



Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PPG  
Programa de Pós-Graduação em Ensino - PPGEn  
Mestrado Acadêmico em Ensino



**METACOGNIÇÃO: um estudo exploratório com o *game* educacional *A Fazendinha Matemática* aplicado em estudantes do ensino fundamental**

**Márcio Antonio Sales Venancio**

Vitória da conquista, Bahia.  
Dezembro de 2020.

Márcio Antonio Sales Venancio

METACOGNIÇÃO: um estudo exploratório com o *game*  
educacional *A Fazendinha Matemática* aplicado em estudantes do  
ensino fundamental

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Ensino  
da Universidade Estadual do Sudoeste da  
Bahia, como requisito parcial para  
obtenção do título de Mestre em Ensino,  
na área de concentração de Ensino na  
Educação Básica.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Tânia Cristina  
Rocha Silva Gusmão.

Vitória da conquista, Bahia.  
Dezembro de 2020.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO**  
**MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Metacognição: um estudo exploratório com o game educacional Fazendinha Matemática aplicado em estudantes do ensino fundamental**

**Autor: Marcio Antonio Sales Venancio**

**Orientadora: Profa. Dra. Tania Cristina Rocha Silva Gusmão**

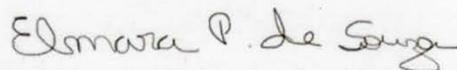
Este exemplar corresponde à redação final da dissertação defendida por Marcio Antonio Sales Venancio e aprovada pela Comissão Avaliadora.

Data: 17/12/2020

COMISSÃO AVALIADORA



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Tania Cristina Rocha Silva Gusmão (Orientadora)



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Elmara Pereira de Souza (SEC/BA)



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Patrícia Martins de Freitas (UFBA)

Vitória da conquista, Bahia.  
Dezembro de 2020.

V561m

Venancio, Márcio Antônio Sales.

Metacognição um estudo exploratório com o game educacional *A Fazendinha Matemática* aplicado em estudantes do ensino fundamental. / Márcio Antonio Sales Venancio, 2021.

114f. il.

Orientador (a): Dr<sup>a</sup>. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós Graduação em Ensino – PPGEn, Vitória da Conquista, 2021.

Inclui referência F. 81 – 89.

1. Aprendizagem matemática – Ensino fundamental - Metacognição. 2. *Game* educacional – *Fazendinha Matemática*. 3. Aprendizagem por descoberta. 4. Inventário de consciência metacognitiva. I. Gusmão, Tânia Cristina Rocha Silva. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Acadêmico em Ensino- PPGEn. III. T.

CDD 510.07

Catálogo na fonte: Juliana Teixeira de Assunção – CRB 5/1890  
UESB – Campus Vitória da Conquista – BA

## Dedicatória

A todos que acreditam na Educação.

## Agradecimentos

As coordenações e direções de escolas que atenciosamente me escutaram, como também, aos participantes que dedicaram seu tempo a essa pesquisa. Agradeço também a Jeania Vitória e Alice Irigoyen, pela colaboração em momentos-chave dessa pesquisa; a figuras inspiradoras que me trouxeram até aqui, Lúcia, Leila, Jorge Marcos e Lilian França. Obrigado por me servirem de referência.

Ainda é preciso agradecer aos colegas de turma que, comigo vivenciaram as alegrias e angustias do percurso no mestrado. Aos professores e a coordenação do PPGEn pelos ensinamentos e atenção. E, as Prof<sup>a</sup> Elmara Souza e Patrícia Martins pelos olhares minuciosos que enriqueceram esse trabalho.

Agradeço também a Anna Carolina que, cotidianamente, testemunhou, os altos e baixos do processo, sempre me ajudando em todos esses momentos. E, em especial, a minha incansável orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tânia Gusmão que, com sua paciência e doçura, conseguiu, com muita perseverança, mostrar-me luz onde eu só via escuridão.

## Resumo

Essa pesquisa, de caráter qualitativo e exploratório, buscou analisar as manifestações do pensamento metacognitivo de estudantes, jogadores assíduos, eventuais e não jogadores, quando submetidos a uma situação de aprendizagem matemática mediada por um *game* educacional digital, chamado *Fazendinha Matemática*. Dado ao período da pesquisa ter atravessado a crise pela pandemia do Covid-19, os dados foram produzidos de maneira remota, participando quatro estudantes do ensino fundamental de escolas privadas do município de Vitória da conquista, Bahia. Além de terem jogado a *Fazendinha Matemática*, os estudantes foram convidados a responder um questionário na plataforma *Google Forms* e após a experiência com o jogo, participaram de uma entrevista semi-estruturada, que trouxe informações sobre o perfil dos participantes e suas estratégias de estudos. Os dados foram analisados à luz das teorias sobre *Metacognição* e *Aprendizagem por Descoberta*. Os resultados da pesquisa apontaram que os estudantes pesquisados fizeram uso de processos metacognitivos durante a realização do jogo, seja porque o jogo tem um potencial para estimular esses processos, seja porque estes fazem parte da rotina dos estudantes. As estratégias metacognitivas se mostraram diversificadas e manifestadas por meio do *conhecimento sobre a própria cognição*, *estratégias de meta-atenção*, *estratégias de meta-memória*, *estratégias de automonitoramento*, *regulação metacognitiva e feedback*. Por tais resultados é possível advogar para que as escolas incentivem atividades que favoreçam o uso de recursos como jogos educacionais digitais que contribuam para explorar estratégias metacognitivas em seus estudantes e que a atenção para com a metacognição faça parte do currículo escolar.

Palavras-chave: metacognição, *games*, matemática, ensino fundamental, aprendizagem por descoberta, inventário de consciência metacognitiva, *Fazendinha Matemática*.

## Abstract

This qualitative and exploratory research analyzed the manifestations of students metacognitive thinking process. Students who are routine players, occasional players and non-players, were submitted to a situation of mathematical learning with a digital educational game, called *Fazendinha Matemática (The Math Farm)*. The research took place during the Covid-19 pandemic crisis, the data were collected remotely after four middle school students from Vitória da Conquista, Bahia played *Fazendinha Matemática* and were invited to answer a questionnaire on the *Google Forms* platform. After playing, they also participated in a semi-structured interview, which brought information about the profile of the participants and their study strategies. The data were analyzed taking in consideration the theories on Metacognition and Discovery Learning. The survey results reported that the students surveyed used metacognitive processes during gameplay, either because the game has the potential to stimulate these processes, or because they are part of the student's routine. Metacognitive strategies were shown to be diverse and manifested through knowledge about cognition itself, meta-attention strategies, meta-memory strategies, self-monitoring strategies, metacognitive regulation and feedback. With these results, it is possible to encourage schools to include digital educational games that contribute to exploring metacognitive strategies by students, so that metacognition is part of the school curriculum.

**Keywords:** metacognition, games, mathematics, elementary school, discovery learning, metacognitive awareness inventory, *Fazendinha Matemática*.

## Lista de imagens

Figura 01 - Representação visual do levantamento realizado .....	17
Figura 02 – Telas capturadas da <i>Fazendinha Matemática</i> .....	52
Figura 03 – Fotogramas do vídeo de apresentação da pesquisa integrante do primeiro questionário .....	54
Figura 04 – Tela de encerramento do <i>game A Fazendinha Matemática</i> .....	73

## Lista de quadros

Quadro 01 - Questionário 1 - Parte I .....	54
Quadro 02 - Questionário 1 - Parte II .....	54
Quadro 03 - Questionário 2 (Parte I) .....	55
Quadro 04 - Questionário 2 (Parte II) .....	56
Quadro 05 – Roteiro de perguntas da entrevista .....	58
Quadro 06 – Identificação dos sujeitos da pesquisa .....	61
Quadro 07 – Interesse e consumo de games .....	61
Quadro 08 – Perguntas e respostas obtidas durante as entrevista .....	62
Quadro 09 – Respostas dos sujeitos da pesquisa do segundo questionário .....	63
Quadro 10 – Percepção de aprendizado .....	64
Quadro 11 – Uso de rascunhos, resumos ou a construção de exemplos próprios ....	66
Quadro 12 – Respostas sobre o uso geral de estratégias metacognitivas .....	67
Quadro 13 – Respostas a apresentação de um problema .....	69
Quadro 14 – Percepção de erro .....	69
Quadro 15 – Uso da quadro de trocas durante o <i>gameplay</i> .....	71
Quadro 16 – Resposta sobre as dificuldades com o <i>game</i> .....	71
Quadro 17 – Opinião dos sujeitos sobre o <i>game</i> .....	72
Quadro 18 – Rotina de estudos dos sujeitos da pesquisa .....	74
Quadro 19 – Perguntas e intervenções do entrevistador que tentava extrair alguma lembrança da operações de trocas efetuadas durante o <i>game</i> .....	75
Quadro 20 – Itens e valores da <i>A Fazendinha Matemática</i> .....	76
Quadro 21 – Preferência de matérias ensinadas na escola .....	76

Saber é um processo, não um produto. (BRUNER, 1976, p. 75)

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1. Problema de pesquisa .....	16
2. Objetivo .....	16
3. Objetivos específicos .....	16
4. Estado do conhecimento .....	16
<b>CAPÍTULO I: Referencial teórico</b> .....	19
1 Aprendizagem por descoberta .....	19
2 Metacognição .....	22
3 Experiência de fluxo .....	26
<b>CAPÍTULO II: Revisão de literatura</b> .....	29
1 Aprendizagem baseada em jogos digitais ( <i>GBL - Game based learning</i> ) .....	29
2 Jogos e <i>Games</i> .....	36
3 <i>Game design</i> .....	39
4 Controles .....	43
5 <i>Feedback</i> .....	45
6 Jogadores .....	46
7 Emoções nos games .....	48
<b>CAPÍTULO III: Metodologia</b> .....	50
1 Instrumentos .....	51
1.1 <i>A Fazendinha Matemática</i> .....	51
1.2 Questionários .....	53
2 Procedimentos .....	57
2.1 Entrevista .....	58
3. <i>Lócus</i> da pesquisa .....	59
4. Participantes da pesquisa .....	60
<b>CAPÍTULO IV: Resultados e discussão</b> .....	61
<b>CONCLUSÃO</b> .....	78
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	81
Anexo – A – Tabela de trocas do <i>game A Fazendinha Matemática</i> .....	90
Apêndice A - Questionário 1 e planilhas de participantes .....	92
Apêndice B - Questionário 2 e planilha de respostas dos participantes .....	96

Apêndice C - Autorização – CEP/UESB .....	100
Apêndice D - Transcrições de entrevistas .....	102

# Introdução

A educação básica brasileira, em sua história contemporânea, é marcada por avanços e reveses em diferentes dimensões e por causas variadas. Projetos nacionais, ora bem intencionados mas, em algumas situações, pouco efetivos a exemplo do Proinfo (RONSANI, 2005; CARVALHO; MONTEIRO, 2013), estão associadas às políticas de investimento pouco adequadas ou insuficientes, que contribuíram historicamente para o seu estágio insatisfatório atual, apesar dos inúmeros esforços de gestores e professores que se encontram na ponta do atendimento à população.

O Ministério da Educação, em 21 de Março de 2005, publicou a Portaria N.º 931, que trata do Sistema de Avaliação da Educação Básica, composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica – ANEB – e a Avaliação Nacional do Rendimento no Ensino Escolar – ANRESC -, que, posteriormente, em 2007, fora denominada Prova Brasil. No ano de 2017, a Prova Brasil, avaliação focada nos anos finais do ensino fundamental, indicou que somente 26% dos alunos do quinto ano, submetidos ao exame, apresentaram resultado satisfatório em relação ao aprendizado de matemática (QEDU, 2017). Especificamente em Vitória da Conquista, no estado da Bahia, município em que esta dissertação se circunscreve, no mesmo ano, mais de 63% dos estudantes<sup>1</sup> foram classificados entre os primeiros cinco níveis<sup>2</sup> de um total de onze na escala de proficiência nos conteúdos matemáticos (INEP, 2017).

Em 2007, foi criada a Provinha Brasil, instituída pela Portaria Normativa N.º 10, de 24 de Abril de 2007, que tem por objetivo “avaliar o nível de alfabetização dos educandos nos anos iniciais do ensino fundamental” (BRASIL, 2007) bem como fornecer informações para tomada de decisões com foco na melhoria da qualidade do ensino. Em 2016, a Provinha Brasil, atualmente denominada Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA -, foi aplicada a mais de dois milhões de estudantes do terceiro ano do ensino fundamental. A pesquisa revelou que 54,42% dos alunos que fizeram a prova de conhecimentos em matemática obtiveram um índice insuficiente (nível 1 e 2). E, no caso

---

<sup>1</sup> O resultado do quinto ano do ensino fundamental na Prova Brasil/SAEB 2017, no município de Vitória da Conquista/BA, foi: Nível 0 = 0,49%, Nível 1 = 3,31%, Nível 2 = 13,44% , Nível 3 = 21,55%, Nível 4 = 25%, Nível 5 = 19,63%, Nível 6 = 10,91%, Nível 7 = 4,48%, Nível 8 = 0,96%, Nível 9 = 0,15% e Nível 10 = 0,07%. (INEP, 2017. P. 7).

<sup>2</sup> INEP, 2011b.

do estado da Bahia, a situação demonstrou-se ainda pior, já que, 72,84% dos estudantes conseguiram atingir apenas os níveis 1 e 2 da referida avaliação.

As avaliações em escala podem apontar alguns indícios do panorama da educação nacional, em especial, sobre os insuficientes resultados relacionados aos conteúdos matemáticos no ensino fundamental que, já de longa data, são percebidos por professores, gestores e pesquisadores e que, notadamente, relacionam-se à evasão e à repetência, em especial, na escola pública. (COSTA; GALVÃO; FERREIRA, 2008, p. 125).

Paralelo a um quadro de pouca proficiência em matemática, percebe-se um grande crescimento no uso das tecnologias digitais, nos últimos anos, no ambiente escolar<sup>3</sup>, que, historicamente foi marcado, num primeiro momento, pela construção de laboratórios de informática. Mas, hoje, esse cenário, transita, também pelo uso dos *smartphones* nas salas de aula, possíveis por conta do barateamento das tecnologias digitais<sup>4</sup>. A maioria dos estudantes, contraditoriamente aos baixos índices escolares, em especial, na área da matemática, consomem essas tecnologias digitais, principalmente, através de dispositivos *mobiles* - celulares e *tablets*.

Em 2019, o Brasil atingiu a marca de 235 milhões de *smartphones*, de um montante 420 milhões de dispositivos digitais - computadores, *notebooks*, *tablets etc.* - em uma população de aproximadamente 210 milhões de habitantes, uma proporção de dois dispositivos digitais para cada brasileiro vivo. (MEIRELLES, 2019). Nesse sentido, a escola é um espaço social que não se difere da sociedade nem de seu tempo, por isso, na era da informação, cada vez mais, as *interações tecnicamente mediadas*<sup>5</sup> são utilizadas em sala de aula, seja no ensino tradicionalmente expositivo, com a subutilização dos recursos tecnológicos, seja na utilização de metodologias ativas.

Em um tempo em que as tecnologias tornaram-se, relativamente acessíveis, a utilização de produções multimídias – filmes, aplicativos e jogos eletrônicos – disseminam-se no cotidiano da juventude com alta aceitação e consumo. Por isso, dispensar esses recursos tecnológicos em uma sala de aula não parece oportuno. Apesar de, muitas vezes, não haver formação adequada para os professores utilizarem as tecnologias em sala de aula, acredita-se que a apropriação desses recursos é essencial para a educação dos tempos atuais. Compreender os jogos eletrônicos, doravante *games*, como

---

<sup>3</sup> CETIC, 2020.

<sup>4</sup> Em 1987, era possível encontrar um computador pessoal, modelo MSX Expert, com monitor, anunciado em por Cz\$ 24.900,00 (JORNAL DO BRASIL, 1987, p. 34). Este valor corrigido pelo IPCA-IBGE, atinge o valor de R\$ 12.251,37, equivalente a quase 12 salários mínimos no ano de 2020.

<sup>5</sup> THOMPSON, 2011, p. 79.

ferramenta pedagógica é fundamental para uma aproximação e interação com um alunado cada vez mais conectado nos ambientes tecnológicos. “Cada geração dá nova forma às aspirações que modelam a educação em seu tempo.” (BRUNER, 1987, p. 1).

A aposta nos *games*, desenhados com propostas explicitamente pedagógicas ou não, pode estimular a aprendizagem do estudante em um ambiente direcionado onde se valoriza a descoberta e experimentação.

Os games dão ao jogador um ambiente que se pode experimentar as relações entre todos os objetos, forças ou outros personagens disponíveis no mundo virtual, onde se dá conta da maneira em que as partes estão ligadas (objetos, por exemplo) com o todo (entorno virtual e objetivo final do jogo) porque, resumidamente, jogar um game consiste em resolver um conjunto de problemas. (VALDERRAMA RAMOS, 2012, p. 5. tradução nossa.)

Um aprendizado dinâmico que, imperativamente, reage às ações dos estudantes podem atizar o interesse e demonstrar, ao seu ritmo, a aplicação dos conhecimentos da sala de aula. “Uma das características dos games é que os jogadores determinam como aprendem. Nos ambientes de games, os próprios usuários são livres para descobrir e criar arranjos de aprendizado que funcionem para eles.” (MATTAR, 2010, p. 19)

E é, nesse sentido, de um ambiente ainda que virtualmente construído que se vislumbra um modelo de ensino-aprendizado direcionado, autônomo e motivado. “O melhor meio de despertar o interesse por um assunto é tornar valioso o seu conhecimento, isto é, tornar o conhecimento adquirido utilizável na mente de quem o adquiriu, em situações após aquela em que a aprendizagem ocorreu.” (BRUNER, 1976, p. 28)

Uma outra característica inerente aos *games* é a diferença no significado do erro. “A educação estigmatiza o fracasso” (BELL, 2018, p. 30. tradução nossa.). Enquanto, na escola, o erro pode ser compreendido como forma de penalização (HOFFMANN *et al.* 2016, p. 16), nos *games*, o erro, a falha ou a imperícia, normalmente, não impingem esse valor ao jogador. Eles, em geral, são compreendidos como uma nova oportunidade para se tentar superar o obstáculo, e que, por vezes, possibilita a assimilação de novas estratégias para resolução do desafio. “Para um videogador, o erro está sempre presente, mas não é um causa de problema porque continua tentando até conseguir uma resposta correta. O jogador vê o erro e o fracasso como uma oportunidade de crescer e buscar novas maneiras de resolver os problemas e alcançar os objetivos.” (VALDERRAMA RAMOS, 2012, p. 4. tradução nossa). Ou ainda:

Os video games são mundos virtuais em que os jogadores, individualmente ou em grupo, resolvem problemas em contextos altamente motivadores e fazem isso onde o custo do fracasso é baixo o suficiente para que a exploração, a assunção de riscos e o tentar coisas novas é incentivado. Além disso, muitas vezes há um prêmio para a resolução de problemas. (GEE; HAYES, 2010 *apud* LUCENA, 2014, p. 25)

Os *games*, essencialmente, são problemas sistematizados em etapas, dotados ou não de elementos narrativos, que desafiam o jogador a buscar uma solução por diferentes estratégias, através de algum dispositivo de interação. Para isso, sua construção, essencialmente lógica, oferece contato constante com elementos matemáticos, mesmo que em um nível aparentemente imperceptível. Grandes sucessos como *League of Legends - LOL* ou *Pokemon Go* são problemas a serem resolvidos por condições, operações lógicas e equações em um plano cartesiano bidimensional com um considerável grau de variáveis ambientais que demandam análises constantes, projeções, revisões de ações e reanálises, paralelos aos esforços de superação da situação. Esse fenômeno de monitoramento e avaliação do processo mental é denominado de metacognição. “A metacognição diz respeito, entre outras coisas, ao conhecimento do próprio conhecimento, à avaliação, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos.” (RIBEIRO, 2003, p. 110). Nesse sentido, para Nelson e Narens (1994, p. 1. tradução nossa.) “A metacognição é simultaneamente um tópico interessante por si só. Ela é uma ponte entre a tomada de decisão e memória, aprendizagem e motivação e entre a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo.”

