gamification. *Beyond points, badges, and leaderboards*.
- Chou, Y.-k. (2019). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*: Packt Publishing Ltd.
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2001). Self-regulation differences during athletic practice by experts, non-experts, and novices. *Journal of applied sport psychology*, 13(2), 185-206.
- Cook, S. W., Selltiz, C., & Wrightsman, L. (1987). Métodos de pesquisa nas relações sociais. *São Paulo: Pedagógica*.
- Cózar-gutiérrez, R.; Sáez-López, J. M. Game-based learning and gamification in initial teacher training in the social sciences: an experiment with minecrafterdu. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, SpringerOpen, v. 13, n. 1, p. 1–11, 2016.
- Cramer, S. C., Sur, M., Dobkin, B. H., O'Brien, C., Sanger, T. D., Trojanowski, J. Q., . . . Chen, D. (2011). Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain*, 134(6), 1591-1609.
- Creswell, J. W., & Tashakkori, A. (2007). Differing perspectives on mixed methods research (Vol. 1, pp. 303-308): Sage publications Sage CA: Los Angeles, CA.

- Christy, K. R.; Fox, J. Leaderboards in a virtual classroom: A test of stereotype threat and social comparison explanations for women's math performance. *Computers & Education*, Elsevier, v. 78, p. 66–77, 2014.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Flow and the psychology of discovery and invention*. HarperPerennial, New York, 39.
- Da Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2005). Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. *UFSC, Florianópolis, 4a. edição*, 123.
- Davies, P. G., Spencer, S. J., Quinn, D. M., & Gerhardstein, R. (2002). Consuming images: How television commercials that elicit stereotype threat can restrain women academically and professionally. *Personality and social psychology bulletin*, 28(12), 1615-1628.
- de Sousa Borges, S., Durelli, V. H., Reis, H. M., & Isotani, S. (2014). *A systematic mapping on gamification applied to education*. Paper presented at the Proceedings of the 29th annual ACM symposium on applied computing.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological bulletin*, 125(6), 627.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining "gamification"*. Paper presented at the Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments.
- Devine, P. G. (1989). Stereotypes and prejudice: Their automatic and controlled components. *Journal of personality and social psychology*, 56(1), 5.
- Devine, P. G., Plant, E. A., Amodio, D. M., Harmon-Jones, E., & Vance, S. L. (2002). The regulation of explicit and implicit race bias: the role of motivations to respond without prejudice. *Journal of personality and social psychology*, 82(5), 835.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Dijksterhuis, A., & Bargh, J. A. (2001). The perception–behavior expressway: Automatic effects of social perception on social behavior.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of women Quarterly*, 11(2), 135-172.
- Fardo, M. L. (2013). A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Renote*, 11(1).
- Fennema, E. H., & Sherman, J. A. (1978). Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: A further study. *Journal for Research in Mathematics education*, 9(3), 189-203.
- Ferreira Selau, F., Espinosa, T., Solano Araujo, I., & Angela Veit, E. (2019). Fontes de autoeficácia e atividades experimentais de física: um estudo exploratório. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 41(2).
- Fiske, S. T., Gilbert, D. T., & Lindzey, G. (2010). *Handbook of Social Psychology, Volume 2* (Vol. 2): John Wiley & Sons.
- Frith, C. D., & Frith, U. (2012). Mechanisms of social cognition. *Annual review of psychology*, 63(1), 287-313.