Os *games* são, essencialmente, matemáticos e concebidos, em geral, com um grau crescente de dificuldade e com um balanceamento adequado entre ação, desafio, frustração e recompensa. Para tanto, diferentes elementos de dificuldades, e principalmente de auxílio, são implementados com vistas à calibração entre desafio e habilidade. Nesse sentido, os *games* aproximam-se da *Teoria da Aprendizagem por descoberta*, desenvolvida nas décadas de 1960-1970 pelo psicólogo americano Jerome Seymour Bruner (1915-2016). Bruner, entre outras proposições, defende a necessidade de algum tipo de auxílio ao aprendente, auxílio esse que, na *Teoria*, é chamado de *andaime*, para não criar uma dificuldade insuperável e, por conseguinte, desestimular os estudantes no seu processo de aprendizado. Isso juntamente com as teorias sobre a *metacognição* (FLAVELL *et al.* 1999), *a experiência de fluxo* (CSIKSZENTMIHALYI, 1999) e o ensino baseado em jogos dão lastro a essa investigação.

## 1. Problema de pesquisa

Como a metacognição se manifesta em estudantes, jogadores assíduos, eventuais e não jogadores, quando submetidos à situação de aprendizagem matemática mediada por um jogo educacional digital?

## 2. Objetivo

Analisar as manifestações do pensamento metacognitivo de estudantes, jogadores assíduos, eventuais e não jogadores, quando submetidos a uma situação de aprendizagem matemática mediada por um *game* educacional digital.

### 2.1 Objetivos específicos

- ✓ Descrever as estratégias metacognitivas de estudantes jogadores assíduos, eventuais e não-jogadores durante o uso de um jogo educativo de conteúdo matemático;
- ✓ Verificar a relação entre os processos individuais de aprendizagem dos estudantes e suas estratégias metacognitivas manifestadas durante o uso de um jogo educativo de conteúdo matemático.

## 3. Estado do conhecimento

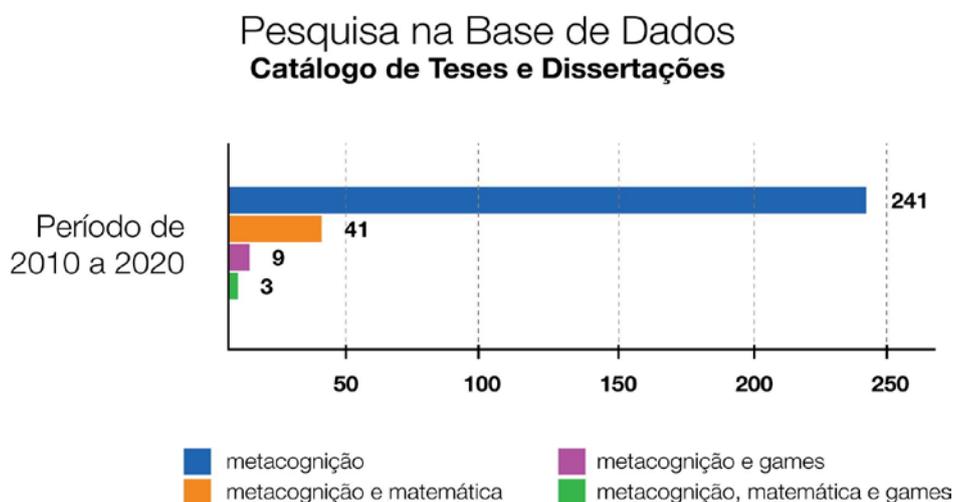
A fim de compreender melhor o objeto e se atualizar acerca das produções correlatas ao tema, no período de pesquisa, foi feito um levantamento na base de dados do Catálogo de Teses & Dissertações da CAPES, nos últimos dez anos, ou seja, de 2010 a 2020. O cerne dessa etapa era sondar os trabalhos que contemplassem o ensino da matemática associado aos *games* com foco na metacognição no ensino básico. Para tanto, foram utilizados três descritores, em diferentes combinações, na supracitada base. A saber:

1. Metacognição
2. Matemática
3. Games

Para proceder uma pesquisa mais eficaz, utilizou-se o operador booleano AND para que o sistema de busca elencasse qualquer produção que contivesse as combinações

de descritores, visto que os descritores isolados, como são de caráter amplo, trariam uma massa de dados grandiosa e pouco efetiva. No entanto, optou-se por incluir o descritor metacognição em todas as ocorrências por este ser uma teoria central desta pesquisa. Assim, os dados se revelaram conforme o gráfico abaixo:

Figura 01 - Representação visual do levantamento realizado (gráfico elaborado pelo autor).



Diante do universo apresentado, optou-se pela avaliação pormenorizada das ocorrências advindas dos descritores **metacognição**, **matemática** e **games** contextualizados no ensino fundamental. No entanto, dos três trabalhos encontrados, todos dissertações de mestrado, um, necessariamente, foi desconsiderado já que versava sobre o ensino de botânica no ensino médio.

O trabalho de Castro (2016), cujo título é *A Construção do conceito de sistema de numeração decimal durante a alfabetização matemática: uma proposta de intervenção de ensino em Ilhéus – Bahia*, é uma dissertação oriunda do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Santa Cruz – UESC e apresentou uma pesquisa qualitativa com alunos do 3º ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino da cidade de Ilhéus-BA. Utilizando-se de método quase-experimental, a autora, aplicando pré e pós-teste conseguiu detectar uma melhoria substancial, de 39,5% para 76% de acertos do grupo experimental, após uma intervenção pedagógica com materiais manipulativos, jogos e discussão coletiva acerca de estratégias metacognitivas utilizadas, pelos estudantes, na resolução de problemas.

O segundo trabalho, de Reis (2017), intitulada *Jogos e registros orais e gráficos: desenvolvimento da criança no Campo Conceitual Aditivo*, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília, apresentou uma pesquisa

qualitativa de caráter interventivo, fundamentada nas teorias sócio-interacionistas de Vygotsky e de campos conceituais de Vergnaud, desenvolvida em uma escola pública de Ceilândia, distrito administrativo de Brasília. Para etapa empírica, foram elaborados três jogos pela autora. São eles: *Monte de três*, um jogo de cartas que consistia em tirar três cartas por rodada e, ao final, somadas as cartas, tornava-se vencedor aquele que obtivesse maior valor somado; *Desmonte 100*, que consistia em retirar um montante de palitos a partir dos valores somados das cartas, exercitando, assim, a subtração, e tornando vencedor aquele que perdesse todos os palitos primeiro ou que obtivesse o menor índice ao final de quatro rodadas; e, por último, *Trilha da Charadinha*, um jogo de tabuleiro e dados, aplicado em duplas, que consistia em responder perguntas de matemática retiradas de uma pilha de cartas. As intervenções ocorreram entre os meses de fevereiro e abril de 2017 com os sujeitos da pesquisa, a saber, a professora de matemática e quatro estudantes do terceiro ano do ensino fundamental, dois meninos e duas meninas. Os dados construídos e a análise da autora evidenciaram que as situações problema apresentadas pelos jogos influenciam beneficentemente tanto o ensino como o aprendizado da matemática, em especial, colaborando com a regulação do pensamento, o estímulo à autonomia e a colaboração, com efeito na diminuição do grau de timidez, com auxílio da ludicidade e da apropriação dos conceitos trabalhados no campo conceitual aditivo.

Do percurso empreendido nas bases de dados analisadas, foi possível perceber um considerável volume de produções acerca da metacognição. No entanto, quando associada aos outros descritores, é possível perceber que esta ainda é um objeto de estudo rico a ser pesquisado por diferentes abordagens e metodologias. Nesse sentido, este trabalho tentará contribuir para as discussões acerca da temática.

# CAPÍTULO I

## Referencial teórico

### 1. Aprendizagem por descoberta

Na década de 1960, em meio à corrida espacial e ao lançamento do satélite soviético Sputnik I, ocorreram profundas mudanças na política educacional americana. É nesse período que surge a Teoria da *Aprendizagem por descoberta*, de influência piagetiana, baseada na metodologia do ensino de ciências e de abordagem multidisciplinar. “Por ocasião do lançamento do Sputnik, o público americano levantou sérias dúvidas sobre a adequação do seu sistema educacional às tarefas que se impunham para a corrida espacial.” (BRUNER, 1976, p. 39).

Para o autor, a descoberta pode ser de dois tipos: a *pura*, movida pela curiosidade e ausente de professor ou pessoa mais experiente, e a *guiada*, que é contextualizada e mediada por um professor. O autor apresenta ainda seis postulados que embasam a Teoria: a) O desenvolvimento intelectual caracteriza-se por independência crescente da resposta em relação à natureza imediata do estímulo; b) O desenvolvimento intelectual baseia-se em absorver eventos, em um sistema de armazenamento que corresponde ao meio ambiente; c) O desenvolvimento intelectual entende uma capacidade crescente de afirmar, a si mesmo e a outros, por palavras e símbolos, o que alguém fez ou o que alguém fará, e isso possibilita a transição de um comportamento simplesmente ordenado para um comportamento lógico; d) O desenvolvimento intelectual baseia-se numa interação sistemática e contingente entre um professor e um aluno; e) O ensino é altamente facilitado por meio da linguagem que acaba sendo não apenas o meio de comunicação, mas o instrumento que o estudante pode usar para ordenar o meio ambiente; e, por fim, f) O desenvolvimento intelectual é caracterizado por crescente capacidade para lidar com alternativas, simultaneamente, atender a várias sequências e, ao mesmo tempo, distribuir tempo e atenção, de maneira apropriada, a todas essas demandas múltiplas. (*ibid.*, pp. 16-18)

Ainda sobre os pressupostos da teoria, duas concepções são fundamentais. A primeira é a curiosidade inata da criança como força motriz da descoberta.

É a curiosidade quase o protótipo do motivo intrínseco: nossa atenção é despertada para algo duvidoso não terminado ou obscuro, mantendo-se concentrada até tê-lo certo, acabado ou esclarecido [...] O que motiva e satisfaz a curiosidade é algo subjacente no ciclo de atividades com que a expressamos, atividades essas com certeza de maior importância biológica, pois é a curiosidade essencial à sobrevivência do indivíduo e da espécie. (*ibid.*, p. 114).

E a segunda é uma reestruturação do processo de ensino, alterando o papel do professor, outrora detentor de conhecimento, para o de moderador entre o conteúdo e a descoberta, e do aluno, que sai da condição de ouvinte para a de um sujeito ativo que busca experiências mais efetivas que despertem a vontade de aprender (*ibid.*, p. 48).

O processo de aprendizado, na Teoria, apresenta duas formulações bastante assertivas. A primeira é o conceito de andaime (*scaffolding*), que funciona como suporte, apoio à aprendizagem em momentos de dificuldade, objetivando levar o aprendiz a níveis cada vez mais complexos e avançados do conteúdo.

O processo de andaimagem permite que uma criança ou um novato resolva um problema, realize uma tarefa ou alcance um objetivo que inicialmente estaria além de sua capacidade não assistida. Esse andaime consiste, essencialmente, no controle, adulto ou pessoa mais experiente, dos elementos da tarefa que estão além do alcance do aluno, permitindo assim que este se concentre, e complete, apenas os elementos que estão dentro de sua competência. Assim a tarefa pode ser bem-sucedida. [...] Pode resultar, eventualmente, até num desenvolvimento da competência do aluno em um ritmo que ultrapassaria, em muito, seus esforços não assistidos. (WOOD; BRUNER; ROSS, 1976, p. 90. tradução nossa).

A *andaimagem*, como também é conhecida, é guiada pelo professor ou detentor do conhecimento mais experiente acerca da tarefa e pode ser descrito como processo, estratégia ou instrumento que visa auxiliar o estudante na solução da tarefa ou problema. Ele pode ser caracterizado de acordo com as funções desempenhadas no processo de ensino, a saber: a) **recrutamento**, atrair o interesse do estudante ao problema ou tarefa; b) **redução do grau de liberdade**, simplificar a tarefa, reduzindo as etapas necessárias para alcançar a solução; c) **manutenção de direção**, planejar soluções para manter os estudantes focados em um objetivo específico mantendo um certo entusiasmo e simpatia a fim de mantê-las motivadas, fazendo valer a pena o risco para um próximo passo; d)  **sinalizar características críticas**, um tutor, por vários meios, pode indicar ou acentuar determinadas características da tarefa que considerar mais relevantes; e) **controle de frustração**, pode ser sintetizada da seguinte maneira: a solução do problema deve ser menos perigosa ou estressante com a presença do professor do que sem ela; f)

**demonstração.** apresentar a solução de uma tarefa orienta o estudante a imitar o processo de forma mais apropriada, já que, quando visto de perto, a demonstração, por parte do professor, envolve muito mais do que simplesmente uma execução na presença do estudante. Ela pode incentivar uma complementação ou até uma explicação da resolução por parte do estudante. (WOOD; BRUNER; ROSS, 1976, p. 98. tradução nossa.).

A segunda formulação da *Aprendizagem por descoberta* é o *currículo em espiral*. Este conceito defende que o conteúdo para o estudante deve ser produzido respeitando a sua forma lógica e suficientemente capaz para desafiá-lo a progredir (BRUNER, 1987, p. 48.) porque a aquisição de habilidade na criança pode ser proveitosamente concebida como um programa hierárquico no qual a habilidade componente é combinada em habilidades superiores por orquestração apropriada para atender a requisitos de tarefas novas e mais complexas (BRUNER, 1973 *apud* WOOD; BRUNER; ROSS, 1976, p. 89). Bruner (1987) diz ainda que:

O mais importante no ensino de conceitos básicos é ajudar a criança a passar progressivamente do pensamento concreto à utilização de modos de pensamento conceptualmente mais adequados. [...] tentar fazê-lo pela apresentação de explicações formais, baseadas numa lógica muito distante da maneira de pensar da criança é, para ela, estéril [...] Muito ensino de matemática é dessa espécie (*id.*, 1987, p. 36).

O *currículo em espiral*, além da crescente dificuldade, deve estimular a exploração de alternativas por parte dos estudantes. Esta, segundo a *Teoria*, pode ocorrer por meio de três fatores: a) **ativação**, onde se inicia o processo e a curiosidade em conhecer; b) **direção**, que concentra o esforço consciente da exploração e verificação de alternativas para alcançar uma meta estabelecida. (*op. cit.*, 1976, p. 51); e a c) **manutenção do interesse**, que visa manter o processo de descoberta, para isso, deve haver um grau de incerteza e tensão no comportamento da resolução do problema (*op. cit.*, 1976, p. 56).

Localizada no campo do construtivismo, a *Teoria* destaca a importância da estrutura na apresentação de conteúdo através de quatro ponderações que podem ser assim sintetizadas: a) **entender os fundamentos** da matéria a torna mais compreensível; b) **a memória humana esquece rapidamente** um pormenor se não estiver dentro de um padrão estruturado ou em modos mais simplificados de representação; c) **a compreensão de princípios e ideias fundamentais** parece ser mais adequada para a transferência de aprendizagem; e, por fim, d) **reexame constante** do que é ensinado, em seu caráter

fundamental, com vistas a diminuir a distância entre o conhecimento elementar e o avançado. (*op. cit.*, 1987, pp. 21-23).

Depreende-se, assim, que os elementos constituintes da *Teoria da Aprendizagem por descoberta*, coadunam-se com a questão de pesquisa e o percurso metodológico pretendido nessa investigação.

## 2. Metacognição

O termo metacognição foi criado pelo psicólogo americano John H. Flavell, no início da década 1970, a partir da junção de dois vocábulos: o prefixo grego *meta*, que tem o sentido de locução prepositiva além de, depois de; e o termo latino *cognosce*, que significa saber ou conhecer algo. Para Flavell *et al.* (1999, p. 125), a metacognição “é definida, ampla e um tanto livremente, como qualquer conhecimento ou atividade cognitiva que toma como objeto, ou regula, qualquer aspecto de qualquer iniciativa cognitiva.”. Na grande área da educação, também é comum encontrar uma série de trabalhos sobre metacognição utilizando o termo *aprender a aprender*.

É possível perceber nos últimos anos, um crescimento nas pesquisas sobre metacognição no Brasil (LEITE; DARSIE, 2011, p. 180). No entanto, Grendene (2007, *passim.*) chama à atenção para o multiuso do conceito e a dificuldade em se estudar a metacognição. “A teoria metacognitiva tem esbarrado em uma pretensa falta de comprovação ou dificuldade de replicação de estudos, que denotam muito mais uma incapacidade dos métodos científicos conhecidos do que uma inexistência do processo metacognitivo.” (GRENDENE, 2007, p. 27). Nesse sentido, Flavell *et al.* (1999, p. 129) também apontam que “Embora a metacognição possa ser uma área complicada de estudar, ela é particularmente importante por duas razões. Primeiro, ela é uma ‘ferramenta de ampla aplicação’ [...] Segundo, a metacognição tem aplicações importantes no campo da educação.”

Para Guimarães e Stoltz (2008, p. 15) “A consciência metacognitiva capacita o sujeito a utilizar suas estratégias cognitivas de modo mais eficaz, podendo escolhê-las e regulá-las conforme sua necessidade”. Para tanto, as autoras “reconhecem três diferentes sentidos para o termo consciência” (*id.*, p. 15). A saber:

O primeiro deles refere-se à consciência como um sistema atencional, no sentido de que um indivíduo não pode estar consciente daqueles aspectos aos quais não dá atenção. [...] segundo sentido, o termo

consciência designaria um sistema de controle e regulação do funcionamento cognitivo. Nesta acepção da palavra, a consciência teria um aspecto procedimental, que permitiria utilizar, de modo estratégico, os processos cognitivos para alcançar metas de aprendizagem [...] Por fim, a consciência pode ainda ser concebida como um sistema que possibilita reflexão sobre os próprios processos e produtos do sistema cognitivo. Neste sentido, a função da consciência seria a de proporcionar um conhecimento auto-referente, em outras palavras, metacognição – um saber sobre o que se sabe. (MORENO, 1988 *apud* GUIMARÃES; STOLTZ, 2008, p. 15).

Para Zamora (2006) a metacognição é uma faculdade mental que supervisiona o processo cognitivo, em andamento ou posteriormente, visando otimizá-lo ou ajustá-lo em resposta à necessidade ou ao desafio proposto. “Em sentido geral, a metacognição faz reverência ao processo de autoavaliação para conhecer as potencialidades e deficiências.” (ZAMORA, 2006, p. 8. tradução nossa.)

Pode-se dizer, assim, que a metacognição é um processo de conhecimento, articulado à cognição concomitante ao monitoramento e à regulação. Para Flavell *et al.* (1999, pp. 126-129), a metacognição pode ser dividida em duas subcategorias. A primeira do *conhecimento metacognitivo*, que se refere ao conhecimento acumulado a respeito da própria cognição e que, por sua vez, pode ser dividido em: a) **conhecimento sobre pessoas**, que inclui conhecimentos e crenças a respeito das pessoas e as suas diferenças cognitivas; b) **conhecimento sobre tarefas**, que se refere ao conhecimento a respeito das implicações de processamento cognitivo das informações e das exigências para a resolução de cada tarefa ou problema, e, c) **conhecimento sobre estratégias**, que diz respeito à memorização e à compreensão. A segunda subcategoria a que os autores se referem é o *monitoramento e a autorregulação cognitiva*:

O monitoramento e auto-regulação cognitiva envolvem atividades guiadas pelo conhecimento metacognitivo que proporcionam informações sobre o progresso em alguma iniciativa cognitiva. Esta informação, às vezes, vem de experiências metacognitivas – experiências afetivas ou cognitivas pertinentes a uma iniciativa, tais como a súbita sensação de que você não entendeu algo que acaba de ler. O conhecimento, o monitoramento e a auto-regulação cognitiva interagem entre si à medida que influenciam nossas atividades cognitivas. (FLAVELL *et al.* 1999, p. 143)

Em 1977, é melhor sistematizado o *conhecimento sobre pessoas* acrescentando as subcategorias: a) **intraindividual**, que se refere ao conhecimento sobre si próprio; b) **interindividual**, refere-se ao conhecimento entre si e as outras pessoas; e a c) **universal**, que se refere ao conhecimento dominante numa cultura acerca da aprendizagem. (FLAVELL; WELLMAN, 1977 *apud* RIBEIRO, 2003, p. 111). Já Zamora (2006, pp. 30-

33. tradução nossa.) categoriza o *conhecimento sobre estratégias* em três subgrupos: a) *estratégias de revisão*, que são modelos mais simples e que se aplicam a aprendizagens de associação, repetição e memorização; b) *estratégias de elaboração*, que se aplicam a tarefas cognitivas de média complexidade e que se subdividem ainda em *estratégia de elaboração simples*, que se utiliza de recursos como visualização, organização e categorização de materiais, e *estratégias de elaboração complexa*, que se aplicam a tarefas cognitivas complexas que exigem abstração, compreensão e construção de significados; e, por fim, c) *estratégias de organização*, que consistem em estratégias de representação icônico-simbólica utilizadas para aprender categorias taxonômicas e tarefas cognitivas abstratas de alto nível intelectual que obrigatoriamente requerem uma reflexão consciente sobre os próprios processos de compreensão.