- Gabriel, M. C. C. (2017). *Educ@r*. Saraiva Educação SA.
- García-Mireles, G. A., & Morales-Trujillo, M. E. (2020). *Gamification in software engineering: A tertiary study*. Paper presented at the Trends and Applications in Software Engineering: Proceedings of the 8th International Conference on Software Process Improvement (CIMPS 2019).
- Hackett, G. (1985). Role of mathematics self-efficacy in the choice of math-related majors of college women and men: A path analysis. *Journal of counseling psychology*, 32(1), 47.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161.
- Hervás, R., Ruiz-Carrasco, D., Mondéjar, T., & Bravo, J. (2017). *Gamification mechanics for behavioral change: a systematic review and proposed taxonomy*. Paper presented at the Proceedings of the 11th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare.
- Higgins, J. P., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., & Sterne, J. A. (2019). Assessing risk of bias in a randomized trial. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*, 205-228.
- Hoffman, B. (2010). "I think I can, but I'm afraid to try": The role of self-efficacy beliefs and mathematics anxiety in mathematics problem-solving efficiency. *Learning and individual differences*, 20(3), 276-283.
- Hong, J. Y. (2012). Why do some beginning teachers leave the school, and others stay? Understanding teacher resilience through psychological lenses. *Teachers and teaching*, 18(4), 417-440.
- Hunter, D., & Werbach, K. (2012). *For the win* (Vol. 2): Wharton digital press Philadelphia, PA, USA.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2017). A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. *Electronic Markets*, 27(1), 21-31.
- Jackson, S. A., Martin, A. J., & Eklund, R. C. (2008). Long and short measures of flow: The construct validity of the FSS-2, DFS-2, and new brief counterparts. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(5), 561-587.
- Jogo, D. A., Chalco, G. C., Bittencourt, I. I., Reis, M., Silva, L. R., & Isotani, S. (2022). Investigating how gamified syllabic literacy impacts learning, flow and inappropriate behaviors: a single-subject study design. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 33, 100458.
- Kapp, K. (2014). Gamification: Separating fact from fiction. *Chief Learning Officer*, 13(3), 45-52.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*: John Wiley & Sons.
- Kawada, C. L., Oettingen, G., Gollwitzer, P. M., & Bargh, J. A. (2004). The projection of implicit and explicit goals. *Journal of personality and social psychology*, 86(4), 545.
- Kaye, L. K., & Pennington, C. R. (2016). "Girls can't play": The effects of stereotype threat on females' gaming performance. *Computers in Human Behavior*, 59, 202-209.
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, 35, 179-188.

- Kray, L. J., Thompson, L., & Galinsky, A. (2001). Battle of the sexes: gender stereotype confirmation and reactance in negotiations. *Journal of personality and social psychology, 80*(6), 942.
- Lee, C. S., & Kao, G. Y. (2019). The influence of gamification on female learners' programming self-efficacy and stereotype threat. *Educational Technology & Society, 22*(2), 161-175.
- Lee, H., & Doh, Y. Y. (2012). *A study on the relationship between educational achievement and emotional engagement in a gameful interface for video lecture systems*. Paper presented at the 2012 International Symposium on Ubiquitous Virtual Reality.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic exchange quarterly, 15*(2), 146.
- Levine, D. U., & Ornstein, A. C. (1983). Sex differences in ability and achievement. *Journal of Research & Development in Education*.
- Levy, B. (1996). Improving memory in old age through implicit self-stereotyping. *Journal of personality and social psychology, 71*(6), 1092.
- Litwin, E. (1997). *Las configuraciones didácticas: una nueva agenda para la enseñanza superior*. Buenos Aires: Paidós, 1997.
- Liu, S. Developing a gamified online learning management system for business students. 2020.
- Loureiro, S. R., & Medeiros, P. C. (2004). O senso de auto-eficácia de criança com dificuldades de aprendizagem. *Vulnerabilidade e proteção*.
- Majuri, J., Koivisto, J., & Hamari, J. (2018). *Gamification of education and learning: A review of empirical literature*. Paper presented at the Proceedings of the 2nd international GamiFIN conference, GamiFIN 2018.
- Marx, D. M., & Roman, J. S. (2002). Female role models: Protecting women's math test performance. *Personality and social psychology bulletin, 28*(9), 1183-1193.
- Mayring, P. (2002). Einführung in die qualitative Sozialforschung [Introdução à pesquisa social qualitativa]: Weinheim: Beltz.
- Medeiros, P. C., & Loureiro, S. R. (2000). Crianças com dificuldades de aprendizagem: avaliação do senso de auto-eficácia e dos aspectos comportamentais.
- Medeiros, P. C., Loureiro, S. R., Linhares, M. B. M., & Marturano, E. M. (2003). O senso de auto-eficácia e o comportamento orientado para aprendizagem em crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem. *Estudos de psicologia (Natal), 8*, 93-105.
- Meece, J. L., Parsons, J. E., Kaczala, C. M., & Goff, S. B. (1982). Sex differences in math achievement: Toward a model of academic choice. *Psychological bulletin, 91*(2), 324.
- Molina, R. C. M., & Del Prette, A. (2007). Mudança no status sociométrico negativo de alunos com dificuldades de aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional, 11*, 299-310.
- Monsani, D.; Juliani, J. P. XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 2017.
- Morris, B., Croker, S., Zimmerman, C., Gill, D., & Romig, C. (2013). Gaming science: the "Gamification" of scientific thinking. *Frontiers in psychology, 4*, 607.
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow theory and research. *Handbook of positive psychology, 195*, 206.