Para Burón (1996, p. 50), pesquisador espanhol, as funções metacognitivas podem ser classificadas em: a) **conhecimento do objetivo**, saber o que se busca; b) **automonitoramento**, observar se a ação que se está a realizar é a mais adequada para alcançar o objetivo e c) **autocontrole**, definir estratégias e tomar medidas corretivas durante o processo cognitivo. O autor ainda categoriza a metacognição em cinco distintas modalidades implicadas na aprendizagem escolar: a) **metaleitura**, que consiste em compreender os processos mentais necessários à realização da leitura, desde o reconhecimento dos símbolos até a atribuição de sentidos às palavras, e, conseqüentemente, ao texto e os elementos que influenciam positivamente ou negativamente, no processo; b) **meta-escrita**, talvez a mais tangível modalidade, consiste em monitorar e reestruturar o processo de escrita, e conseqüentemente o texto, a fim de melhor comunicar ao receptor, assim sendo, escrever, rabiscar, apagar, e reescrever são, materialmente, indícios do processo de autorregulação desta modalidade; c) **meta-atenção**, segundo o autor, pode-se dizer que as pessoas são autodidatas em atenção, e a meta-atenção consiste em entender os processos mentais necessários à atenção e, conseqüentemente, os elementos e ruídos que interferem no objetivo de assimilar a informação, dando-se conta do que sabe ou não, avaliando os aspectos relevantes, estabelecendo uma hierarquia de importância aos elementos que devem ser memorizados e, por fim, distribuindo esforços mentais segundo a importância da informação (BROWN *et al.* 1983b *apud* BURÓN, 1996, p. 63); d) **metamemória**, refere-se a todo conhecimento necessário ao processo (recursos, operabilidade e limitação) e estratégias de memorização que, em geral, podem ser exercitadas por técnicas de memorização mnemônica; e) **metacompreensão e metaignorância**, que consiste em um conjunto de conhecimentos

que distingue a ação mental de compreender das outras, como memorizar, imaginar e raciocinar, que, em termos concretos, julga o grau de compreensão alcançado, alterando as estratégias de percepção, se necessário, para um funcionamento adequado, e, por conseguinte, a *metaignorância*, ou *ilusão de saber* (GLENBERG *et al.*, 1982 *apud* BURÓN, 1996, p. 54), que pode ser definida como incapacidade ou falta de consciência do que não se sabe ou a crença em saber quando realmente não se sabe, devido ao conhecimento parcial sobre a questão ou pelo excesso de confiança da compreensão.

Isso posto, é possível depreender duas modalidades metacognitivas. A primeira, uma metacognição *post factum*, que se concentra em revisar posteriormente as estratégias mentais escolhidas com vista à aplicação de estratégias mentais para situações futuras e, a metacognição concomitante, que ocorre em paralelo ao processo cognitivo. Para Gusmão (2006, pp. 104-105), o processo de autorregulação concomitante pode ser classificado em: **a) gestão metacognitiva primária**, são ações metacognitivas iniciais que dão conta de compreender o problema ou a tarefa, organizar as ações compatíveis com as exigências e condições supostamente necessárias à resolução e o planejamento de execução otimizada em um nível semi-automático de processo de supervisão para uma resolução rápida; **b) gestão metacognitiva secundária**, ocorre quando a complexidade do problema extrapola o repertório do resolutor e exige deste novas formas abordagens manifestamente conscientes e mais supervisionadas e reflexivas que impactam diretamente no tempo de resolução do problema, exigindo assim, um maior esforço cognitivo e metacognitivo por parte do resolutor; e, por último, **c) gestão metacognitiva ideal**, que se assemelha à gestão metacognitiva secundária, no entanto, apela à caracterização mais geral – pensamento metafórico, analógico, particularização, generalização, contextualização, mudança de representação e etc. – com as quais induz novas alternativas, mais conscientes e reflexivas, de supervisão, regulação e valoração, dilatando as estratégias metacognitivas em alto grau de automação sem esforço aparente. “Ainda que esses três níveis de metacognição se apresentem separados, faz-se necessário pensar neles como um processo contínuo que se desenvolve em espiral.” (GUSMÃO; FONT; CAJARAVILLE, 2009, p. 86).

Nesse sentido, a metacognição aplicada à aprendizagem não decorre apenas dos conhecimentos prévios do aprendiz ou do conjunto de suas habilidades, mas também do conhecimento e controle que ele possui sobre seus processos cognitivos. (MARTÍN; MARCHESI, 1995 *apud* GUIMARÃES; STOLTZ, 2008, p. 14).

Diante do exposto, é possível perceber que, tanto para a psicologia contemporânea quanto para a área de ensino, as contribuições do arcabouço teórico da metacognição podem lançar luz sobre questões importantes do desenvolvimento humano ao passo que dialoga com a *Aprendizagem por descoberta*. Percebe-se que a metacognição, em especial, utilizada em contexto escolar, pode contribuir, de forma eficaz, para clarificar indagações e comportamentos que essa pesquisa se propõe a investigar.

### 3. Experiência de fluxo

O processo de ensino-aprendizagem, de forma abrangente, é motivo de atenção dos povos desde a Antiguidade. Na Grécia do século V a.C., por exemplo, havia os sofistas que viajavam pelas cidades-estados proferindo discursos e ensinamentos em troca de pagamento. Mais recentemente, no século XIX, viu-se a estruturação da psicologia como área de conhecimento, com os filósofos alemães Gustav Theodor (1801-1887) e Wilhelm Wundt (1832-1920). Este contribuiu sobremaneira na definição do objeto de estudo e, por esse motivo, a ele é atribuída a designação de pai da psicologia. Ainda no final do mesmo século, o psicólogo americano Stanley Hall (1846-1924) iniciou os estudos do campo da psicologia do desenvolvimento. Contemporaneamente, no início do século XX, o psicólogo americano, Edward L. Thorndike (1874-1949) se debruça pelo aprendizado de animais, dando origem aos primeiros estudos e formulações teóricas sobre o aprendizado. Os estudos de Thorndike são a gênese do que posteriormente se passou a chamar de psicologia da aprendizagem.

Durante o século XX, a psicologia evolui e ganha novos ramos. E é em 1975 que o psicólogo húngaro Mihaly Csikszentmihalyi elabora o conceito de *fluxo* (*flow*), que pode ser definido por um estado mental no qual um indivíduo fica completamente imerso e focado em uma atividade (CSIKSZENTMIHALYI, 1975 *apud* PAIVA; TORI, 2017, p. 1053).

O estado mental de *fluxo* ocorre na execução de atividades que, por diferentes causas, impele o sujeito a uma participação ativa, comprometida e de motivação intrínseca. “Esses momentos excepcionais são o que chamei de experiência de fluxo. A metáfora do fluxo foi utilizada por muitas pessoas para descrever a sensação de ação sem esforço experimentada em momentos que se destacam como os melhores de suas vidas. (CSIKSZENTMIHALYI, 1999, p. 36). Nesse sentido a ocorrência de uma *experiência de*

*fluxo* pode ser iniciada tanto por motivação intrínseca – querer fazer – ou por extrínseca – ter que fazer. (*ibid.*, p.30).

Para uma atividade ótima, motivada e recompensadora, é preciso “um investimento inicial de atenção para que seja agradável.” (*ibid.*, p. 70). Assim, com a atenção concentrada, é possível ter clareza das metas a fim de produzir um sentimento de tranquilidade e sensação de controle para execução. É no estado ideal de experiência que surge a *negaentropia psíquica*.

As emoções se referem a estados interiores de consciência. Emoções negativas como tristeza, medo, ansiedade ou tédio produzem ‘entropia psíquica’ na mente, isto é, um estado em que não podemos usar a atenção de maneira eficaz para lidar com tarefas externas, porque precisamos dela para restaurar uma ordem interior subjetiva. Emoções positivas como felicidade, força ou alerta são estados de ‘negaentropia psíquica’ ou entropia negativa, porque não precisamos de atenção para refletir e sentir pena de nós mesmos, e a energia psíquica pode fluir livremente para qualquer pensamento ou tarefa em que escolhemos investir. (*ibid.*, pp. 29-30)

A experiência de *fluxo* demanda energia psíquica concentrada na realização de um objetivo. Para tanto, é preciso, também, que haja a ocorrência de alguns componentes essenciais, a saber: **a) equilíbrio entre a tarefa e a habilidade:** as exigências para realização de tarefas precisam ser compatíveis com o nível de habilidade demandada para sua realização porque atividades excessivamente difíceis desestimulam a tentativa pela frustração, ao passo que, a facilidade excessiva também pode provocar tédio e apatia; **b) objetivos claros:** o conhecimento das metas e regras estáveis permitem o planejamento de etapas de execução e o controle da experiência; **c) sensação de controle:** os objetivos claros permitem segurança, automonitoramento e a ordenação da consciência para a realização da tarefa; **d) feedback imediato:** como os *objetivos claros*, é um componente do *fluxo* externo ao sujeito, o *feedback* é uma ação, alerta, dispositivo ou estratégia que a tarefa tem para indicar um procedimento inválido no momento que a falha ocorre; **e) envolvimento com a tarefa:** exclui da consciência preocupações, sentimentos ou outros fatores não pertinentes a execução da tarefa; **f) perda do autoconsciência:** como efeito da alta concentração da energia psíquica, consiste, durante a experiência, na alteração da percepção de outros sentidos como na sensação de fome, seleção de audição e, até mesmo, percepção de dor; **g) distorção da sensação de tempo:** durante o *fluxo*, a percepção de tempo é distorcida. Em geral, é relatada uma menor aferição de tempo que a duração real ocorrida. (CSIKSZENTMIHALYI, 1999. *passim*; MATTAR, 2010, p. 36)

É preciso salientar que nem sempre, durante a experiência, há ocorrência de todos os componentes. É igualmente importante ressaltar que cada sujeito experimenta o *fluxo* de maneira singular com diferentes arranjos e intensidades entre seus componentes. E, quando uma atividade atinge o modelo ideal, anteriormente descrito, é possível dizer que essa é uma *atividade autotélica*.

Uma atividade autotélica seria realizada por si mesma, tendo a experiência como meta principal. Por exemplo, se eu jogasse xadrez principalmente para apreciar o jogo, então a partida seria um experiência autotélica para mim; mas se eu jogasse por dinheiro, ou para alcançar um nível competitivo no meio enxadrístico, o mesmo jogo seria exotélico, isto é, motivado por uma meta externa. (CSIKSZENTMIHALYI, 1999, pp. 114-115).

Em suma, para que o *fluxo* ocorra, durante a realização de uma tarefa, seja corriqueira ou não, as habilidades do sujeito precisam estar totalmente envolvidas na superação do desafio como, também, permanecer no limiar da capacidade de controle do indivíduo. (*ibid.*, p. 37).

# CAPÍTULO II

## Revisão de literatura

Nessa seção, a fim de complementar o percurso teórico, é realizada uma revisão de literatura sobre a temática dos *games*. Em especial, a abordagem de Marc Prensky e James Paul Gee sobre a *Aprendizagem baseada em jogos digitais (GBL)* e os conceitos relacionados a *games*, por diferentes autores.

### 1. Aprendizagem baseada em jogos digitais (*GBL - Game based learning*)

Desde a criação dos primeiros consoles caseiros de *video games* na década de 1970, os chamados jogos educativos já se faziam presentes. Ainda na primeira geração de consoles, é possível encontrar uma série de títulos educativos, principalmente relativos ao ensino de palavras e aritmética, *games* como *Basic Math* (1977) e *Math Gran Prix* (1982), do *Atari VCS 2600*, *Math-A-Magic!* (1978) do *VideoPac/Odyssey* e *Math Fun* (1979) do *Intellivision*, são alguns exemplos dessa época. Na década de 1980, com o relativo barateamento e a popularização dos computadores pessoais, proliferaram vários novos títulos educativos, com relativo sucesso. *Granny's Garden* (1983), na Inglaterra, para plataforma *ZX Spectrum* e *Monkey Academy* (1984), da Empresa japonesa Konami, que chegou no Brasil pelas plataformas *Colecovision* e *MSX*, e a linguagem de programação para crianças *LOGO*, desenvolvida pelo educador americano Seymour Papert (1928-2016), apesar da Lei de Informática de 1984<sup>6</sup>, são alguns bons exemplos da aproximação entre dispositivos digitais e o ensino. “Os jogos servem como ferramentas de aprendizado fundamentais e muito poderosas.” (KOSTER, 2014, p. 36. tradução nossa). Nesse sentido, Alves *et al.* (2004, p. 4), concordam que os *games* também podem colaborar no aprendizado dos jogadores. A saber:

A possibilidade de simular diferentes situações, planejando, antecipando ações e criando estratégias para resolução dos problemas apresentados, constituem-se em característica fundamental para a construção e apropriação de conceitos, implicando o sujeito totalmente no processo de aprendizagem, levando-o a uma maior autonomia na escolha das suas ações.

---

<sup>6</sup> A Lei N.º 7.232, de 29 de outubro de 1984, definiu a política nacional de informática. A principal característica, foi a instauração da reserva de mercado para impedir a importação de bens e serviços do setor sob a justificativa de proteção ao parque industrial brasileiro.

Os *games* podem, virtualmente, abordar qualquer tema e apresentá-lo das mais diferentes e criativas formas. Com a evolução das tecnologias multimídias, a maturação de dispositivos sensoriais e o aumento do poder computacional, hoje, um *game* pode alcançar um estágio técnico e de imersão, possível somente nas mentes mais vanguardistas da ficção científica. Assim, é possível inferir o quão potente pode ser uma experiência de jogar um *game*. E, é da experiência advinda desses dispositivos que professores podem se apropriar para desenvolver experiências educacionais agradáveis como *desafio, fantasia e curiosidade*<sup>7</sup>, em especial na educação infantil.

Os jogos têm enorme capacidade de envolver as crianças no estudo da linguagem, da organização social, etc.; ao mesmo tempo que introduzem, como já notamos, a noção da teoria dos mesmos fenômenos. Não sabemos até que ponto darão bons resultados os jogos, mas faremos uma tentativa cuidadosa com os mesmos. Oferecem, sem dúvida, um processo excepcional para fazer crianças tomarem parte ativamente no processo de ensino - como participantes em vez de espectadores. (BRUNER, 1976, p. 96)

Nessa perspectiva, é possível depreender que os *games* geram envolvimento como nenhuma outra mídia. (MATTAR, 2010, p. 55). A natureza interativa dos games que, exigem tomadas de decisão, intensificam o trabalho cognitivo de seu público (JOHNSON, 2005, p. 50), redefinindo e aperfeiçoando habilidades visual-motoras, espacial e de atenção visual. (ALVES; CARVALHO, 2011, p. 257). Pois, não é difícil perceber como os *games* utilizam, com propriedade, tanto os recursos sonoros quanto visuais para chamar a atenção dos jogadores “porque não é só o conteúdo que motiva as pessoas – na realidade, na maioria dos casos, dificilmente é o conteúdo. É a apresentação.” (PRENSKY, 2012, p. 472)

A *Aprendizagem baseada em jogos digitais*, doravante *GBL*, em sua fundamentação propõe uma reflexão sobre processo de ensino e aprendizagem mediada pelas tecnologias e estratégias advindas dos *games* e centrada nos estudantes, em oposição a métodos tradicionais, eminentemente expositivos e unidirecionais, com currículos como listas de conteúdos e práticas fortemente centradas no professor, sem espaço para a ludicidade, a curiosidade e a colaboração, produzindo assim um cenário menos propício à emergência do novo. (MEIRA; PINHEIRO, 2012, p. 44).

---

<sup>7</sup> PRENSKY, 2012, pp. 214-215.

Pode-se imaginar que a aprendizagem está relacionada aos aprendizes. Contudo para muitos educadores, a aprendizagem e o ensino formal não têm relação com o aluno, mas sim com o conteúdo. O que importa é “o que” ensinar, em vez de “como” e “por quê”. A maior parte do discurso educacional ouvido na sociedade, nas escolas e nas empresas está centrada no que ensinar – conhecido como currículo – em vez de como aprender. O que quero dizer com “aprendizagem centrada no conteúdo” é o tratamento dispensado aos alunos como se fossem, nas palavras de Luyen Chou, “receptáculos de conhecimentos que lhes são entulhados, seja por um professor, seja por um computador”. (PRENSKY, 2012, p. 104).

Por seus elementos visuais e narrativos, com foco no desafio, surpresa e diversão somadas as estratégias de engajamento, os *games* alcançam altos níveis de popularidade, especialmente entre crianças e jovens, em idade escolar, que corriqueiramente fazem uso das tecnologias digitais – sejam TV *broadcasting* ou *on demand*, ou utilizando aplicativos ou *games* – para satisfazer suas necessidades, sejam de comunicação, socialização, aprendizado ou divertimento, demonstrando proeza e tranquilidade no manuseio dos dispositivos digitais. Essa é a nova geração de estudantes. Para Prensky (2001), essa geração nascida em meio a onipresença das tecnologias digitais são ***nativos digitais***. Estes podem ser definidos como estudantes que *falam nativamente* a linguagem digital dos computadores, *video games* e internet, em contraposição, aos *imigrantes digitais* que não nasceram no mundo digital mas que foram fascinados e adotaram muitos dos aspectos da nova tecnologia. Como imigrante, ainda carregam *sotaques* porque foram socializadas de maneira de diferentes aos estudantes atuais. Existem centenas de exemplos do sotaque dos imigrantes digitais como imprimir um documento digital para ler ou editar posteriormente ou ler um manual de um programa ao invés de assumir que o programa pode lhe ensinar sozinho. (PRENSKY, 2001, pp. 1-2. tradução nossa). Essa disposição, ou às vezes impaciência, tão característica dos *nativos digitais* de aprender a partir da experiência é captada e valorizada pelos desenvolvedores de *games*. Essa capacidade autoexplicativa dos *games*, é denominada de *affordances* que “se refere às propriedades percebidas e reais de um objeto, principalmente as propriedades fundamentais que determinam de que maneira o objeto poderia ser usado. [...] As *affordances* fornecem fortes indicações para a operação de objetos.” (NORMAN, 2006, p. 33). Exemplos são muitos, em particular é possível atestar a aplicação do conceito na fala do *game designer* Miyamoto (2006) ao se reportar *A Lenda de Zelda*<sup>8</sup> (1986).

---

<sup>8</sup> *A Lenda de Zelda*, criado em 1986 por uns dos mais exitosos *game designer* da área, Shigeru Miyamoto, é uma das franquias mais jogadas no mundo com mais de 108 milhões de cópias vendidas (FANDOM,

A história começa com uma criança no meio de uma planície, ela não tem espada nem escudo. O jogador inicia por dar um nome a criança mas depois disso, não tem ideia do que deve fazer. Ele começa a explorar a planície procurando coisas para fazer. (MIYAMOTO, 2006.)

O *game* é uma obra de arte com um propósito estabelecido. Elementos visuais e sonoros, duração, regras, objetivos e diversão são seus componentes. A ausência ou desequilíbrio entre eles podem prejudicar significativamente a experiência do jogador. Nesse sentido, é possível afirmar que o contrário, planejamento e equilíbrio de seus componentes, pode colaborar para *ativação da exploração*<sup>9</sup>. “O jogo, e o prazer a ele associado, na forma de videogames por exemplo, apresenta notáveis elementos de engajamento do aprendiz (criança, jovem ou adulto) em situações de aprendizagem diversas.” (MEIRA; PINHEIRO, 2012, p. 44).

É possível, com planejamento adequado, inserir os *games* no contexto escolar a fim de aproximar os estudantes do conteúdo a ser ensinado através do prazer e fruição. Em grande medida, o conflito geracional entre a escola e os nativos digitais reside na diferença de perspectiva de mundo que a escola, por conta de sua estrutura, legislação e formação, não consegue acompanhar. “a maior parte das crianças não gosta da escola não porque as tarefas são difíceis demais [...] mas porque são extremamente chatas.” (PAPERT, 1998 *apud* PRENSKY, 2012, p. 40).

Prensky (2012), observa que as gerações de *nativos digitais*, influenciados pelo *games* e a velocidade ultrarrápida dos filmes de ação, sofreram algumas mudanças de estilo cognitivo. Para o autor, dez mudanças de estilo cognitivo podem ser conceituadas: a) **velocidade twitch versus processamento linear**, *nativos digitais* têm muito mais experiência em processar rapidamente as informações que as gerações anteriores; b) **processamento paralelo versus processamento linear**, *nativos digitais* cresceram processando, na mente, muitas faixas de uma vez só resolvendo lição de casa enquanto assistem televisão ou *walkman*; c) **acesso aleatório versus passo a passo**, *nativos digitais* foram a primeira geração a vivenciar o hipertexto e a possibilidade de obter experiência com um clique qualquer no edutenimento<sup>10</sup> aumentando a capacidade de conscientização e de fazer conexões; d) **primeiro os gráficos versus primeiro o texto**, para os *nativos*

---

2020), sendo que, somente o último lançamento da série, *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*, que ocorrera em 2017, vendeu, até março de 2020, mais de 17 milhões de cópias. (NINTENDO, 2020.)

<sup>9</sup> BRUNER, 1976.

<sup>10</sup> O edutenimento, do inglês *edutainment*, consiste no uso de elementos lúdicos e divertidos, como jogos, vídeos, filmes, seriados televisivos e de mídias em geral, aparelhos móveis e até robôs inteligentes desenhados para se tornarem educativos. (MENDES; GONZAGA; MOURA, 2019, p. 40)

*digitais*, o texto deve elucidar algo que primeiramente tenha sido experimentado na forma de imagem e não o contrário; e) **conectado versus autônomo**, os *nativos digitais* foram criados em meio a tecnologias de comunicação síncronas e assíncronas quase sem custo e por isso pensam de forma diferentes das gerações anteriores para buscar informações e resolver problemas; f) **ativo versus passivo**, os *nativos digitais*, por conta de sua vivência com os jogos, têm menos tolerância a atividades passivas ou lineares, como ler um manual de um *software* ou assistir uma palestra; g) **brincar versus trabalhar**, para os *nativos digitais*, a abordagem do trabalho não se diferencia da abordagem e complexidade dos jogos; h) **recompensa versus paciência**, para aos *nativos digitais*, empregar tempo e habilidades devem ser recompensadas na medida da paciência e esforço empenhados; i) **fantasia versus realidade**, os *nativos digitais* têm um alto grau de impregnação de elementos fantasiosos em suas vidas; e, por fim, j) **tecnologia como amiga versus tecnologia como inimiga**, tecnologias novas não impedem os *nativos digitais* de terem atitudes abertas e não temerosas em relação à novidade. (*ibid.*, pp. 83-97).

Para Mattar (2009, p. 29), o aprendizado em jogos digitais está fundamentado em duas premissas. A primeira, é que os aprendizes mudam em diversos pontos em relação às gerações anteriores. E, a segunda, é que esta geração experienciou uma forma radicalmente nova de jogar, os *video games* e computadores. Para o autor, “os *video games* são uma plataforma natural para os *nativos digitais*, portanto o aprendizado baseado em *games* deveria ser profundamente explorado para esse tipo de educação, como uma maneira de nos comunicarmos melhor com nossos alunos de hoje” (*ibid.*, p. 61). O autor, ainda chama atenção a três elementos presentes nos games (*ibid.*, *passim.*): a) **a forma de lidar com o erro é muito diferente do que na escola**. Ele é uma nova oportunidade de aprender porque o custo do fracasso normalmente é diminuído, permitindo assim que o jogador se arrisque a experimentar novas hipóteses que seriam muito mais difíceis de testar em situações em que o custo do fracasso é maior. b) **a interação**, advinda das artes digitais, gera experiência a partir da ação do usuário e não de um intérprete como em uma execução de uma música, e c) **o feedback rápido e constante**, no processo de construção do conhecimento, o aluno deve receber um retorno rápido do professor para utilizá-lo na reformulação do processo em andamento. “Não faz sentido, como ocorre em nossas escolas e universidades, que um aluno seja avaliado, o programa continue e ele só receba o retorno sobre sua avaliação algumas semanas depois.” (*ibid.*, p.67).

Nos *games*, a exploração e a descoberta são características fundamentais da experiência. No entanto, para se vivenciar a descoberta, em sua máxima possibilidade, é necessário que o estudante desfrute de liberdade para atuar, dentro dos limites das regras estabelecidas pelo jogo, e construir o percurso até seu objetivo. Para isso, quatro tipos de liberdade são possíveis para uma experiência ótima na aprendizagem baseada em jogos: a) **liberdade para experimentar**, permite que o aluno dirija seu próprio processo de aprendizagem; b) **liberdade para fracassar**, elimina a penalidade para cometer erros porque o medo de fracassar desativa a capacidade do cérebro de pensar criativamente; c) **liberdade para experimentar novas identidades**, permite ao jogador enxergar por onde ponto de vista, e d) **liberdade de esforço**, permite que os jogadores deem seu máximo quando estão motivados e diminuam o ritmo nos outros momentos, sem a exigência de um rendimento padrão constante. (*ibid.*, p. 84).

Para Gee (2009), a aprendizagem baseada em jogos, para que seja exitosa, precisa incorporar alguns princípios. A saber: a) **identidade**; nenhuma aprendizagem profunda ocorre se os aprendizes não fizerem um compromisso de longo prazo com ela; b) **interação**, os *games* respondem às ações do jogador oferecendo *feedback* e novos problemas contextualizados em uma relação entre o jogador e o mundo; c) **produção**, nos *games*, os jogadores não são apenas consumidores, eles também são escritores à proporção que co-desenham os jogos com decisões; d) **riscos**, os *games* encorajam os jogadores a correrem risco à medida que reduzem as consequências das falhas; e) **customização**, de alguma maneira, é possível personalizar ou adaptar o *game* para aproximar do estilo de aprender e jogar de cada um, alterar níveis de dificuldade e permitir soluções de problemas de diferentes maneiras até mesmo de diferentes estilos por conta do princípio do risco reduzido; f) **agência**, os jogadores têm um verdadeiro sentido de propriedade e controle em relação ao que fazem nos *games*; g) **boa ordenação dos problemas**, os problemas enfrentados pelos jogadores devem ser ordenados de modo a que, os anteriores sejam bem construídos, para levar a formulação de hipóteses válidas para resolver problemas posteriores e mais difíceis; h) **desafio e consolidação**, bons jogos oferecem um conjunto de desafios que podem ser resolvidos até que os jogadores tenham virtualmente rotinizado ou automatizado suas soluções para que, pouco depois, seja lançada nova classe de problemas, exigindo, do jogador, que repense sua recém adquirida maestria integrando algo novo ao aprendizado anterior; i) **Na hora certa e a pedido**, os *games*, através do sistema de *feedback*, geralmente, dão informações *na hora certa* ou *a pedido* do jogador quando este sente a necessidade; j) **sentidos contextualizados**, “os

*games* sempre contextualizam os significados das palavras em termos das ações, imagens e diálogos a que elas se relacionam e mostram como eles variam através de diferentes ações, imagens e diálogos.” (GEE, 2009, p. 6); k) **frustração prazerosa**, os desafios devem ser percebidos como factíveis para proporcionar um estado motivador; l) **pensamento sistemático**, os *games* encorajam os jogadores a pensar sobre as relações e as ramificações de suas ações e não somente em eventos, fatos e habilidades isolados; m) **explorar, pensar lateralmente, repensar objetivos**, os *games* estimulam a exploração, por parte do jogador, antes de irem adiante rápido demais, incentivam a pensar lateralmente, ou seja, incitam a repensar os próprios objetivos de vez em quando; n) **ferramentas inteligentes e conhecimento distribuído**, nos *games*, as *ferramentas inteligentes* auxiliam o jogador em ações acessórias, mas necessárias, ao problema central, permitindo-o que se concentre em seu objetivo e contribua, em um sistema maior, como em *multiplayer*, com suas habilidades próprias; o) **equipes transfuncionais**, nos *games*, os jogadores exercem diferentes funções, em geral, compatíveis com as suas habilidades ou as do personagem em integração e coordenação com os outros integrantes da equipe; e, por fim, p) **performance anterior a competência**, os *games*, através de suas ferramentas de *game design*, permitem que o jogador atinja um bom desempenho antes de ser competente.

Por conseguinte, a *GBL* demanda uma reformulação do papel do professor. O desafio para o profissional da educação é muito maior. Para além de toda a formação didático-pedagógica formal, acresce-se a necessária proficiência tecnológica, e porque não dizer artística, necessária a uma competente apropriação do *game*, seja ele educacional ou não. Por isso, é preciso um forte incentivo a qualificação e ressignificação de um professor multifacetado. “A principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento” (LÉVY, 2010, p. 171). O professor deve assumir um novo papel motivador, estruturador de conteúdo (integrador/reformulador). facilitador do processo de consolidação, tutor (individualizador, seletor, ajustador, guia e facilitador), produtor/designer. (PRENSKY, 2012, pp. 465-470).

A *GBL*, tem uma preparação e sistematização de aula mais exigente. A interação entre *games* e conteúdo do currículo, reivindica do professor, uma percepção e um poder de articulação maior que as metodologias expositivas. Para isso, é necessário desenvolver no professor uma sensibilidade que o permita uma apropriação qualificada tanto da forma

quanto do conteúdo dos *games* para que se possa utilizá-los em sua prática pedagógica. Na *GBL*, *games*, de caráter intencionalmente educacional ou não, podem ser utilizados a depender somente do planejamento e intenção do professor.

Dessa forma, um jogo tido como educativo tem por finalidade um modo de instruir, de ensinar algo a alguém; enquanto que um jogo educacional não; ele não tem como papel ensinar alguma coisa, mas poderia ser utilizado para tal. Isso justificaria os jogos que não são educativos nas salas de aulas, auxiliando nos processos de aprendizagem dos alunos com mais engajamento, ludicidade e motivação. [...] Em suma, os jogos educacionais não teriam o papel de ensinar algum conteúdo específico, enquanto os jogos educativos trazem essa premissa. (SOUSA, 2015. p. 41)

Nesse sentido, Alves (2015, p. 4) concorda que “qualquer jogo pode se constituir em um espaço de aprendizagem.” Para isso, professores e estudantes precisam utilizar diferentes abordagens e estratégias acerca dos conteúdos e temas apresentados no *game*, permitindo assim um aprendizado lúdico e contextualizado. “Os jogos também podem contribuir para que os jogadores busquem outros *games* para aprofundar temas provocados pelo jogo, caracterizando uma aprendizagem colateral.” (ALVES, 2015, p. 8).

Para Bruner, (1972 *apud* STAALDUINEN, 2012. p. 22. tradução nossa) o jogo tem duas funções importantes. A primeira é minimizar as consequências das ações do jogador, proporcionando uma situação com menos arriscada que a do mundo real. A segunda é permitir ao jogador experimentar combinações de comportamentos que uma situação real nunca seria possível, proporcionando assim uma oportunidade de aprendizado.

## 2. Jogos e *Games*

O último quarto do século XX viu surgir essa forma inovadora de arte interativa que se utiliza da eletrônica como suporte mesclando criatividade e eletrônica que despontaria de grande reconhecimento mundial. Os *video games*, em menos de 30 anos, deixaram de ser uma curiosidade científica para ser um dos mais exitosos eletroeletrônicos domésticos.

Os *video games* uniram a tecnologia avançada da época à experiência prazerosa dos jogos causando, num primeiro momento, curiosidade e euforia. Agora através de uma tela, e sem grande preparação ou estrutura, um habitante de qualquer centro urbano,

poderia rapidamente jogar uma partida de tênis, hockey ou futebol, mesmo estando sozinho, através do *video game*. Não à toa, os primeiros *games* surgiram como metáforas de esportes, o primeiro grande *game* de consumo massivo é uma abstração de um jogo de tênis. Seja por questões técnicas, econômicas ou estéticas, os *games* que simulavam esportes foram os primeiros a aparecerem nos *arcades*<sup>11</sup> que posteriormente foram transpostos para os consoles caseiros<sup>12</sup>.

Para delinear, nesta pesquisa, o sentido do termo *game*, é preciso, anteriormente, conhecer as particularidades do conceito de jogo, já que, tanto repertório quanto a pesquisa sobre *games* ainda são incipientes e se encontram em processo de consolidação teórica. (ARRUDA, 2011, p. 56).

No imaginário popular, é relativamente comum igualar o termo jogo a brincadeira já que as fronteiras conceituais podem ser facilmente diluídas. No entanto, Salen e Zimmerman (2012, *passim*.) apresentam a interação lúdica significativa como conceito estruturante de brincadeira. Para as autoras os jogos também são interação lúdica significativas dotados de regras como atenta Schell (2011, p. 31) “Regras são definitivamente um dos aspectos definidores dos jogos”. Nesse sentido, a brincadeira pode ser compreendida como um *protojogo*.

Para um dos pioneiros nos estudos dos jogos, o historiador holandês Johan Huizinga:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de consciência de ser diferente da “vida quotiana”. (HUIZINGA, 1996, p. 33)

Outros autores, como Adams e Dormans<sup>13</sup> e Salen e Zimmerman<sup>14</sup>, também articulam seus conceitos em torno de uma atividade despreziosa ou lúdica limitada por um conjunto de regras em uma concepção de realidade autônoma. (HUIZINGA, 1996, p.

<sup>11</sup> *Arcades*, ou fliperamas, são equipamentos de *videogame*, geralmente montados em grande gabinete de madeira, encontrados em lojas especializadas em jogos e diversão.

<sup>12</sup> Um dos primeiros jogos para *arcade* foi o *Galaxy Game*, lançado em 1971. Este, um clone do *Spacewar!* (1962), criado no computador PDP 1 no Massachusetts Institute of Technology - MIT. Também em 1971, foi lançado o *Computer space* foi o primeiro *game* comercial para *arcade* criado por Nolan Bushnell. Um dos fundadores da Atari.

<sup>13</sup> “Um jogo é um tipo de atividade lúdica, conduzida no contexto de uma realidade fictícia, em que os participantes tentam alcançar pelo menos um objetivo não trivial, agindo de acordo com as regras.” (ADAMS, DORMANS, 2012. p. 1. tradução nossa).

<sup>14</sup> “jogo é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável.” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012. P. 95).

6), ou seja, a finalidade circunscrita em si mesmo. “Um jogo precisa ser um sistema formal fechado que, subjetivamente, representa um subconjunto da realidade” (CRAWFORD, 1982 *apud* ROGERS, 2012, p.25).

Para Juul (2019, pp. 18-19), seis características definem um jogo, a saber: a) jogo é um sistema formal baseado em regras; b) seus resultados são variáveis e quantificáveis; c) diferentes resultados recebem diferentes valores; d) jogador exerce esforço para influenciar o resultado; e) o jogador se sente emocionalmente conectado ao resultado, e f) e as consequências da atividade são opcionais ou negociáveis.

Ainda sobre a conceituação de jogos, Marcelo e Pescuite (2009) chama a atenção sobre a diferença entre jogo e esporte. Para os autores, “Um jogo pode ser qualquer tipo de competição onde regras são feitas ou criadas num ambiente restrito ou até mesmo de imediato, diferente do esporte, cujas regras são universais.” (*id.*, p. 1) .

Em princípio, do ponto de vista estrutural, o termo *game* pode ser compreendido com um jogo digitalizado. “Um game é uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitado por regras e pelo universo do game, que resultam em uma condição final. As regras e o universo do game são apresentados por meios eletrônicos e controlados por um programa digital.” (SCHUYTEMA, 2008, p. 7).

Dessa forma, em uma partida de tabuleiro ou em um esporte, é ação direta dos participantes que a força motriz da realidade de um jogo. No entanto, em um *game*, de uma forma muito distinta, ações dos jogadores e as respostas, agora, articuladas em um sistema digital, através da interatividade, agem reciprocamente reelaborando o palco e o universo de escolhas de maneira potencialmente imprevisível. Ou seja, num *game* a realidade circunscrita é viva, autônoma e reativa as intervenções do jogador, forçando-o a uma constante revisão de estratégias e ações para alcançar o objetivo. Nesse sentido, os *games* não são apenas uma simulação ou digitalização de ações, eventos ou regras, mas sim, uma experiência virtualmente distinta daquilo que os jogos oferecem. “A maior diferença é que os computadores aprimoram a ‘experiência de jogar’, que é o que as pessoas mais querem dos jogos.” (PRENSKY, 2012, p. 184).

Os jogos digitais contemporâneos não possuem diferenças no que concerne à sua concepção de jogo, contudo, quando comparados com jogos de outros tempos, a sua característica hipermidiática intensifica as interações sociais e as experiências vivenciadas pelos jogadores. (ARRUDA, 2011, p. 86).

Os sistemas digitais, sejam computadores - portáteis ou não - ou consoles, não são simplesmente aparatos técnicos que monitoram as ações do jogador e aplicam as regras conforme as diretrizes do código escrito pelo programador, são mais do que isso, eles concebem o mundo inteiro do *game*. (JOHNSON, 2005, p. 36).

Nesse sentido, é possível perceber que as possibilidades inerentes aos *games* podem ser, em princípio, além de mais numerosas, mais complexas do que a maioria dos jogos ou brincadeiras. É, por isso, que para essa pesquisa, se optou pela utilização do termo *game* quando referido aos jogos digitais, para que, assim, possa-se garantir uma leitura distante das ambiguidades que os termos, e as diferentes referências utilizadas, possam sugerir.

### 3. *Game design*

Como é indicado por Schell (2011) e Salen e Zimmerman (2012), em suas pesquisas, o conceito de *game design*, ora sinônimo de planejamento, ora descrito por suas funções ou elementos, padece de uma polissemia singular. A construção de um conceito<sup>15</sup>, por vezes, ainda titubeia na produção bibliográfica da área. “Diferentemente dos cientistas, designers raramente publicam artigos sobre suas descobertas.” (SCHELL, 2011, p. 14). Isso, talvez seja ainda uma característica do campo do *design* como sinaliza Salen e Zimmerman (2012, p. 14). “Por causa do seu status como disciplina emergente, o design de jogos ainda não se cristalizou como campo de investigação.”. Ou ainda, conforme Juul:

A história relativamente curta dos videogames é complementada por uma história ainda mais curta da pesquisa no campo. Somente na virada para os anos 2000 que os estudos sobre videogame começaram a se reunir como um campo com suas próprias conferências, periódicos e organizações. [...] Os estudos sobre videogame têm sido até agora uma confusão de desentendimentos e discussões sem resultados claros, mas isso não precisa ser um problema. As discussões têm muitas vezes tomado a forma de simples dicotomias, e, apesar de não se resolverem, elas se mantêm como ponto focal nos estudos dos jogos. (JULL, 2019, p. 22)

A primeira menção ao termo contemporâneo de *design*, mais precisamente *design gráfico*, data de 1922 com ilustrador e tipógrafo americano William Addison Dwiggins

---

<sup>15</sup> “Um conceito representa uma categoria de objetos, de eventos ou de situações e pode ser expresso por uma ou mais palavras.” (HARDY-VALLÉE, 2013. p. 16).

(DOORDAN, 1995, p. 28). Já o primeiro registro documentado de uma metodologia prática de *game design* surge em *The Art of Computer Game Design - Reflection of a Master Game Designer* de Chris Crawford em 1984. (DA LUZ, 2018, p. 96)

Desde os primeiros anos da indústria, os *games* eram concebidos, em geral, pelas mãos de engenheiros elétricos, matemáticos ou programadores sem ser necessariamente acompanhados de equipes criativas<sup>16</sup>. No entanto, o processo de *game design*, e por conseguinte, a função de *game designer*, mesmo que, ainda de forma pouco sistematizada, começava a ser delineada por força da complexidade que envolvia o desenvolvimento do *game* que ainda não contara, nesse primeiro momento, com o suporte dos sistemas de *game engine*<sup>17</sup> que surgira somente em meados da década 1980<sup>18</sup>. “A introdução de profissionais de arte e de texto é um fenômeno tardio e, de fato, até o fim da década de 1980, videogames eram objetos cujo o traço preponderante era o código.” (ASSIS, 2007, pp. 63-64). Rogers (2012, p. 36) relata também que “Nos primeiros anos de desenvolvimento do videogame, os jogos eram criados por uma só pessoa ou por qualquer membro da equipe que tivesse uma boa ideia.”