- Ortiz Rojas, M. E., Chiluíza, K., & Valcke, M. (2017). *Gamification and learning performance: A systematic review of the literature*. Paper presented at the 11th European Conference on Game-Based Learning (ECGBL).
- Paiva, R. et al. What do students do on-line? modeling students' interactions to improve their learning experience. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 64, p. 769–781, 2016.
- Pajares, F. (2002). Overview of social cognitive theory and of self-efficacy.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193.
- Pajares, F., & Olaz, F. (2008). Teoria social cognitiva e auto-eficácia: uma visão geral. *Teoria social cognitiva: conceitos básicos*. Porto Alegre: Artmed, 97, 114.
- Pietsch, J., Walker, R., & Chapman, E. (2003). The relationship among self-concept, self-efficacy, and performance in mathematics during secondary school. *Journal of educational psychology*, 95(3), 589.
- Pimentel, F. S. (2018). Considerações do planejamento da gamificação de uma disciplina no curso de Pedagogia. *FOFONCA, Eduardo et al*, 76-87.
- Rachels, J. R., & Rockinson-Szapkiw, A. J. (2018). The effects of a mobile gamification app on elementary students' Spanish achievement and self-efficacy. *Computer Assisted Language Learning*, 31(1-2), 72-89.
- Santhanam, R., Liu, D., & Shen, W.-C. M. (2016). Research Note—Gamification of technology-mediated training: Not all competitions are the same. *Information systems research*, 27(2), 453-465.
- Schmader, T. (2002). Gender identification moderates stereotype threat effects on women's math performance. *Journal of experimental social psychology*, 38(2), 194-201.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational psychologist*, 26(3-4), 207-231.
- Schunk, D. H. (1995). Self-efficacy and education and instruction. *Self-efficacy, adaptation, and adjustment*, 281-303.
- Schunk, D. H., Meece, J. L., Pajares, F., & Urdan, T. (2005). Self-efficacy beliefs of adolescents. *UK: Information Age Publishing*.
- Shernoff, D. J., Csikszentmihalyi, M., Shneider, B., & Shernoff, E. S. (2003). Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. *School psychology quarterly*, 18(2), 158.
- Shih, M. J., Pittinsky, T. L., & Ambady, N. (1999). Stereotype susceptibility: Identity salience and shifts in quantitative performance. *Psychological science*, 10(1), 80-83.
- Shih, M. J., Pittinsky, T. L., & Ho, G. C. (2012). Stereotype boost: Positive outcomes from the activation of positive stereotypes.
- Siegle, D., & McCoach, D. B. (2007). Increasing student mathematics self-efficacy through teacher training. *Journal of advanced Academics*, 18(2), 278-312.
- Silva, M. (2009). Infoexclusão e analfabetismo digital: desafios para a educação na sociedade da informação e na cibercultura. *Cibercultura e Formação de Professores*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 75-86.
- Silva, R., Rodrigues, R. G., & Leal, C. T. P. (2019). Gamification in management education: A systematic literature review. *BAR-Brazilian Administration Review*, 16.