Mas, afinal, o que é *game design*?

Para clarificar esta indagação, com esforço, buscou-se abarcar, mas de maneira criteriosa, as diferentes definições do termo a fim de qualificar a compreensão conceitual e demonstrar a riqueza de significados que cercam o termo. Em uma definição demasiadamente sucinta, pode-se dizer que “*design de games* é planta baixa de um *game*.” (SCHUYTEMA, 2008, p. 3). Ainda caminhando nessa perspectiva, pode-se definir, que o *game design* “é o ato de decidir o que um jogo deve ser” (SCHELL, 2011). Em uma interpretação mais ampla e abstrata é possível dizer que “O *game design* busca o equilíbrio. Equilíbrio entre o possível e o impossível, a realidade e a imaginação, o objetivo e o subjetivo, a fantasia e o viável.” (KALMPOURTZIS, 2019, p. 45. tradução nossa).

Uma abordagem pretensamente objetiva ou amplamente abstrata podem não retratar, com o rigor necessário, à compreensão do termo. Talvez, utilizando um abordagem mais processual seja possível uma aproximação mais precisa do conceito mais

---

<sup>16</sup> Equipe criativa é um grupo de profissionais, de diferentes áreas, orquestrados por um diretor de criação.

<sup>17</sup> “O motor do jogo tem como objetivo simular a física do mundo real dentro do ambiente do jogo [...] O motor do jogo é a alma de uma animação interativa, pois é essa parte do software que controla e permite a interação dos objetos do jogo.” (BRITO, 2011, p. 15).

<sup>18</sup> *Sierra Adventure Game Interpreter* (1984) e *Freescape* (1987) são exemplos dos primeiros motores de jogos.

comumente compreendido como *game design*. Assim, é possível definir que *game design* “é o processo onde são descritas as características principais do jogo como jogabilidade (palavra que vem da expressão inglesa *gameplay*), controles, interfaces, personagens, armas, golpes, inimigos, fases e todos os aspectos gerais do projeto.” (PERUCIA *et al.*, 2007, p. 29). Há também autores que elaboram suas definições baseadas em definições de regras. Para Brathwaite e Schreiber (2009, p. 2). “*game design* é o processo de criar conteúdo e regras de um jogo.” Ou ainda, para outro autor, “*game design* é imaginar a essência de um jogo, definir como ele funciona (regras e mecânicas), descrever os elementos ou componentes que farão parte desse *game* e trabalhar com os diferentes profissionais do time que irá produzi-lo para certo público de jogadores.” (ADAMS; ROLLINGS, 2007, p. 36 *apud* MASTROCOLA, 2016, p. 2)

Por ser uma área ainda nascente, por vezes, o *game design* faz uso de um vocabulário próprio, endógeno, para definir suas facetas visto que o aporte teórico ainda se encontra em um estágio contínuo de reelaborações e aprimoramentos tanto teóricos e metodológicos.

O que é *game design*? Tendo definido o que exatamente quero dizer quando me refiro à *gameplay*, a noção de *game design* é facilmente explicada: o design do jogo é o que determina a forma do *gameplay*. O *game design* determina as escolhas que os jogadores estarão aptos a fazer no universo do jogo e as ramificações dessas escolhas no restante do jogo. O *game design* determina quais critérios de ganhos ou perdas, como o usuário poderá controlar o jogo e quais informações o jogo comunica e estabelece a dificuldade. Em resumo, o *game design* determina todos os detalhes de como o *gameplay* funcionará. (ROUSE, 2005, p. 21. tradução nossa.)

Como é possível perceber na citação supracitada, o nascente referencial teórico acerca dos *games* evoca outros termos e conceitos próprios da área que necessitam de uma delimitação conceitual mais detalhada. É aqui que se percebe, também, o problema de tradução de termos específicos que resultam em ambiguidades na literatura como é o caso do *gameplay* (experiência) que, por vezes, é entendido como *jogabilidade* (qualidade). Assim, a *jogabilidade* se preocupa em como a contribuição que tarefas, desafios e bonificações podem manter o engajamento dos jogadores a todo o momento. (TONÉIS, 2015, p. 103). Já o *gameplay*, para esta pesquisa, refere a experiência vivida pelo jogador enquanto joga ou explora o *game* conforme Schuytema (2008, p. 7). “*Gameplay* é o que acontece entre o início e o final de um game - desde o momento em que você aprende quais são seus objetivos até atingir a vitória ou o fracasso no final.”

Sobre essa questão, em específico, Assis (2007, p. 19), talentosamente, esclarece:

Gameplay é às vezes traduzido por ‘jogabilidade’, mas o termo é impróprio, pois todo jogo é jogável e o que interessa é que seja interessante. Além disso, ‘jogabilidade’ admite graus: alta ou baixa, o que não combina com um conceito abstrato. Por isso, seria mais proveitoso falar em ‘conjunto de táticas que tornam interessante (e divertida, isso é fundamental) a experiência de jogar. (*id.*).

Por conta da presente polissemia, característica deste campo, se faz necessário evidenciar a diferença entre *jogabilidade* e *gameplay*, evidenciando que este, é uma experiência singular de quem joga. O *game designer* pode até criar os mais interessantes e criativos desafios, e no máximo prever, com relativo grau de imprecisão, os sentimentos e emoções que aquele *gameplay* pode produzir de sensações, no entanto, a experiência sempre será exclusiva do jogador. “O *gameplay* é o resultado da interação entre o jogador e as regras do jogo, mas não há relação direta entre a complexidade e a riqueza do *gameplay* de um jogo e a complexidade e densidade das regras do jogo.” (STAALDUINEN, 2012, p. 28. tradução nossa.)

Em meio a profusão semântica da área de *games*, é possível orientar a produção do profissional que elabora o planejamento?

Um ponto pacífico da discussão é a responsabilidade e as atribuições pela concepção do *game*, a esse profissional é denominado pela alcunha de *game designer* ou *designer de jogos*. Para Moore, o *designer* tem a responsabilidade de determinar como o jogo funciona. (2011, p. 4). Em uma concepção mais acurada pode-se dizer “O *game designer* prevê como um jogo funcionará durante o *gameplay*. Ela cria os objetivos, regras e procedimentos, pensa na premissa dramática e dá vida a ela, e é responsável por planejar tudo o que for necessário para criar uma experiência atraente para o jogador.” (FULLERTON, 2008, p. 2. tradução nossa). É o *game designer* que define os objetivos do *game*, ou seja, as condições de vitória dos jogadores. (NOVAK, 2010, p. 186).

Elaborar a premissa, objetivos e regras. Além de coordenar equipes, mais contemporaneamente, por conta da complexidade e possibilidades advindas das tecnologias, são de responsabilidade do *game designer*. Por isso, não é de causar estranheza quando este é comparado, por exemplo, um diretor de um grande filme que precisa orquestrar diferente núcleos, diferentes equipes, desde as que cuidam da parte técnica – como operação de câmera ou instalação elétrica – até a parte artística – como ensaio de atores – que são fundamentais para a construção coletiva do projeto. A *game*

*designer* americana Chandler (2012) consegue capturar com propriedade o espírito do ofício:

Os *designers* têm um amplo conjunto de responsabilidades como projetar os esquemas de controle do jogo, criar os históricos e as personalidades dos personagens e projetar o sistema de combate. Eles são responsáveis por criar uma experiência de jogo atraente e imersiva. [...] Os designers trabalham no processo de produção do início ao fim” (CHANDLER, 2012, p. 30).

Como disciplina emergente<sup>19</sup>, o *game design*, e até mesmo as pesquisas, sobre *games* ainda, de certa forma, padecem de construções conceituais e metodológicas poucos consolidadas ou se valem de cabedal teórico-metodológico herdado ou adaptado de outras áreas, o que reiteradamente é demonstrado em sua polissemia de significados e variedade terminológicas. Por isso, para esta pesquisa, tentar-se-á, com diligência, se valer de termos e conceitos que evitem dubiedade ou imprecisão.

#### 4. Controles

Um *game design document* é composto de muitas seções de aspectos visuais, narrativos, sistemas de regras, jogabilidade, punições e bonificações entre tantos outros elementos constituintes de um *game*. No entanto, uma seção, em geral, de redação não muito extensa mas profundamente importante é a seção que discorre sobre os controles, funções e interface de interação com o jogador durante o *gameplay*. “Entender, portanto, que o jogador deve saber que está no controle do que está fazendo e ser capaz de entender, intuitivamente, funcionam para interagir diretamente no *game*, cria uma ótima jogabilidade.” (MITCHELL, 2012, p. 211. tradução nossa).

Para Rogers (2012, p. 107) existem três fundamentos nos *games*, os quais chama de *três Cs* do *game design*: *character* (personagem), câmera e controle. O primeiro, concentra-se na elaboração e função das personagens no contexto do *game*; o segundo, dedica-se a visão, tanto espacial quanto narrativa, do jogador, e o terceiro fundamento, os controles, concentram-se na ação do jogador durante o *gameplay*. Os controles são as interfaces de comunicação entre o jogador e o *game*. São eles que fazem a intermediação entre a demanda do *game* e a intenção do jogador. “O jogador usa as informações

---

<sup>19</sup> SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p.19.

fornecidas pelo *game* para formular planos e usa os controles para emitir comandos.” (STAALDUINEN, 2012, p. 70. tradução nossa.).

Os controles compõem os sistemas de entrada e saída (*feedback*) de um *game* e “estão intimamente associadas à plataforma de hardware do *game*.” (NOVAK, 2010, p. 240). Os desenhos desses, são fatores primordiais na curva de aprendizado do jogador, essencial para manutenção do *fluxo*<sup>20</sup> durante o *gameplay*. Projetar esses sistemas, de forma intuitiva, é um dos aspectos mais difíceis do *game design*. Se forem bem projetados, os jogadores nem saberão que estão lá. É uma arte invisível, pois o objetivo de sua criação é que sejam transparentes para os jogadores. Nada é mais frustrante para os jogadores do que saber exatamente o que fazer com seu personagem, mas ser incapaz de fazê-lo porque os controles não permitem. (ROUSE, 2005, p. 131. tradução nossa).

Para isso, a condição de comunicação se estabelece pelo monitoramento constante das interações do jogador no ambiente virtual do *game* através das diferentes interfaces de controle físicos (*joystick*, *joypad*, teclado, volantes de carro, tapetes de dança, dispositivos de detecção de movimento entre outros). Essas interfaces devem ser projetadas levando em conta as restrições biológicas do corpo humano<sup>21</sup>. A partir do mapeamento das funcionalidades, é possível ter uma ampla gama de ações no *game*. É uma combinação entre interface de controle e o *gameplay* que viabiliza tanto *affordances naturais*, como também, *affordances intencionais*<sup>22</sup>, proporcionando um senso de personificação ampliada vivenciado no mundo do *game*. (PERRON; WOLF, 2009, p. 69. tradução nossa.)

Alguns controles vão priorizar *input* de movimentos musculares, com vistas nos impactos emocionais que estes podem criar, outros controles priorizarão a percepção auditiva e visual do jogador. (*ibid.*, p. 70). Nesse sentido, Audi (2011, p. 3) esclarece que quanto maior o uso do corpo, menor a presença ou importância da narrativa devido à atenção que o jogador deve dar a execução da tarefa (comando) e, inversamente, quanto mais presente e elaborada for a narrativa do *game*, menor deve ser a utilização de comandos e ou movimentos elaborados.

---

<sup>20</sup> *Op. cit.*

<sup>21</sup> Rogers (2012, pp. 169-170) ilustra, astuciosamente, o problema de limitação física em um *joypad* e habilidade necessária para execução de uma tarefa desenhada em um *game design*.

<sup>22</sup> Tomasello (1999, pp. 84-85) amplia e divide o conceito de *affordance* em: *affordance natural*, que se aproxima da formulação apresentada por Norman (2006, P. 33) de propriedades fundamentais de uso de um objeto; e o *affordance intencional*, que ocorre quando um objeto é, intencionalmente, utilizado de forma diferente de sua finalidade inicial assimilada.

## 5. *Feedback*

Para orientar o jogador, os *games* tem uma característica comum que é o *feedback* imediato que consiste em informar a situação no exato momento de uma ocorrência benéfica ou não do *gameplay*.

Para Burgun (2013), o *feedback* é o termo usado como termo de entrada e saída. É como o jogo responde a inserção de informação. Em todos os jogos, isso significa em atuar com um conjunto de regras e gerar o resultado. (*id.*, p. 32. tradução nossa).

O *feedback* permite ao jogador compreender em que estado se encontra, corrigir sua trajetória, reelaborar soluções no momento que elas são necessárias. O *feedback* solicita uma ação por parte do jogador para mudar a situação ou, serve também, para confirmar o acerto de uma ação correta, aumentando a confiança do jogador em si e em suas escolhas. “O feedback pode assumir formas variadas, desde um árbitro até outros jogadores ou o computador, mas a sua principal característica é que, em quase todos os jogos, ele é imediato” (PRENSKY, 2012, p. 175)

O *feedback* é um dos elementos mais importantes de um *gameplay*. Sem ele, possivelmente, o jogador se sentiria perdido. Também é importante que o *feedback* seja claro e oportuno a fim de não atrapalhar ou confundir o jogador. Ele precisa ser compatível com o problema, ou acerto, e ocorrer no momento certo para não facilitar demais e também não desviar a atenção do jogador de seu objetivo.

Outra característica, estimulada pelo *feedback* constante, é a experimentação, já que, o efeito de uma exploração indesejada ou incorreta pode ser imediatamente percebida. Assim, o jogador, mais tranquilamente, pode aumentar o seu grau de risco expandindo suas possibilidades de ação. Os *games* estimulam o comportamento exploratório recompensando mais generosamente àqueles que mais se arriscar. “É a partir do feedback de um jogo que a aprendizagem acontece.” (PRENSKY, 2012, p. 176).

Pode-se dizer que os *games* são constituídos de regras, objetivos e *feedback* tal a sua importância para a experiência do *gameplay*. São esses os mais distintos sinais, propiciados pela tecnologia, que permitem ao jogador conhecer o valor de suas ações e escolhas no momento em que a situação acontece. O imediatismo do *feedback* permite, ao jogador, uma reflexão contextualizada e uma ação efetiva para correção de eventuais intercorrências. Ele encoraja autorreflexão constante. É um auxiliar, ao mesmo tempo que estimula, as possibilidades no *gameplay*. E, por isso, a construção de sistemas de *feedback* calibrados recebem uma grande atenção no *game design*.

## 6. Jogadores

Por mais que o *game designer* projete, analise e reelabore seu game, é inegável que a experiência do jogador é individual e única.

No entanto, existem algumas características gerais que se encontram em diferentes jogadores. Uns são mais competitivos, outros descompromissados com as metas propostas, uns preferem jogos de ação, outros de mistério e elaboração. Bartle (1995) propõe uma taxonomia para perfis de jogadores digitais. Inicialmente, sua pesquisa, baseada em jogadores de MUD<sup>23</sup>, foi posteriormente denominada como *arquétipos de Bartle*, constando em quatro tipos, classificado de acordo com o comportamento de atuação/interação com outros jogadores ou ambiente do jogo. São eles: os a) **achievers (empreendedores/realizadores)** são os jogadores que gostam de agir no ambiente do jogo buscando recompensas quantificáveis a fim de atingir a pontuação máxima; b) **explorers (descobridores/exploradores)** são jogadores gostam de interagir com o ambiente dos jogos buscando conhecer ao máximo o jogo; c) **socializers (sociáveis/amigáveis)** são jogadores que tendem a uma maior interação com os outros participantes. Para esses, o jogo, propriamente dito, não é o mais importante, e sim, a comunicação com os outros jogadores que por vezes podem até compartilhar experiências fora do jogo; d) **killers (assassinos/predadores)** são os jogadores altamente competitivos que agem sobre os outros jogadores a fim de dominá-los ou eliminá-los.

Desenvolvida a partir das pesquisa em MUD, em 2005, o autor propõem uma revisão em sua taxonomia acrescentando a dimensão intencional **implícita**, que ocorre sem a planejamento prévio, de forma automática, e **explícita**, que consiste em uma ação previamente planejada com a finalidade para alcançar algum objetivo ou efeito desejado no jogo. (BARTLE, 2005 p. 2). Dessa maneira, a classificação revisada, agora, diferencia oito perfis de jogadores. A saber: a) **Planners (idealizadores/realizadores)** são *achievers* explícitos. Estes jogadores estabelecem metas e buscam estratégias de execução para atingir seus objetivos obstinadamente; b) **Oportunists (oportunistas)**; são jogadores *achievers implícitos*. Estes jogadores buscam aproveitar as oportunidades que surgem no *gameplay*. Não se empenham em superar obstáculos, podendo facilmente desistir, e vagam de *ideia em ideia como uma borboleta*; c) **Scientist (cientistas)** são *explorers*

---

<sup>23</sup> MUD – *Multi-User Dungeon* ou calabouço multi-usuário é um tipo de *game* que os jogadores assumem o papel de uma personagem. Em suas versões iniciais, os MUDs eram jogados em forma de texto.

*explícitos*. Este jogadores metódicos elaboram teorias para explicar os fenômenos que ocorrem no *game*; **d) Hackers** são *explorers implícitos*. Estes jogadores imaginativos buscam descobrir novos significados e fenômenos no *gameplay*. Eles compreendem o mundo virtual sem a necessidade de testar suas suposições; **e) networkers (amistosos/sociáveis)** são *socializers explícitos*. Estes jogadores são abertos a interação com qualquer pessoa. Se esforçam para conhecer e aprender com os outros ou mais experientes; **f) friends (amigos)** são *socializers implícitos*. Estes jogadores, de comportamento mais tímido, buscam interagir com outros jogadores que previamente tenham alguma relação ou contato. Em geral, essa categoria está mais propensa a extrapolar o contato para além das experiências do *game*; **g) politicians (políticos/manipuladores)** são *killers explícitos*. Estes jogadores agem premeditadamente para influenciar ou manipular os outros jogadores a fim de conquistar seus objetivos mantendo uma boa relação e reputação entre seus pares; **h) griefers (valentões/baderneiros)** são *killers implícitos*. Estes jogadores podem utilizar de qualquer método para vencer sem que, necessariamente, se importem com as regras ou com a sua reputação, ou podem jogar também, simplesmente, para provocar problemas ou atrapalhar outros jogadores. *Ataque! Ataque! Ataque!* Assim pode ser descrita a atitude de um *griefers*.

No Brasil, há um comportamento peculiar de *griefers* que se originou dos *MMORPG*<sup>24</sup> de servidores internacionais de língua inglesa, chamado *HUEHUE BR*<sup>25</sup> que consiste em arregimentar jogadores brasileiros para importunar, destruir e saquear, mesmo que isso lhe custe seu próprio *gameplay*.

Jogadores podem apresentar diferentes, motivações e comportamentos, que podem ainda variar diametralmente em diferentes *games*, até mesmo dentro do mesmo *gameplay*. Para Moita (2007, p. 22.) “o jogador é encorajado a explorar as relações causais de diferentes ângulos, razão pela qual os jogos são uma forma interessante para ele aprender.”

---

<sup>24</sup> *MMORPG* - *Massive Multiplayer Online Role-playing game* é um jogo de interpretação de personagens, online, com um grande número de jogadores.

<sup>25</sup> *HUEHUE BR* é um comportamento disruptivo de interações tóxicas que visam causar balburdia e animosidade por parte de jogadores brasileiros. (FRAGOSO, 2015, p. 131).

## 7. Emoções nos *games*

Jogar é atividade, geralmente voluntária, suscitada por múltiplas razões sejam elas intrínsecas - interesse pelo tema, vontade de competir, por exemplo - ou extrínseca - aprender algo, socializar ou até mesmo por questões de ordem terapêutica. “Jogamos para aprender novas habilidades, para sentir o prazer de uma conquista, interagir com amigos e familiares e, algumas vezes, apenas para passar o tempo.” (FULLERTON, 2008, p. 1. tradução nossa).

De certo, o jogador, inicialmente, é atraído por algum elemento do *game design* - contexto narrativo, apresentação visual ou sonora, dinâmica, por exemplo - ou algum fator externo social - publicidade, indicação de outrem, inserção social entre outras possibilidades. Essa motivação inicial é confrontada com o *gameplay* que pode confirmar, sobrealimentar ou até conflitar com as expectativas criadas. “A motivação é uma força forte que guia as ações, decisões e pontos de vista das pessoas para alcançar seus objetivos. Essa motivação pode ser expressa de várias maneiras e por diferentes razões, e pode ser diferente para cada pessoa.” (KALMPOURTZIS, 2019, p. 22)

Para Novak (2010, pp. 40-47) alguns fatores podem motivar o interesse dos usuários em continuar jogando um *game* como: interação social, isolamento físico, competição, conhecimento, domínio, escapismo e compulsão. No entanto, a experiência é singular para cada jogador. Cada *gameplay*, virtualmente, é uma experiência nova, diferente.

Mas, afinal, por que as pessoas jogam *games*?

Em suas pesquisas, Lazzaro (2004, p. 7. tradução nossa) aponta que “as pessoas jogam jogos para mudar ou estruturar suas experiências internas [...] Os jogos oferecem a eficiência e a ordem de jogo que eles desejam na vida.”. Em outra perspectiva, Koster (2014, p. 40. tradução nossa) indica que a principal motivação para se jogar é a diversão proporcionada durante a experiência. “A diversão dos jogos surge da maestria. Surge da compreensão. É o ato de resolver quebra-cabeças que torna os jogos divertidos”.

No contexto de sala de aula, o relacionamento emocional com o conteúdo pode interferir no que o estudante consegue ou não aprender. E, é nesse contexto que os *games* podem colaborar para a superação desses desafios. (PAPERT, 1985, pp. 89-90)

Os jogos eletrônicos, com suas diferentes possibilidades de imersão, permitem aos usuários vivenciar situações que não podem ser concretizadas no seu cotidiano, exigindo tomada de decisão, planejamento, desenvolvimento de estratégias e antecipações que vão além do aspecto cognitivo. É possível elaborar perdas, medos e outras emoções e sentimentos sem correr riscos. (ALVES, 2005, p. 118).

Na tentativa de compreender a multiplicidade do comportamento do jogador, a Taxonomia de LeBlanc (HUNICKE, LEBLANC, ZUBEK, 2004; COSTIKYHAN, 2002, pp. 25-30) propõe uma tipificação inicial das experiências prazerosas ao jogar, subdividida em oito categorias: **a) sensação**, esta primeira categoria está diretamente ligada aos sentidos humanos. Um jogo pode proporcionar sensações agradáveis pela beleza visual, ambiência sonora ou tátil; **b) fantasia**, esta segunda categoria está ligada a diversão e imersão do mundo fictício do jogo; **c) narrativa**, esta categoria deve se apoiar no senso dramático, tensão crescente, clímax e sentimento de realização compõem esta categoria; **d) desafio**, compele o jogador a vencer o desafio proposto pelo jogo; **e) companheirismo**, experiências compartilhadas fornecem ponto de contato entre os jogadores gerando senso de comunidade; **f) descoberta**, apelo emocionalmente atraente da descoberta seja de um mundo ou uma solução; **g) expressão**, auto-expressão no contexto do *game*; e, **h) submissão**, é admitir e concordar com a estrutura (regras) do jogo.

A pesquisa em *games*, por ser um campo relativamente recente, que congrega diferentes áreas de conhecimento, indo da Tecnologia à Artes, perpassando ainda por outras várias, como a Psicologia e a Educação, apresenta uma ampla e diversificada terminologia em constante atualização. Como não é objetivo desta pesquisa se aprofundar especificamente na área, limitou-se então a realizar um recorte teórico acerca da temática relativa aos *games*.

# CAPÍTULO III

## Metodologia

Para esta investigação, optou-se por uma abordagem qualitativa a fim de compreender e examinar os processos metacognitivos de estudantes quando submetidos a uma situação de aprendizagem matemática mediada por um *game* educacional digital. Nesse sentido, para além de resultados, a intenção desta empreitada, é também, compreender o processo e os significados emergidos na experiência dos sujeitos no processo de construção dos dados. Outrossim, “Podemos conceituar a pesquisa qualitativa como uma exposição e elucidação dos significados que as pessoas atribuem a determinados eventos e objetos.” (LUDWIG, 2003, p. 6). Em seu desenvolvimento, além do investimento teórico e bibliográfico, serão utilizados instrumentos e procedimentos visando identificar e avaliar o pensamento metacognitivo de estudantes.

A pesquisa toma um carácter exploratório porque pretende dar ao pesquisador uma maior familiaridade com o assunto e examinar uma temática atual, pouco ou quase nada explorada e “que, apesar do início de sua discussão remeter a década de 1970, foi nos últimos anos que pesquisadores das áreas da Educação e Psicologia começaram a desenvolver estudos” (FILHO; BRUNI, 2015, p. 1277). Nesse sentido, Marconi e Lakatos (2010, p. 171) observam que este tipo de investigação tem “tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com o ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa, ou modificar e clarificar conceitos”.

Para iniciar o processo de empiria a pesquisa foi submetida e aprovada pelo Conselho de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Bahia - UESB e registrada sob o número CAAE 29629120.4.0000.0055. No entanto, em virtude da publicação do Decreto Estadual N.º 19.586/2020, de enfrentamento à Pandemia de Covid-19, foi preciso remodelar os instrumentos e procedimentos para que se adaptassem às normas de distanciamento social, e o conseqüente, fechamento das unidades escolares. A reestruturação dos instrumentos reorientou também, a prospecção de participantes da pesquisa, já que, agora, a infra-estrutura – computador e *game* – que antes era da alçada exclusiva do pesquisador, agora, precisava ser do participante. Assim, a busca por

estudantes, inicialmente, pensada em escola públicas e privadas, restringiu-se apenas à rede privada.

## 1. Instrumentos

Para a produção de dados foram utilizados três instrumentos: o *game Fazendinha Matemática* (GUSMÃO, 2019) concebido para o ensino de operações aritméticas básicas com foco em estudantes do ensino fundamental e dois questionários, o primeiro de prospecção e perfil de consumo de *games* por partes dos participantes e, o segundo, um formulário adaptado de dois instrumentos de mensuração metacognitivas, via autodeclaração, de aplicação única, o Inventário de Consciência Metacognitiva (SCHRAW; DENNISON, 1994) e o Inventário de Consciência Metacognitiva Jr. (SPERLING *et al.*, 2002) que serão descritos nas seções seguintes.

### 1.1. A *Fazendinha Matemática*

O *game Fazendinha matemática*, de autoria da professora e pesquisadora Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão, é uma sequência didática convertida para jogo educativo para ensino de operações aritméticas no ensino fundamental, baseado em sistema binário, que vem sendo desenvolvido desde 1997, em escolas públicas e privadas na cidade de Vitória da Conquista (SOUSA *et al.* 2020, p. 9). Em diferentes formatos e versões, também foi utilizado nas pesquisas de Gusmão e Moura (2015), Vieira (2015) e Dias *et al.* (2017). Já sua versão atual, desenvolvida com a *game engine* Unity, foi utilizada no trabalho de Sousa *et al.* (2020).

A sequência *Fazendinha Matemática* objetiva: gerar um conhecimento adequado e mais aprofundado do conteúdo matemático, disciplinar, sobre as operações em vários sistemas de numeração e também do conteúdo pedagógico; identificar domínios específicos do conteúdo que se está trabalhando; proporcionar aos professores (e futuros professores) experiências para (re)aprender matemática da mesma forma que gostaríamos que eles ensinassem; gerar contextos de formação para que o professor tenha acesso ao conteúdo e integre o conhecimento para fundamentar a sua prática; proporcionar o desenvolvimento/aumento da cognição e da metacognição matemática e, portanto, a melhoria nos processos de ensino/aprendizagem da matemática. (GUSMÃO; MOURA, 2015, p. 1033)

O *game* utilizado nesta pesquisa é derivado de sua versão homônima de jogo de tabuleiro e cartas. Seu universo narrativo é contextualizado em uma região atingida por um grande vendaval. Seus moradores, a fim de reconstruir a localidade, criam um sistema de escambo baseado em uma tabela que estabelece, em ordem crescente de valor, produtos tipicamente rurais como: pintos, galinhas, sacos de milho, porcos, ovelhas, cavalos, vacas e lotes de terreno. Dessa forma, se estabelece as normas da economia interna do *game* baseada, em trocas de base dois, como por exemplo: a aquisição de uma galinha ao inventário do jogador se dá através da troca de dois pintos<sup>26</sup>. Essa regra central se reproduz por todo *gameplay*. E é dessa maneira que o jogador precisa articular suas estratégias de alcançar o objetivo final, que é a permuta de seus itens pelo lote de terreno.

Figura 02 – Telas capturadas da *Fazendinha Matemática*. À esquerda superior, encontra-se a primeira tela de apresentação. Demais imagens, correspondem as cinco fases do *game*.



Para essa pesquisa, utilizou-se a última versão do *game* testada pelo grupo de desenvolvimento no ano de 2019, compatível somente com plataforma *Windows*, que apresenta cinco fases com dificuldade crescente. Sendo que as três primeiras tem por meta encontrar pares de cartas com valores equivalentes. A primeira fase, têm cartas de valores menores e as trocas são feitas entre classes de valores imediatamente acima ou abaixo, por exemplo, trocar dois pintinhos (classe 1) por uma galinha (classe 2). A segunda fase, torna-se mais difícil porque apresenta animais de valores maiores – cavalos e vacas – e trocas com classe não adjacentes, por exemplo, trocar oito pintinhos (classe 1) em dois sacos de milho (classe 3). Na terceira fase, acrescenta-se cartas somente com textos escritos para exercitar no jogador a relação entre os diferentes símbolos (imagens, números e texto). Na quarta fase, o jogador precisa combinar animais equivalentes e

<sup>26</sup> Para conhecer os valores e o sistema de trocas, consultar Anexo - A.

multiplicadores, constante nas peças, para montar um jogo de dominó. E, na quinta e última fase, o jogador precisa montar corretamente as peças do dominó.

## 1.2 Questionários

Foram produzidos dois questionários<sup>27</sup> adaptados de dois instrumentos de avaliação metacognitiva. O Inventário de Consciência Metacognitiva – *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)* – desenvolvido pelos psicólogos Schraw e Dennison (1994), e o ICM Jr. – *Jr. MAI* – desenvolvido pelos pesquisadores Sperling, Howard, Miller e Murphy (2002) e voltado para público infanto-juvenil. Ambos foram desenvolvidos para aplicação única. No Brasil, eles foram traduzidos e validados por Filho e Bruni (2015) e Teotonia *et.al.* (2018) respectivamente. “O *MAI* é uma medida de conhecimento metacognitivo de um indivíduo, que é amplamente utilizado no campo da educação. É um inventário de autorrelato em que os alunos respondem utilizando uma escala de Likert”. (FILHO; BRUNI, 2015, p. 1281).

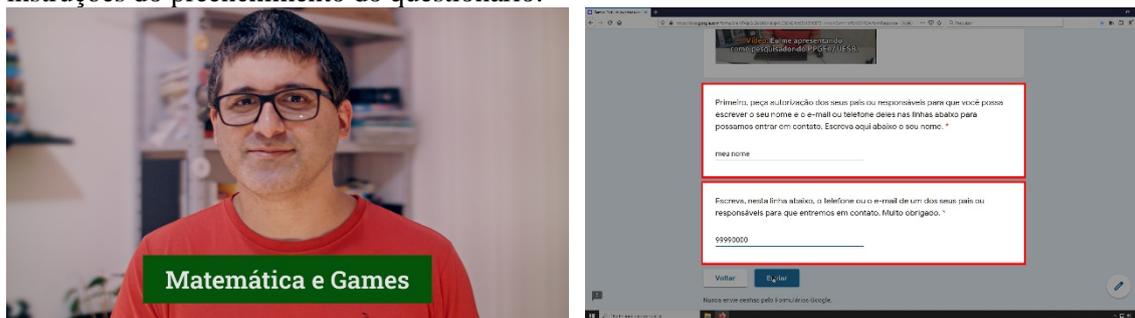
O instrumento elaborado para esta investigação buscou evidenciar as duas principais dimensões metacognitivas: o conhecimento sobre a cognição e regulação, ocorrida durante o *gameplay* da Fazendinha Matemática, como também, captar as percepções e estratégias de resolução.

O *Questionário 1 - Games: Perfil de jogadores e não jogadores* foi elaborado, em sua primeira parte, com a finalidade de conhecer o interesse dos candidatos a participantes acerca do tema, classificá-los por autodeclaração em jogadores assíduos, eventuais e não jogadores. Caso, o sujeito concordasse com a participação na pesquisa, era revelada a segunda parte do questionário que era composto por um vídeo elaborado pelo pesquisador sobre o desenho da pesquisa e que também solicitava a autorização dos pais ou responsáveis para a liberação de dados para contato que ocorreria posteriormente.

---

<sup>27</sup> Vide Apêndice A e B.

Figura 03 – Fotogramas do vídeo de apresentação da pesquisa integrante do primeiro questionário. À esquerda, pesquisador se apresentando juntamente com a pesquisa. À direita, cena com instruções do preenchimento do questionário.



Quadro 01 - *Questionário 1 - Games: Perfil de jogadores e não jogadores - Parte I.*

Pergunta	Finalidade da pergunta
1. Você gosta de games (jogos digitais)?	Conhecer o interesse dos sujeitos a respeito dos games.
2. Você joga games (jogos digitais)?	Mensurar o consumo de acordo com a autopercepção dos sujeitos.
3. Você gostaria participar de um teste de um game educativo em desenvolvimento?	Obter o prévio assentimento do sujeito que seria ratificado em etapa seguinte da pesquisa.

Quadro 02 - *Questionário 1 - Games: Perfil de jogadores e não jogadores - Parte II.*

Pergunta	Finalidade da pergunta
Primeiro, peça autorização dos seus pais ou responsáveis para que você possa escrever o e-mail ou telefone deles na linha abaixo para possamos entrar em contato. Muito obrigado.	Coleta email ou número dos responsáveis para contato posterior do pesquisador para envio dos termos legais de Anuência, Assentimento e Uso de Depoimentos.

O *Questionário 2 - Matemática: Como você estuda?* instrumento criado a partir do MAI e ICM Jr. Este questionário, a exemplo do primeiro, também foi dividido em duas partes. A primeira, composta por 13 perguntas com três possibilidades de respostas<sup>28</sup>, visava captar aspectos metacognitivos gerais do participante, e, a segunda, especificamente, debruçava-se sobre a experiência com a *Fazendinha Matemática*, segundo a literatura evocada anteriormente. Para tanto, a fim de dissecar o segundo questionário, foram elaborados dois quadros explicativos, a saber:

<sup>28</sup> As respostas de múltipla escolha exibiam os termos: nunca, às vezes e sempre.

Quadro 03 - Questionário 2 (Parte I) - *Matemática: Como você estuda?*

Pergunta	Finalidade
1. Eu sei quando eu estou aprendendo algum assunto.	Evidenciar o conhecimento da cognição do participante. **
2. Eu aprendo melhor quando já sei alguma coisa sobre o assunto.	Evidenciar o conhecimento da cognição do participante. **
3. Eu consigo perceber quando eu não estou entendendo um assunto na escola.	Evidenciar o conhecimento da cognição do participante. *
4. Eu tento usar formas de estudo que deram certo antes.	Evidenciar o conhecimento da cognição do participante. **
5. Eu consigo aprender algo quando realmente preciso.	Evidenciar o conhecimento da cognição do participante. **
6. Eu desenho ou rabisco enquanto estou fazendo uma atividade da escola.	Evidenciar a regulação da cognição do participante. **
7. Eu faço resumo ou esquema quando estou estudando algum assunto.	Evidenciar a regulação da cognição do participante. **
8. Eu crio meus próprios exemplos sobre o assunto que estudo.	Evidenciar a regulação da cognição do participante. *
9. Quanto eu faço uma tarefa, eu me pergunto se teria um jeito mais fácil de fazer.	Evidenciar a regulação da cognição do participante. *
10. Eu leio as instruções atentamente antes de começar uma tarefa.	Evidenciar a regulação da cognição do participante. *
11. Eu paro e releio quando estou lendo algo confuso.	Evidenciar a regulação da cognição do participante. *
12. Quando estou fazendo um conta muita longa ou difícil, eu volto para conferir se está tudo certo.	Evidenciar a regulação da cognição do participante. *
13. Quando eu erro alguma coisa na escola, eu fico chateado, triste, com raiva ou vergonha?	Trazer a luz a percepção do participante em relação ao erro na realização de uma tarefa.

\* Adaptado do MAI (1994).

\*\* Adaptado do ICM Jr. (2002).

As perguntas enumeradas de 1 a 5 foram adaptadas do MAI e ICM Jr para evidenciar o conhecimento da cognição do participante em suas atividades escolares. Já as questões 6 a 12 visam evidenciar os processos de regulação cognitiva. Ou seja,

atividades de controle que visam orientar o processo de aprendizagem e resolução de problemas a fim de melhorar a eficiência no processo de tomada de decisão. (TEOTONIO *et al.*, 2019, p. 182). Por fim, a questão número 13 pretende evidenciar sua *relação com o erro*<sup>29</sup>, *controle de frustração*<sup>30</sup> e *fluxo do participante*<sup>31</sup>. A segunda seção do Questionário 2 intitulada *Como foi jogar A Fazendinha Matemática?*, era composta de cinco perguntas. A saber:

Quadro 04 - Questionário 2 (Parte II) - *Como foi jogar A Fazendinha Matemática?*

Pergunta	Finalidade
1. Você acha que <i>A Fazendinha Matemática</i> pode ser utilizado na sala de aula?	Verificar a percepção do participante quanto a aplicação educacional do <i>game</i> . E a coerência entre a resposta da primeira pergunta da Parte I.
2. Você leu as instruções antes de começar?	Verificar a coerência entre a pergunta N.º 10 da Parte I. Como também, captar evidências de <i>affordances</i> do <i>game</i> e processos de autorregulação de <i>gestão metacognitiva</i> <sup>32</sup> do participante subsidiando elementos para entrevista.
3. Antes de fazer as trocas na <i>Fazendinha</i> , você consultava a tabela de trocas?	Classificar o estilo do jogador <sup>33</sup> e as implicações em relação ao controle da cognição evidenciando elementos para investigação na etapa da entrevista.
4. Qual foi a fase que você achou mais difícil?	Verificar o gradiente de dificuldade do <i>game</i> , proficiência em alternância de diferentes representações visuais e habilidade em cálculos. Para que tais evidências possam ser exploradas na etapa da entrevista.
5. Quando você errou alguma coisa no jogo, você fica chateado, triste, com raiva ou vergonha?	Verificar a relação entre a 13ª resposta da Parte I, percepção de erro e o controle de frustração.

Após a organização dos dados obtidos dos questionários, iniciou-se a etapa de tabulação e agrupamentos das informações. Por conseguinte, confrontou-se as respostas dos participantes com o intuito de encontrar indícios de comportamentos metacognitivos durante as etapas anteriores.

<sup>29</sup> MATTAR, 2010, p. 18.

<sup>30</sup> WOOD; BRUNER; ROSS, 1976. p. 90.

<sup>31</sup> CSIKSZENTMIHALYI, 1999, p. 36.

<sup>32</sup> GUSMÃO, 2006, pp. 104-105.

<sup>33</sup> BARTLE, 2005.