- Soares, A. B., & Oliveira, M. B. d. (2011). Auto-eficácia, raciocínio verbal e desempenho escolar em estudantes. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27, 33-39.
- Souza, V. N. R., Bruscatto, U. M., Pizzato, G. Z. d. A., & Jacques, J. J. d. (2018). Experiência de fluxo em ambiente de ensino gamificado. *Educação gráfica*, v. 22, n. 3 (dez. 2018), p. 91-110.
- Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American psychologist*, 52(6), 613.
- Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of personality and social psychology*, 69(5), 797.
- Steele, C. M., Spencer, S. J., & Aronson, J. (2002). Contending with group image: The psychology of stereotype and social identity threat *Advances in experimental social psychology* (Vol. 34, pp. 379-440): Elsevier.
- Stegmann, K., Pilz, F., Siebeck, M., & Fischer, F. (2012). Vicarious learning during simulations: is it more effective than hands-on training? *Medical education*, 46(10), 1001-1008.
- Stevanato, I. S., Loureiro, S. R., Linhares, M. B. M., & Marturano, E. M. (2003). Autoconceito de crianças com dificuldades de aprendizagem e problemas de comportamento. *Psicologia em estudo*, 8, 67-76.
- Storck, L., & Lopes, S. J. (1997). experimentação ii. *Santa Maria: UFSM, CCR, Departamento de Fitotecnia*, 205.
- Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *EDUCAUSE review*, 41(2), 16.
- Ventura, M. M. (2007). O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista SoCERJ*, 20(5), 383-386.
- Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2003). Stereotype lift. *Journal of experimental social psychology*, 39(5), 456-467.
- Wheeler, S. C., & Petty, R. E. (2001). The effects of stereotype activation on behavior: a review of possible mechanisms. *Psychological bulletin*, 127(6), 797.
- Yang, F., & Li, C. (2016). The color of gender stereotyping: The congruity effect of topic, color, and gender on health messages' persuasiveness in cyberspace. *Computers in Human Behavior*, 64, 299-307.
- Yazici, H., Seyis, S., & Altun, F. (2011). Emotional intelligence and self-efficacy beliefs as predictors of academic achievement among high school students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 2319-2323.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO TCLE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Estudando Efeitos dos Estereótipos em Ambientes Gamificados de Ensino-Aprendizagem”, dos pesquisadores Ig Ibert Bittencourt, Geiser Chalco Chalco e Maria José dos Santos Takeshita. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. O estudo se destina a identificar, analisar e avaliar os efeitos de estereótipos em ambientes de aprendizagem gamificados positivamente.
2. A importância deste estudo é a de obter um conjunto de práticas de gamificação que avaliem os possíveis efeitos positivos de estereótipo no rendimento acadêmico. A realização do experimento tem como objetivo observar se ambientes educacionais gamificados estereotipados positivamente (Stereotype Boost), aumentam o desempenho quando sua identidade estereotipada positiva é ativada.
3. Os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: comparar os efeitos dos estereótipos nos diferentes grupos de participantes do estudo.
4. A coleta de dados começará em 15 de abril de 2021 e terminará em 30 de abril 2021.
5. O estudo será feito da seguinte maneira: em três etapas conhecidas como pré-teste, intervenção e pós-teste. Durante o pré-teste, serão administrados um questionário de conhecimento em problemas lógicos, um questionário de autorrelato de disposição ao fluxo e um questionário de autorrelato de mediadores psicológicos afetivos, cognitivos e que avaliem a autoeficácia o público observado . Durante a intervenção, os participantes voluntariamente utilizaram um sistema gamificado de tutoria na resolução de problemas lógicos. Finalmente, durante o pós-teste, serão administrados um questionário de conhecimento em problemas lógicos, um questionário de autorrelato de estado de fluxo e um questionário de autorrelato de mediadores psicológicos afetivos, cognitivos que avaliem a autoeficácia.
6. A sua participação será nas seguintes etapas: de pré-teste, intervenção e pós-teste.
7. Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são: apenas relacionados ao uso de dispositivos eletrônicos das tecnologias de informação.

Riscos tais como, tais como fadiga visual, dor de cabeça e cansaço mental se permanecer longas horas na frente de uma tela e sentado em uma cadeira. A qualquer momento você poderá contactar o estudante responsável através do endereço eletrônico

8. Os benefícios esperados com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente são: a compreensão de como em ambientes gamificados de ensino-aprendizagem modificados positivamente aumentam o desempenho quando sua identidade estereotipada positiva é ativada.

No final do estudo, os participantes irão receber um relatório de autoavaliação do rendimento acadêmico, da experiência de fluxo e dos mediadores psicológicos afetivos, cognitivos e/ou motivacionais mesurados durante o estudo empírico.

9. Você poderá contar com a seguinte assistência: dos pesquisadores responsáveis do projeto, Prof. Dr. Ig Ibert Bittencourt e Prof. Dr. Geiser Chalco Chalco, sendo responsável o Prof. Dr. Geiser Chalco Chalco com contato pelo email geiser@alumni.usp.br.

10. Você será informado(a) do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

11. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo

Caso você concorde em participar desta pesquisa, basta marcar o campo abaixo para prosseguir.

12. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

13. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você.

14. Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal).

15. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado de forma digital.