## 2. Procedimentos

Durante o mês de outubro de 2020, a pesquisa foi apresentada a uma escola da rede particular da cidade de Vitória da conquista. Com a aprovação de direção, remotamente, com a prévia autorização e comunicação aos estudantes, iniciou-se, via plataforma remota da escola, com a presença da professora, a apresentação da pesquisa aos estudantes do sexto e sétimo ano, do turno matutino, conforme autorização da coordenação. Após a apresentação, foi enviado o primeiro questionário. Foram respondidos 28, sendo que quatro informaram não querer participar da pesquisa. Logo após a devolutiva, iniciou-se o contato com o pais ou responsáveis, para apresentação da pesquisa e dos procedimentos legais de autorização. Nesta etapa, foram utilizados dois protocolos distintos de acordo com meio de contato, telefone ou email, informado pelo estudante. Para aqueles que informaram o número de telefone, os contatos, foram de imediato, que seguiu do envio de um email contendo os termos de assentimento e consentimento – TALE e TCLE – *A Fazendinha Matemática* para *download* e um vídeo contendo as instruções de instalação e uma *cut scene*<sup>34</sup> inicial para a contextualização do *game*, já que, nessa última versão atualizada, fora suprimida, pois o trabalho de contação de história e apresentação do universo narrativo e premissa do *game*, na referida versão, foi planejada para ser feita pelo pesquisador *in loco*. Para aqueles, que não informaram o telefone, foi enviado um email de apresentação com os dados e contato do pesquisador.

Etapa inicial concluída, recebeu-se a devolutiva de apenas nove alunos, apesar das reiteradas tentativas de contatos. Com o decorrer das semanas, somente, houve duas confirmações de instalação, *gameplay* e preenchimento do segundo questionário. Estes, foram organizados e analisados a fim de subsidiar a entrevista que, foram marcadas de acordo com a disponibilidade dos respondentes.

Por conta da demora das respostas dos pais, iniciou-se, a prospecção de mais estudantes, em outra frente, com outra estratégia, contactar pessoas próximas, ou indicadas por elas, que tivessem filhos ou parentes estudando no ensino fundamental. Essa nova abordagem, rendeu mais dois participantes para a pesquisa.

---

<sup>34</sup> *Cut scene* são cenas, em geral, de animações utilizadas entre níveis ou na apresentação dos objetivos do *game*. Elas podem ser ferramentas de comunicação úteis para a narrativa do *game* e também servem para passar alguma informação importante, para o jogador, do próximo nível do *gameplay*. (ROUSE, 2005. p. 17. tradução nossa)

## 2.1 Entrevista

Com os questionários em mãos, iniciou-se o processo de entrevistas que foram realizadas remotamente, entre os dias 10 e 13 de novembro de 2020, pela plataforma *Google Meet*, com gravação de áudio habilitada, e, previamente comunicada e autorizada pelo responsável, como também, pelo participante. É relevante destacar, que algumas entrevistas foram acompanhadas pelos pais ou responsáveis que, foram anteriormente instruídos a não interferir nas respostas dos sujeitos.

As entrevistas foram baseadas em onze perguntas previamente formuladas, para verificar informações respondidas nos questionários sobre a percepção de erro no *game* e na escola, como também, conhecer a opinião dos participantes sobre a *Fazendinha Matemática*, reservando as últimas perguntas, a depender da disposição do respondente, a questões relacionadas diretamente aos resultados dos questionários, em especial do segundo. Dessa maneira, o roteiro de perguntas se apresentou assim:

Quadro 05 – Roteiro de perguntas da entrevista

Perguntas	Finalidade
1. Quais são as matérias que você mais gosta na escola? Por que?	Abrir a conversa contextualizando o tema.
2. E quais são as matérias que você menos gosta? Por que?	Em consonância à primeira pergunta, busca-se também a ocorrência da matemática entre as preferidas ou não.
3. Quando você vai estudar em casa, como você começa?	Procura-se compreender o ritual de início de estudos do participante e as suas de estratégias aprendizagem.
4. No Questionário, você disse que <i>(Resposta 2 da Parte I do Questionário 1)</i> . Por que você respondeu isso?	Confirmar e esclarecer a declaração do perfil e as condições que esse consumo ocorre já que, há a possibilidade, regulamentação do consumo pelos pais ou responsáveis.
5. Você joga mais em videogame (console), computador, tablet ou celular?	Esclarecer as condições que o consumo de <i>games</i> ocorre.
6. O que você achou da “Fazendinha matemática”?	Captar as impressões acerca do <i>game</i> .
7. O que você achou mais fácil no jogo? Por que?	Verificar as impressões do participante e a estrutura de <i>game design</i> . Em especial, o aumento de dificuldade.

8. O que você achou de mais difícil no jogo?	Verificar se os elementos de <i>game design</i> ofereceram informações claras e a calibração do nível de dificuldade está adequada.
9. Teve alguma fase que você passou do tempo?	Objetivamente, complementar a pergunta 8.
10. No questionário 2 você respondeu que ( <i>Resposta 13 da Parte I</i> ). Já na segunda parte, você respondeu ( <i>Resposta 5 Parte II</i> ). Como você me explica isso?	Verificar a valoração do erro nos contextos da escola e do <i>game</i> .
11. Você disse que a fase ( <i>Resposta 4 da Parte II do Questionário 2</i> ) foi a mais difícil, por que você achou isso?	Verificar o limiar das habilidades do participante e suas estratégias superação de desafio.
12. Qual a sua sugestão para melhorar o jogo?	Induzir a análise dos elementos do <i>game</i> . Sugestão de melhorias do <i>game design</i> .

Vencidas todas as etapas, iniciou-se um cuidadoso processo de transcrição, já que, as entrevistas, acumuladas, superaram os 40 minutos de gravação.

### 3. Lócus da pesquisa

A cidade de Vitória da Conquista, município onde está circunscrita esta pesquisa é terceiro maior município em população da Bahia. No entanto, como algumas cidades de porte médio do país, apresenta índices educacionais considerados baixos. No Censo de 2010<sup>35</sup>, o IDHM 0,678, índice considerado mediano<sup>36</sup>. No entanto, quando observado mais atentamente o resultado, percebe-se que, o componente IDHM Educação<sup>37</sup> do município, o índice cai para 0,581, considerado baixo. Em relação ao aprendizado de matemática, entre os anos de 2005 a 2009 a média de pontos caiu de 175,0 para 169,72 na Prova Brasil (GUSMÃO; MOURA, 2015, p. 1030). Mais recentemente, só em 2019 é que o município conseguiu atingir a meta estabelecida na Prova Brasil (Ideb) para os anos iniciais do ensino fundamental. Já para os anos finais, somente em 2011 e 2019 foram atingidas as metas que, de acordo com os escores alcançados, qualifica o aprendizado como mediano<sup>38</sup>.

<sup>35</sup> Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

<sup>36</sup> Vitória da Conquista ficou em 2481ª colocada entre os 5565 municípios pesquisados.

<sup>37</sup> O IDHM é composto por três componentes: IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação.

<sup>38</sup> QEDU, 2019.

Inicialmente, concebida para aplicação presencial, a pesquisa precisou ser adaptada para, agora, uma aplicação que respeitasse a regra de distanciamento social imposta pela Pandemia de Covid-19.

A imposição da mudança de presencial para online, em princípio, permitiria uma ampliação geográfica da pesquisa. No entanto, optou-se em continuar restrita ao município já que, supostamente, seria mais fácil o contato com escolas, pais e estudantes já que, assim, o pesquisador poderia se apresentar como um também cidadão, e, comprovar por diferentes meios a veracidade das informações e do intuito da pesquisa durante as abordagens e apresentações.

#### **4. Participantes da pesquisa**

Durante os meses de outubro e novembro de 2020, prospectou-se estudantes de escola que oferecesse o ensino fundamental de maneira remota. Dessa forma, apenas estudantes da rede privada que, possuíssem a estrutura mínima – computador em plataforma Windows e internet suficiente para realização de entrevistas via plataforma *Google Meet* – foram convidados a participar.

Após a apresentação da pesquisa e o convite às turmas do sexto e sétimo anos de uma escola particular, alguns estudantes responderam positivamente. Destes 24 estudantes que sinalizaram positivamente, apenas nove foram autorizados pelos pais ou responsáveis. Sendo que a comunicação com estes foi relativamente morosa, apesar dos contatos, telefônicos e por email, sempre amistosos. Após alguns dias, duas estudantes, cumpriram todas as etapas remotas. Dessa forma, após a tabulação dos dados, prontamente, iniciou-se o contato para o agendamento das entrevistas remotas.

Paralelamente, ao contato com a referida escola, conseguiu-se também dois outros estudantes de outras duas escolas particulares que também realizavam ensino remoto. Estes, com a autorização de seus pais, prontamente, realizaram todas as etapas. Permitindo assim, um ágil agendamento e realização das entrevistas que foram, todas, realizadas, e gravadas, via plataforma de reunião digital – *Google Meet*.

A pesquisa, então, seguiu-se com os quatro estudantes sendo duas do sexo feminino do sétimo ano, e, dois, do sexo masculino, do quinto e nono ano, integrantes da rede privada do município de Vitória da conquista.

# CAPÍTULO IV

## Resultados e Discussão

O objetivo dessa pesquisa é analisar as manifestações do pensamento metacognitivo de estudantes, jogadores assíduos, eventuais e não jogadores, quando submetidos a uma situação de aprendizagem matemática mediada por um *game* educacional digital. Especificamente, busca-se compreender o controle e a regulação metacognitiva de acordo com as idiossincrasias dos sujeitos durante a experiência com o *game* à luz do referencial teórico e literatura abordados.

Para tanto, empreendeu-se uma criteriosa análise entre as respostas dos questionários e entrevista de cada estudante, aqui registrados com nome fictícios<sup>39</sup> a fim de preservar suas identidades conforme as Resoluções CNS N.º 466/2012 e 510/2016.

Quadro 06 – Identificação dos sujeitos da pesquisa.

Nome	Série	Idade	Contato
Zelda	7º Ano	12 anos	Contato via escola
Peach	7º Ano	12 anos	Contato via escola
Mario	5º ano	11 anos	Prospecção via contato pessoal
Luigi	9º ano	15 anos	Prospecção via contato pessoal

No primeiro questionário, no momento, imediatamente após a apresentação da pesquisa, foi solicitado aos estudantes que respondessem as duas primeiras perguntas<sup>40</sup> sobre interesse e consumo de *games*. A saber:

Quadro 07 – Interesse e consumo de *games*.

	Resposta 1	Resposta 2
Zelda	Gosta muito	Joga bastante
Peach	Gosta pouco	Joga bastante
Mario	Gosta muito	Joga bastante
Luigi	Gosta muito	Joga pouco

<sup>39</sup> As alunas tiveram seus nomes alterados para Zelda e Peach. Já os alunos, foram denominados Mario e Luigi. Todos os nomes são oriundos do universo narrativo dos *games*, *Super Mario Bros* e *Legend of Zelda*, criados pela empresa japonesa Nintendo.

<sup>40</sup> Primeira pergunta do questionário: Você gosta de games (jogos digitais)? Segunda pergunta: Você joga games (jogos digitais)?

No Quadro 07, é possível ver uma prevalência de interesse e a declaração de um elevado consumo. No entanto, é interessante notar que as respostas de Luigi, e, em especial de Peach que, em uma rápida leitura, pode aparentar uma certa incongruência na declaração, são esclarecidas na etapa da entrevista, juntamente, com outras indagações que eclodiram do cruzamento de informações dos questionários.

Quadro 08 – Perguntas e respostas obtidas durante as entrevista.

Nome	Pergunta	Resposta
Zelda	Você sinalizou no primeiro formulário que você gosta muito de jogos de videogame e que joga bastante. Você consegue nos dizer o que que é muito para você? Você joga todo dia? Você joga no final de semana?	Eu jogo todo dia. Uma parte da tarde depois que eu faço minhas atividades, eu jogo.
Peach	No seu formulário, aquele primeiro, você disse que gostava pouco, mas que jogava muito. Eu queria entender um pouquinho porque você disse que gosta pouco mas joga muito.	Eu não jogo muito. Assim... Não jogo. Mas quando eu vejo um jogo que me interessa, eu jogo várias vezes. Tipo... Num dia só, entendeu? Eu jogo muito mesmo, jogo várias vezes.
Mario	No primeiro formulário, você respondeu que você gosta de jogar e joga muito. Onde você mais joga? Console? Computador? Tablet? Celular?	Eu jogo em notebook mas eu jogava em console ( <i>Xbox</i> ).
Luigi	Você respondeu no primeiro formulário que você gosta muito de jogos digitais mas que joga pouco. Por quê?	Eu só jogo no final de semana mesmo.
	É porque você não tem tempo para jogar?	Eu estudo na semana. E também eu gosto de ler, sabe? Então eu deixo os jogos para o final de semana.

As respostas revelam que há uma forte vivência, em diferentes graus, com *games*. É interessante observar, que dos quatros estudantes, somente Mario sinalizou jogar em console, ou seja, é o único que explicita ter uma infraestrutura exclusiva para o consumo de *games*. Já Peach, em sua fala, traz indícios de como os *games* podem ser úteis ao processo ensino-aprendizagem. Como ela mesmo explicita, o interesse pelo *gameplay* depende de um *recrutamento* exercido pelo *game* que, aqui, funciona como um andaime para *ativar e manter o interesse* da estudante na *exploração de alternativas*.

Ao responderem o segundo questionário — Matemática: Como você estuda? — este, construído com base no *MAI* e *ICM Jr.* acrescido de perguntas relativas à experiência e opiniões sobre *A Fazendinha Matemática*, aparentemente, Zelda e Luigi, demonstraram mais conhecimento declarado sobre suas próprias cognições que Peach e Mario. Nessa

primeira parte do questionário, ou seja, as cinco primeiras perguntas<sup>41</sup> foram concebidas com a finalidade de avaliar, do respondente, o conhecimento sobre a sua própria cognição. No quadro, é possível perceber que a ocorrência da resposta *sempre* é majoritária em Zelda e Luigi.

Quadro 09 – Respostas dos sujeitos da pesquisa do segundo questionário.

	Resposta 1	Resposta 2	Resposta 3	Resposta 4	Resposta 5
Zelda	Sempre	Sempre	Sempre	Às vezes	Sempre
Peach	Às vezes	Sempre	Às vezes	Às vezes	Às vezes
Mario	Às vezes	Sempre	Sempre	Nunca	Sempre
Luigi	Às vezes	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre

É interessante perceber que, os estudantes, ao responderem a segunda indagação afirmaram, todos, que *sempre* aprendem melhor quando já sabem algo sobre o assunto. A constância da resposta dos sujeitos pode evidenciar a importância de uma estratégia de *andaimagem* centrada em “completar, apenas os elementos que estão ao alcance de suas competências.” (*op. cit.*, 1976, p. 90. tradução nossa). Dessa forma, investigar e considerar os conhecimentos prévios dos estudante pode ser uma boa maneira de otimizar processo de aprendizado.

As perguntas 1 e 3 – Eu sei quando eu estou aprendendo algum assunto? e Eu consigo perceber quando eu não estou entendendo um assunto na escola? – que, são correlacionadas, demonstraram uma combinação de respostas, por partes dos sujeitos, que, para esclarecimento, foram revisitadas durante as entrevistas a fim de compreender melhor como os sujeitos aprendem e percebem seus aprendizados.

---

<sup>41</sup> As perguntas apareceram no questionário na seguinte sequência: 1. Eu sei quando eu estou aprendendo algum assunto? 2. Eu aprendo melhor quando já sei alguma coisa sobre o assunto? 3. Eu consigo perceber quando eu não estou entendendo um assunto na escola? 4. Eu tento usar formas de estudo que deram certo antes?, e, 5. Eu consigo aprender algo quando realmente preciso?.

Quadro 10 – Respostas obtidas durante a entrevista sobre a percepção de aprendizado, característica do conhecimento sobre a própria cognição.

Nome	Pergunta	Resposta
Zelda	No segundo questionário, você disse que percebe quando está aprendendo, quando está entendendo um assunto na escola. Como é que você percebe que está aprendendo um assunto?	Quando percebo que estou aprendendo... Quando o professor começa a explicar as atividades sobre o assunto e eu consigo responder, sem ter muitas dúvidas, tendo uma ou outra. Tendo 100% de certeza que eu tinha entendido o assunto. Sem ficar consultando o tempo todo o livro para ver o assunto.
Peach	Você respondeu que você consegue perceber quando está aprendendo alguma coisa na escola. Como é isso? Você sabe que está aprendendo? Mas você também sabe que não está aprendendo?	Geralmente quando eu estou aprendendo, eu sinto que quando vou fazer as coisas, fica mais fácil. Nossa! Esse aqui é esse aqui. Então esse aqui já combina. Mas quando eu não sei eu fico perdida. Eu leio os nomes. Assim... Eu fico.... Gente, o que é isso? Nomes <i>mó</i> diferentes. Essas coisas. Geralmente, é quando eu leio alguma questão, alguma coisa, que eu não entendo nada da questão. Aí eu vejo, esse aqui, eu não aprendi, não. Não entendi.
Mario	Quando você estuda matemática, você consegue perceber que está aprendendo o assunto?	Eu sinto que eu não consigo entender, que eu não consigo responder o assunto. Aí vou lá e estudo de novo pra ver se tem alguma coisa errada. Nas aulas online é mais difícil.
Luigi	No formulário, você disse que, às vezes, percebe está aprendendo algum assunto. Como você percebe e quando você percebe que não está aprendendo?	Quando eu consigo, por exemplo, em matemática, quando entendo a lógica daquilo. Tipo... Alguma fórmula, se entendo o porquê ela funciona, eu acho que eu entendi.
	Você disse ( <i>no formulário</i> ) que você, às vezes, percebe quando está aprendendo. Mas também, disse que sempre que não está entendendo alguma coisa, você sabe.	Quando eu estou fazendo alguma coisa. Por exemplo, um exercício e não consigo fazer, aí eu entendo: Ah! Esse assunto não aprendi.
	Você percebe fazendo exercício ou, já, durante a explicação, consegue perceber que não entendeu?	Mais pelo exercício.

A aluna Zelda, que respondeu *sempre* para as três primeiras perguntas do segundo questionário, traz, em sua fala, elementos que corroboram a coerência de suas respostas já que, aparentemente, utiliza-se de verificação da frequência de ocorrências de dúvidas para atestar seu aprendizado fazendo uso que estratégias de revisão (ZAMORA, 2006). Dessa forma, também é possível verificar um conhecimento declarativo que sugere a manifestação de uma *gestão metacognitiva secundária* aplicada a sua forma de estudar visto que esta exige uma elaboração mais complexa durante o processo de quantificação das dúvidas. Já para Peach, apesar de também demonstrar um conhecimento sobre a própria cognição, este surge de forma mais fluida e latente, o que fica evidenciado com as respostas *às vezes* para as perguntas 1 e 3 – Eu sei quando eu estou aprendendo algum assunto? e Eu consigo perceber quando eu não estou entendendo um assunto na escola?

– que é corroborada no segmento “eu sinto [que] fica mais fácil [...] quando eu não sei eu fico perdida”. Apesar da percepção de aprendizagem, talvez, a referida aluna, não tenha o seu conhecimento cognitivo procedimental tão clarificado ao ponto de poder externá-lo de forma sistematizada. Mario, de forma assemelhada a Peach, também *sente* que não consegue entender. No entanto, explicita sua estratégia de verificação de processo, sugerindo um regime de depuração da informação através de uma *gestão metacognitiva secundária*. Chama a atenção, também, em sua fala, em tom de lamento, o desafio do aprendizado, e também do ensino, através de plataforma online que evidencia traços de *metacompreensão*<sup>42</sup> em sua percepção. Já Luigi, demonstra pontualmente seu processo de aprendizado. Para ele, “quando eu entendo a lógica daquilo [...] se entendo o porquê ela funciona, eu acho que eu entendi”. Ou seja, é necessário a compreensão da informação em seus subníveis. Apenas a apresentação da solução, já estruturada da fórmula não é suficiente para garantir o aprendizado. O que é confirmado por três vezes ao entrevistador ao responder as perguntas “Você precisa entender como a fórmula funciona para aprender?”, “Se for uma fórmula simples, daquelas que o professor passa dica. Então, isso, você não consegue entender?” e “Então se você não entendeu a fórmula, você acha que não entendeu direito?”.

Um traço constante dos sujeitos da pesquisa, a esse primeiro segmento do questionário, é a utilização das atividades escolares como sistema de verificação externa às suas impressões sobre o aprendizado. O que, dependendo do *feedback*, pode desencadear um processo *post factum* de autoavaliação metacognitiva de diferentes estratégias. Para Gusmão (2006, p. 76. Tradução nossa.) “o *feedback* é determinante para ativar os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos, que por sua vez regulam e controlam os processos de aprendizagem, assim como melhoram a motivação e auto-estima.”