ATENÇÃO: O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa,

informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo,
dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas

Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo, Campus A. C. Simões,
Cidade
Universitária

Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Endereço da equipe da pesquisa:

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Endereço: Av. Lourival Melo Mota, S/N (Tabuleiro do Martins)
Complemento: Campus A.C. Simões
Cidade/CEP: Maceió / 57072-900
Telefone: +55 (82) 3214-1100

APÊNDICE B – PRÉ-TESTE

DFS – PRÉ DISPOSIÇÃO DE FLUXO

Etapa I - Questionário Inicial

Por favor, responda às questões seguintes com relação à sua experiência na atividade escolhida. Estas questões estão relacionadas com os pensamentos e sensações que você pode experimentar durante uma resolução de problemas lógicos.

Você pode experimentar estas características em alguns momentos, a todo momento ou em nenhum momento.

Não há respostas corretas ou erradas. Pense sobre quão frequente você experimentar cada característica durante a resolução de problemas lógicos e então marque o número que melhor representa sua experiência.

1) Minhas habilidades combinam com o desafio que estou experimentando *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

2) Realizo a atividade automaticamente sem pensar muito *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

3) É muito claro para mim como estou me saindo na atividade *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

4) Sei o que quero alcançar *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

5) Estou totalmente focado na tarefa em questão *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

6) Tenho um sentimento de controle total sobre o que estou fazendo *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

7) Não estou preocupado com o que os outros podem estar pensando de mim *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

8) A forma como o tempo passa parece ser diferente do normal *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

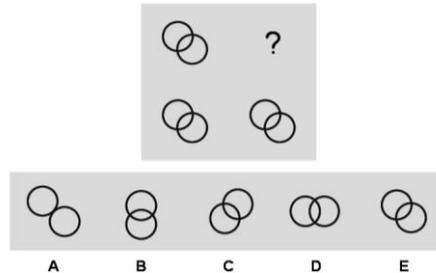
9) Uma experiência é extremamente recompensadora *

Nunca Sempre
1 2 3 4 5

APÊNDICE C – PRÉ- TESTE AUTOEFICÁCIA

Questionário "No seguinte questionário, você irá expressar automaticamente você se encontra para resolver cada um dos problemas fornecer."

- **Questão 01.**

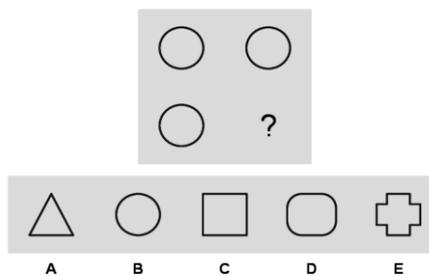


- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 01. *

Nada Confiante Totalmente Confiante

1 2 3 4 5 6 7 8

- **Questão 02.**

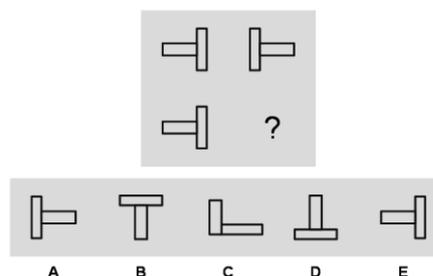


- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 02. *

Nada Confiante Totalmente Confiante

1 2 3 4 5 6 7 8

- **Questão 03.**

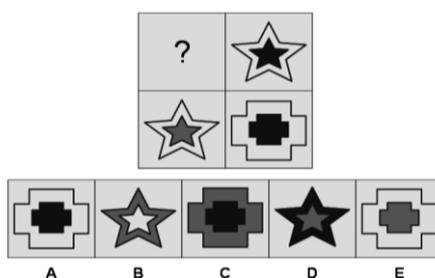


- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 03. *

Nada Confiante Totalmente Confiante

1 2 3 4 5 6 7 8

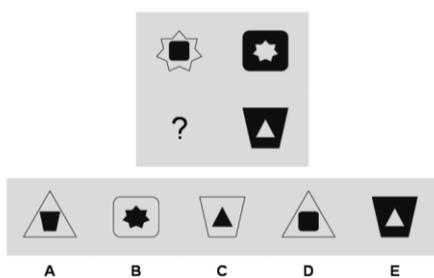
• **Questão 04.**



- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 04. *

Nada Confiante Totalmente Confiante
1 2 3 4 5 6 7 8

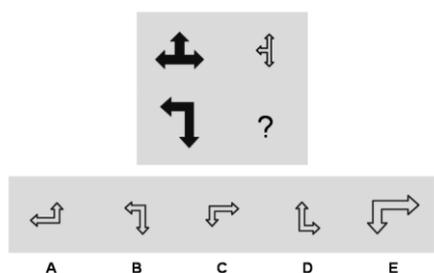
• **Questão 05.**



- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 05. *

Nada Confiante Totalmente Confiante
1 2 3 4 5 6 7 8

• **Questão 06.**



- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 06. *

Nada Confiante Totalmente Confiante
1 2 3 4 5 6 7 8

APÊNDICE D – AMBIENTE GAMIFICADO

Mensagem de “Boost” Feminina

Etapa II - Tutor
Você

Pontos

0

Acertos

0

Meus Troféus

?

?

?

Ranking

1.		Alan	19
2.		Valentine	15
3.		Francis	13
4.		Danni	7
5.		Você	0

Medalha de ouro em olimpíada feminina de matemática

Em Olimpíada feminina de matemática na Ucrânia, Brasil conquistou medalha inédita de ouro. O Brasil mais uma vez se destacou em um evento internacional de matemática, desta vez trazendo uma inédita medalha de ouro. O prêmio foi conquistado na Olimpíada Europeia Feminina de Matemática (EGMO, na sigla em inglês).

[Veja mais em...](#)

CONTINUAR

Mensagem de “Boost” Masculina

Etapa II - Tutor
Você

Pontos

0

Acertos

0

Meus Troféus

?

?

?

Ranking

1.		Alan	19
2.		Valentine	15
3.		Francis	13
4.		Danni	7
5.		Você	0

Porque a maioria de homens partem para exatas?

De acordo com o movimento Todos pela Educação (TPE) números apontam que grande proporção masculina tem desempenho considerado adequado em matemática. Esse é um dos motivos que explicam o por que a maior parte de homens partem para as exatas.

[Veja mais em...](#)

CONTINUAR

APÊNDICE E – PÓS-TESTE

FSS – SISTEMA DE AMOSTRAGEM DE FLUXO

Por favor, responda às seguintes questões com relação à sua experiência na atividade que acabou de finalizar. Não há respostas corretas ou erradas. Pense sobre sua concordância em cada uma das exigências e então marque o número que melhor representa sua concordância.

- Estava muito claro para mim como eu estava me saindo na atividade.

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

- Não estava preocupado com o que os outros podiam estar pensando de mim.

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

- Minhas habilidades combinavam com o desafio da atividade que estava fazendo

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

- As coisas pareciam estar acontecendo automaticamente.

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

- A forma como o tempo passou parecia ser diferente do normal.

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

- Eu sabia o que queria alcançar

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

- Tive uma sensação de total controle sobre o que estava fazendo.

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

- A experiência me deixou com uma ótima sensação

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

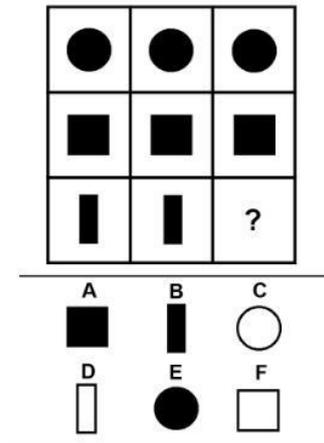
- Estava completamente focado na tarefa em questão

Discordo fortemente Concordo fortemente
1 2 3 4 5

APÊNDICE F – PÓS-TESTE AUTOEFICÁCIA

Questionário: "No seguinte questionário, você irá expressar quão confiante você se encontra para resolver cada um dos problemas."

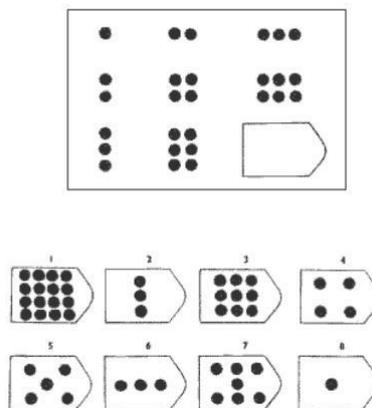
- **Questão 01.**



- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 01. *

Nada Confiante Totalmente Confiante
1 2 3 4 5 6 7 8

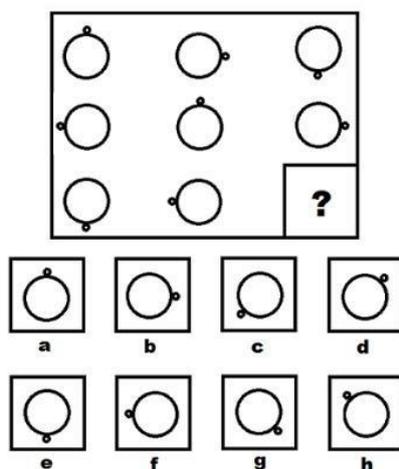
- **Questão 02.**



- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 02. *

Nada Confiante Totalmente Confiante
1 2 3 4 5 6 7 8

- **Questão 03.**

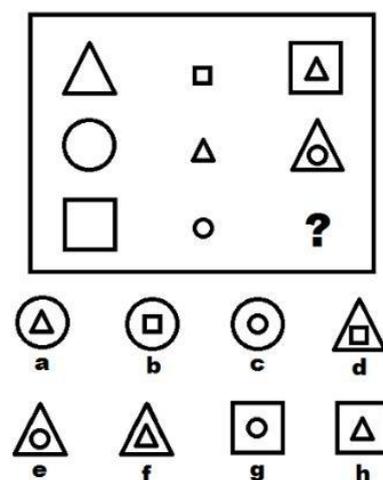


- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 03. *

Nada Confiante Totalmente Confiante

1 2 3 4 5 6 7 8

- **Questão 04.**

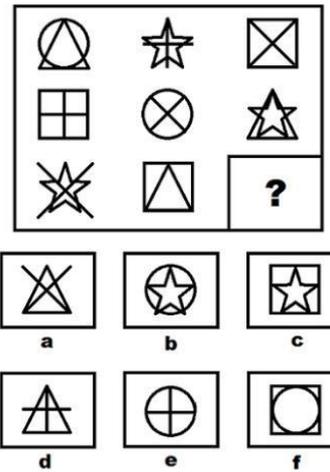


- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 04. *

Nada Confiante Totalmente Confiante

1 2 3 4 5 6 7 8

- **Questão 05**

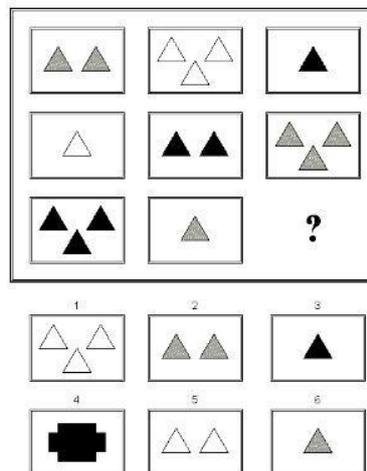


- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 05. *

Nada Confiante Totalmente Confiante

1 2 3 4 5 6 7 8

- **Questão 06.**



- Assinale a alternativa indicando seu grau de confiança para resolver o problema referente a questão 06. *

Nada Confiante Totalmente Confiante

1 2 3 4 5 6 7 8

APÊNDICE G – SOCIOECONÔMICO

• Etapa VI - Questionário Socioeconômico

Para finalizar, responda as perguntas abaixo marcando as alternativas que melhor se adequem ao seu perfil socioeconômico.

• Assinale sua Etnia: *

Branco Pardo Negro Amarelo Indígena Prefiro não responder

• Assinale o gênero: *

Masculino Feminino

• Seu estado econômico: *

Classe Alta Classe Média Classe Baixa

• Cidade onde mora:

• Nível de escolaridade *

1º ano - Ensino Médio Técnico

2º ano - Ensino Médio Técnico

3º ano - Ensino Médio Técnico

Outros

APÊNDICE H – ANÁLISE QUALITATIVA

Análise Qualitativa

Por favor, responda às seguintes questões com relação à sua experiência durante a participação na atividade de lógica que realizou. Estas questões estão relacionadas com os pensamentos e sensações que você experienciou durante sua participação na atividade. Seguem abaixo as imagens das telas do ambiente com que você teve contato durante a atividade:

⋮

Informe seu nome

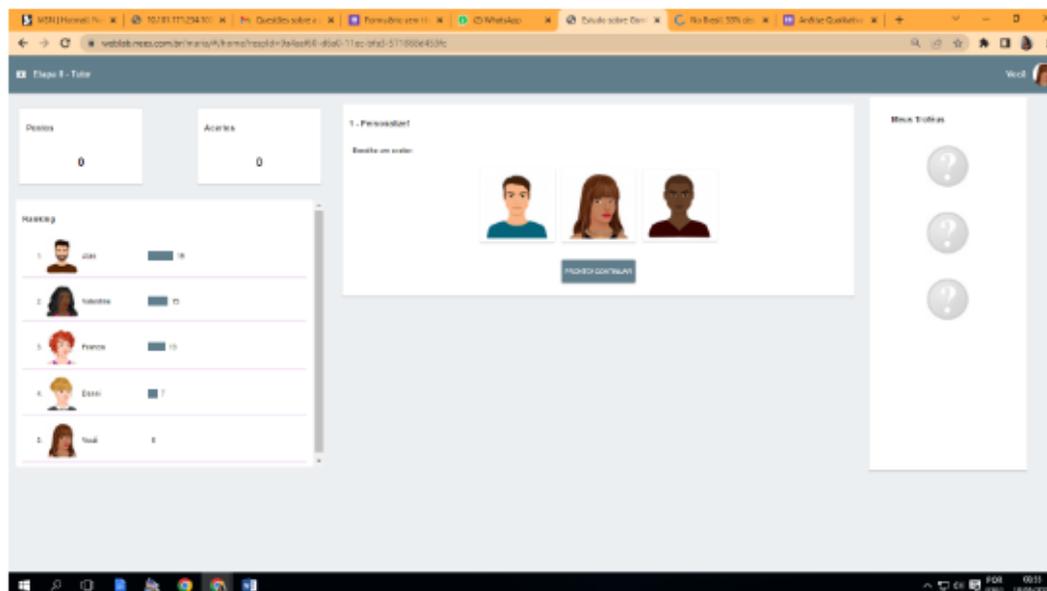
Resposta curta

B I U 🔗 ✖

Texto de resposta curta

+
 📄
 Tt
 🖼️
 ▶️
 ☰

Esse é o ambiente que você utilizou no experimento, observe-o e responda as questões a seguir:



1- Você achou que na atividade, as tabelas de liderança, os avatares afetou você em se sentir ^{*} mais capaz de realizá-la? Por que?

Texto de resposta curta

.....

2 - Seu pensamento/opinião mudou em relação ao que você observava acerca da resolução de problemas de lógica? Você achou que a atividade contribuiu nessa mudança? Por que? *

Texto de resposta curta

.....

3 - Você se sentiu excitado, alarmado, com medo, espantado ou nervoso, ao responder à atividade? Qual desses sentimentos? Acredita que esse sentimento influenciou positivamente ou negativamente ao realizar a atividade? Por que? *

Texto de resposta curta

.....

Você observou que ao iniciar o jogo uma mensagem era exibida. Podendo ser referente ao gênero feminino ou masculino

The screenshot shows a game interface with a central video player. The video shows a woman in a white lab coat in a laboratory setting. Below the video, there is a news article titled "No Brasil, 53% das bolsas são preenchidas por mulheres". The article text reads: "As mulheres representam 53% das bolsistas de doutorado e mestrado no Brasil. Em países de alta graduação, distribuídas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), não apresentam 100 mil vagas das 200 mil existentes, além de serem as mais responsáveis, no Brasil, no desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação nacionais. As mulheres também apresentam maiores expectativas de produção de artigos científicos." Below the article is a "CONTINUAR" button. On the left side of the interface, there is a "Ranking" table with five entries: Ana (15), Vanessa (11), Rafaela (11), Davi (7), and Vera (6). On the right side, there are three question mark icons under the heading "Meus Tópicos".

4 - A mensagem exibida era de acordo com o seu gênero? Se sim o que sentiu ao ler essa mensagem?

- Motivado
- Desafiado
- Encorajado
- Neutro

Caso contrário, se a mensagem não estava de acordo com o seu gênero, como se sentiu?

- Desmotivado
- Assustado
- Desencorajado
- Desafiada

5 - Você achou que a atividade tinha equilíbrio entre suas habilidades e o nível de desafio das questões, afetando assim seu engajamento? Por que? *

Texto de resposta curta
.....

6 - Você achou que os objetivos da atividade estavam claros para você, afetando seu engajamento? Por que? *

Texto de resposta curta
.....

7 - Você achou que receber feedbacks (sons de acertos, erros, pontos, mudar de posição no ranking) após cada ação foi positiva no seu engajamento? Por que? *

Texto de resposta curta
.....