A pergunta 5 – Eu consigo aprender algo quando realmente preciso? – ainda sobre conhecimento sobre a própria cognição, denotou a importância da motivação, seja ela, de caráter intrínseco ou extrínseco, no aprendizado. Como ilustra bem a fala de Zelda. “Quando eu preciso ou eu quero aprender alguma coisa, eu me esforço bastante, eu estudo bastante, aí eu consigo. Na maioria das vezes. Quando eu quero e preciso aprender algum assunto, em cima da hora, ou algo do tipo, eu consigo aprender.”

---

<sup>42</sup> ZAMORA, 2006.

As perguntas 6, 7 e 8 do segundo questionário<sup>43</sup> visam evidenciar os processos de regulação da cognição. Em especial, referentes a estratégias de gestão da informação no processo de aprendizado durante a resolução de um problema no ambiente escolar e o uso de estratégias de *meta-escrita* dos participantes.

Nesse segmento do questionário, é interessante observar que, diferentemente do anterior, não houve nenhuma repetição entre as respostas dos diferentes sujeitos.

Quadro 11 – Respostas sobre o uso de rascunhos, resumos, diagramas ou a construção de exemplos próprios para resolução de problemas e/ou entendimento de assuntos complexos.

	Resposta 6	Resposta 7	Resposta 8
Zelda	Às vezes	Sempre	Às vezes
Peach	Sempre	Nunca	Às vezes
Mario	Nunca	Nunca	Nunca
Luigi	Às vezes	Às vezes	Sempre

A aluna Zelda, em sua entrevista, indicou uma rotina diferente do que foi respondido no segundo questionário. No entanto, em sua entrevista, apesar de, em alguns momentos terem sido um pouco contraditórios, nesse segmento, conseguiu evidenciar seu processo metacognitivo de planejamento e monitoramento durante uma atividade. Já, Peach, relatou que se utiliza da produção de rabisco, mas não de esquemas ou diagramas para conduzir ou auxiliar o seu processo de aprendizado. No entanto, alega produzir seus próprios exemplos sobre o assunto. Mas em sua entrevista, o que mais salta aos olhos é a ansiedade que é atenuada através do rabisco. Nesse sentido, é possível inferir que a utilização do rabisco seja uma *medida corretiva de autocontrole metacognitivo* (BURÓN, 1996) orientada a combater os efeitos da *entropia psíquica*<sup>44</sup> – sentimentos que desviam a atenção da execução da tarefa – provocada pela ansiedade, diminuindo assim a atenção voltada a resolução do problema. Dessa forma, apesar do sentimento de ansiedade, ainda sim é possível *manter a direção* que consiste em concentrar esforços para exploração de alternativas para alcançar o seu objetivo (BRUNER, 1976). Isso que fica evidenciado em sua resposta “Eu fico pensando no problema” enquanto rabisca, ou seja, mesmo em momento de pressão ou *stress*, ainda assim, ela coordena duas atividades ao mesmo tempo, o rabiscar enquanto, mentalmente, elabora alternativas engendrando assim um

<sup>43</sup> Pergunta 6. Eu desenho ou rabisco enquanto estou fazendo uma atividade da escola?, 7. Eu faço resumo ou esquema quando estou estudando algum assunto?, e, 8. Eu crio meus próprios exemplos sobre o assunto que estudo?

<sup>44</sup> CSIKSZENTMIHALYI, 1999.

esforço de *gestão metacognitiva secundária* durante atividades que exigam monitoramento e auto-regulação. Para Flavell (1999, p. 213), “A auto-regulação inclui em planejar, direcionar e avaliar o seu comportamento”. Já o aluno Mario, que respondeu *nunca* as três perguntas, talvez pela sua pouca idade, seja o mais arraigado aos métodos e processos apresentados pela professora, à qual se refere, durante a entrevista, como tia. Nesse sentido, Teotonio *et al.* (2018) observa:

Importante destacar que a metacognição segue um curso de desenvolvimento que se inicia ainda na infância e continua até a vida adulta, o que faz com que esta capacidade se torne cada vez mais explícita, poderosa e efetiva à medida que avança a idade e que o uso de estratégias metacognitivas é estimulado (Kuhn, 2000 *apud* Teotonio *et al.*, 2018, p.182)

Mario, ainda, sobre seu processo de estudo e revisão, responde da seguinte forma: “Se eu penso que alguma coisa está errada no assunto, eu revejo no livro para saber se está certo.” Ou seja, sua fala evidencia, dessa maneira, uma estratégia de se assegurar em um fator ou processo externo para confirmar sua suspeita. Dessa maneira, é possível perceber como Mario utiliza sua *estratégia de revisão* a partir de uma compreensão insuficiente (*meta-compreensão*). Nesse sentido, a *estratégia de revisão* seria fortemente auxiliada por um *feedback* que apontaria onde se encontra o problema. Já, Luigi, apesar de utilizar o rabisco, deixou entender que se utiliza, com mais frequência, da estratégia de criação de exemplos próprios. Como é possível perceber em suas respostas do quadro a seguir:

Quadro 12 – Respostas sobre o uso geral de estratégias metacognitivas diante de um problema.

Nome	Pergunta	Resposta
Zelda	Quando você está respondendo uma questão difícil que precisa de esforço, muita gente tem o hábito de rabiscar, você faz isso?	Rabiscar, não.
	Vamos imaginar que você está respondendo uma questão bem complicada, bem difícil, que precisa de muita atenção. Como você faz? Como é o seu processo para responder essa pergunta difícil?	Uma pergunta difícil... Eu releio a pergunta. Releio as duas vezes para entender bem o que a pergunta quer dizer ou o que está me pedindo na questão. Eu não rabisco. Mas se for uma questão de cálculo. Assim... Eu faço os cálculos. Mas se for uma questão que não tenha cálculos, eu faço mentalmente, penso, releio, tento fazer ali. Sem precisar rabiscar. E, na questão mesmo, ir respondendo.
	Você faz cálculo mentalmente? Você sempre usa esse recurso?	Não. Só quando as contas são mais fáceis é que faço os cálculos mentalmente.
	E quando o cálculo é difícil?	Quando o cálculo é difícil, eu viro o verso ( <i>do papel</i> ) ou faço embaixo da questão, para não ocorrer de fazer mentalmente e acabar errando a questão por besteira.

Peach	Você disse também ( <i>no questionário</i> ) que quando você tá estudando, fazendo atividade você sempre desenha, sempre rabisca.	Sim. É. Isso é direto.
	E você faz isso porquê? Porque você acha que faz? Te ajuda? É só um hábito?	É só um hábito. Porque eu sou muito ansiosa, nervosa com essas coisas. E aí, quando chega alguma coisa, eu fico rabiscando, rabiscando, rabiscando até eu achar a resposta, pegar o lápis, e colocar a resposta. O tempo que eu não achar, vou ficar fazendo outra coisa ali, rabiscando mesmo.
	Enquanto você está rabiscando, desenhando, você está pensando no problema ou no rabisco?	Eu fico pensando no problema.
Luigi	Você disse ( <i>no formulário</i> ) que, às vezes, você rabisca. Mas também disse, que sempre cria seus próprios exemplos. Isso é para tudo?	Para tudo, não. Mas para a maioria das coisas, sim.
	Isso, é somente para escola? Ou, para outras coisas na vida?	Mais na escola
	Você poderia falar, um pouco, como são seus exemplo, seus rabiscos? O que você pensa?	Hum... Tentando lembrar algum... Em história, por exemplo, eu tento imaginar a situação. Como foi, como era a época. Eu acho que eu consigo aprender assim. Eu crio um exemplo na minha cabeça da situação. Eu estou estudando, Revolução francesa, por exemplo. Eu tenho imaginar como era a época.

A pergunta 9 – Quando eu faço uma tarefa, eu me pergunto se teria um jeito mais fácil de fazer? – chama a atenção a fala entusiasmada de Peach, a saber:

Em qualquer momento que eu faço alguma coisa, eu falo assim: Não Peach, faz isso aqui. Arrumar a cama. Eu vou pensar: Qual o jeito mais fácil de arrumar a cama? Eu ir agora ou ir depois. Eu penso sempre assim. Sempre faço pergunta para mim mesma.

A forte evidência de regulação da cognição, na supracitada fala, vale um exame mais criterioso. O relato revela um acurado *conhecimento intraindividual* (FLAVELL; WELLMAN, 1977) e que essa é uma característica muito presente da estudante. Já que, nesse momento, com perguntas direcionadas a atuação na escola ou em seu processo particular de estudo, pois, na entrevista, nos momentos imediatamente anteriores, perguntava-se sobre seu hábito de rabiscar enquanto pensa, a referida aluna em sua resposta extrapola contexto, ampliando suas ações para a vida cotidiana. E, o fragmento da fala, mais revelador de seu traço de automonitoramento, é a elaboração, em terceira pessoa da resposta. Ou seja, nesse momento, a metacognição é quase personificada em sua mente para inquirir, concomitantemente, a cognição sobre seus processos em modelo

de *gestão metacognitiva ideal* de alto grau de generalização que induz novas alternativas para usos futuros e mais conscientes, fruto de um pensamento mais flexível.

As perguntas 10 a 12 – Eu leio as instruções atentamente antes de começar uma tarefa? Eu paro e releio quando estou lendo algo confuso? Quando estou fazendo um conta muita longa ou difícil, eu volto para conferir se está tudo certo? – foram adaptadas do *MAI* e do *ICM Jr.* a fim de revelar estratégias metacognitivas dos participantes quando da apresentação de uma situação problema. No quadro abaixo, é possível ver a combinação de respostas.

Quadro 13 – Respostas a apresentação de um problema. Nesse segmento do questionário, busca-se compreender os procedimentos individuais acerca do exame do problema e o exercício automonitoramento em estratégias de superação de dificuldades.

	Resposta 10	Resposta 11	Resposta 12
Zelda	Sempre	Sempre	Sempre
Peach	Às vezes	Sempre	Às vezes
Mario	Sempre	Sempre	Às vezes
Luigi	Sempre	Sempre	Sempre

O quadro acima demonstra que Zelda e Luigi, aparentam um planejamento e organização mais sistematizada. No entanto, ao serem perguntados se teriam lido as instruções do *game*, todos responderam que *sim*. Nesse sentido, é possível inferir que *A Fazendinha Matemática* conseguiu servir de andaime de *recrutamento* já que, segundo relatado, conseguiu atrair o interesse dos participantes, mesmo que, ainda tenha uma interface em desenvolvimento.

O questionário ainda conta com duas perguntas acerca da percepção do erro. A décima terceira pergunta – Quando eu erro alguma coisa na escola, eu fico chateado, triste, com raiva ou vergonha? – e, na segunda parte, já que o questionário foi dividido em duas seções, havia uma sexta pergunta que se relacionava a questão – Quando você errou alguma coisa no jogo, você ficou chateado, triste, com raiva ou vergonha?.

Quadro 14 – Percepção de erro.

	Resposta 13 (Parte I)	Resposta 6 (parte II)
Zelda	Às vezes	Às vezes
Peach	Nunca	Nunca
Mario	Às vezes	Nunca
Luigi	Nunca	Nunca

De acordo com as respostas colhidas, é possível perceber que errar no jogo conta com uma aceitação um pouco maior que errar na escola por parte dos sujeitos. A percepção de erro está fortemente associada ao *controle de frustração* e a diminuição de *risco e suas consequências* (GEE, 2009). Ainda é comum a leitura do erro, na escola, como algo ruim. Para Papert (1985, p. 141). “a última coisa que alguém deseja fazer é examinar esses erros”. Nesse sentido, a resposta da Zelda, na entrevista, representa bem esse sentimento.

Na escola, quando a gente faz as atividades, e eu cometo um erro que eu poderia ter acertado. Eu fico mais decepcionada, mais chateada, mais com raiva, quando é um erro que eu sabia a questão, que eu poderia ter acertado, aí eu fico mais chateada. Dentro do jogo também. Se fosse uma uma coisa que eu sei fazer, que eu treino, que eu estudo para conseguir fazer aquilo. E na hora, eu não consigo fazer, eu fico decepcionada, chateada, fico com raiva.

A fim de refrear esse tipo de sentimento que pode causar ansiedade, como relatado anteriormente, ou *stress*, é interessante pensar atividades que minimizem tal situação. Nesse sentido, estratégias de *andaimagem* de *controle de frustração* podem colaborar sobremaneira na relação entre o ensino e a aprendizagem de estudantes.

Ainda, de acordo com o desenho da pesquisa, foi solicitado, aos participantes, que emitissem sua opinião sobre a experiência deles com o game *A Fazendinha Matemática*. Para tanto, a parte II do segundo questionário intitulada – Como foi jogar A Fazendinha Matemática? – perguntou, primeiramente, se os participantes conheciam o *game* em questão. Todos informaram que *não*. Já as outras perguntas, foram elaboradas visando, principalmente, perceber evidências da relação do participante com o *gameplay* e seus desmembramentos que, em alguns casos, foram citados anteriormente nesse texto.

Nesse sentido, é interessante visitar as respostas dadas a quarta pergunta<sup>45</sup> da seção que indagava aos sujeitos sobre a utilização da tabela que contém as regras necessárias para efetivar as trocas dos animais e mercadorias do *game*. A exceção de Peach, houve coerência com as respostas do questionário e entrevista.

---

<sup>45</sup> Pergunta 4. Antes de fazer as trocas na Fazendinha, você consultava a tabela de trocas?

Quadro 15 – Uso da tabela de trocas durante o *gameplay*.

	Resposta 4 (parte II)	Entrevista
Zelda	Às vezes	Tinha vezes que eu ia na tabela para ver se dava para ver as posições. E tinha vezes que eu ia no chute.
Peach	Sempre	Geralmente, é eu não lembrava, nas primeiras vezes. Aí depois, eu acho que foi na segunda vez, a gente pode jogar de novo, e eu quase não precisava mais olhar, porque eu já tinha gravado já.
Mario	Sempre	Eu tinha que usar a tabela. Sem a tabela não dava, não. Às vezes, a maioria (das vezes), eu olhava.
Luigi	Sempre	Isso. ( <i>respondendo afirmativamente</i> ). Acho que ajuda. Eu não conseguia me lembrar mesmo.

Já para a pergunta 5 – Qual foi a fase que você achou mais difícil? – visava verificar e compreender as eventuais dificuldades durante o *gameplay*, como também, avaliar o *balanceamento* da dificuldade entre as fases. Apesar de o questionário, em princípio, demonstrar uma certa diferença de opiniões, a entrevista verificou um problema de *affordance* no *game* ou de interface, já que o controle de rotação da fase 4, aparentemente, não foram claros aos participante. Nesse sentido, Rouse (2005, p. 131. tradução nossa) alerta: “Os jogadores devem ser capazes de controlar e entender o jogo sem esforço. [...] Toda vez que os jogadores precisam pensar: ‘Agora, que botão devo pressionar?’ a imersão é destruída.”

A verificação de tal problema, que deve ser melhor investigado, possivelmente eclipsou a questão da dificuldade, sobressaindo-se, dessa forma, o problema de entendimento com os controles conforme o Quadro 16.

Quadro 16 – Resposta sobre as dificuldades com o *game*.

	Resposta 5 (parte II)	Entrevista
Zelda	Fase 3 (Cartas com imagens e texto)	O mais difícil, eu não me recordo.
Peach	Fase 5 (Montando as peças de Dominó)	As primeiras três fases são as mais fáceis. Depois fica mais difícil. [...] A última ( <i>referindo-se a mais difícil</i> ). A do dominó. [...] A gente demorou muito tempo para descobrir para o botão para girar a peça. Depois que a gente descobriu, a gente foi lá tentando, só que aí minha irmã veio também, e aí ficou mais difícil para a gente fazer. Mas mesmo assim, achei meio difícil a hora que você encaixa as peças, para descobrir o cálculo, para você colocar a peça.
Mario	Fase 4 (Jogando Dominó)	Eu gostei de todas partes. Mas tinha uma fase lá, a do dominó, que não sei como é que inverte (rotaciona a peça). Aquela hora lá, tem a vertical e a horizontal. Eu não sei como é que inverte. [...] A fase 2, eu achei a mais fácil. A mais difícil, foi a 4, porque eu não estava conseguindo inverter. Aí eu me senti em dificuldade.
Luigi	Fase 4 (Jogando Dominó)	Eu achei legal. Interessante. Eu só não entendi muito bem a fase 4, a dos dominós. [...] Eu não entendia como virava as peças.

A questão ganha uma dimensão maior, ao se perceber, na entrevista, que o problema foi citado por Mario e Luigi em perguntas que não se relacionavam diretamente com a questão. Nos dois casos, o problema em rotacionar a peça de dominó foi relatada em perguntas iniciais sobre o que tinham achado do *game*. No entanto, mesmo diante da dificuldade, Peach faz um interessante relato quando perguntada se o maior problema foi achar o botão de rotacionar a peça do dominó. “É. E a gente ficou procurando. E aí a gente falou: Não. Bora iniciar que vai ter lá na frente. aí não tinha. E a gente começou a jogar. Aí chegava e não achava o botão. Aí voltava tudo de novo, jogando desde o início”. Acrescida da resposta dada ao ser perguntada sobre se desiste fácil ao errar, – “Não. Se eu erro, eu tento voltar para consertar o que eu errei. Geralmente, eu faço isso.” – Peach demonstrou um alto *envolvimento com a tarefa*, ao passo que deixou transparecer fortemente o comportamento de *nativos digitais*, e em menor medida um perfil de jogador *explorer*, que não se intimidam em experimentar ou executar tarefas com instruções, mesmo que parciais. É interessante, rememorar que a Peach foi a única que informou que às vezes lia atentamente as instruções antes de começar uma tarefa. Para Mattar (2010, p. 84) “A liberdade para experimentar permite que os alunos dirijam seu próprio processo de aprendizagem impulsionados pela curiosidade, estimulando-os a propor soluções e abordagens novas e variadas, em vez de regurgitarem a ‘resposta correta’.”

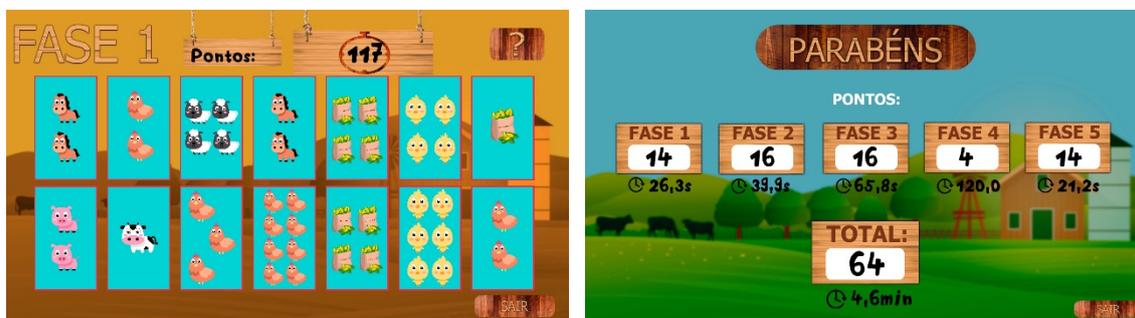
Ainda foram feitas outras perguntas para uma melhor compreensão do processo de estudo e da experiência com a *Fazendinha*. No quadro abaixo, pediu que opinassem sobre o *game* que, de maneira geral, foi bem recebido apesar dele estar em etapa de desenvolvimento. Nesse sentido, Bruner (1976, p. 96) aponta “Os jogos têm enorme capacidade de envolver as crianças no estudo da linguagem, da organização social, etc.; [...] Oferecem, sem dúvida, um processo excepcional para fazer crianças tomarem parte ativamente no processo de ensino - como participantes em vez de espectadores.”

Quadro 17 – Opinião dos sujeitos sobre o *game*.

Nome	Pergunta	Resposta
Zelda	O que você achou do jogo A Fazendinha?	Eu gostei bastante dele, porque é uma forma que a gente consegue jogar ali, tá estudando o assunto, aprendendo o assunto, e ao mesmo tempo se divertindo.
Peach	O que você achou da Fazendinha matemática?	Cara, eu achei muito legal. Eu acho que eu joguei com meu pai umas quatro vezes. Da primeira à última fase.
Mario	O que você achou da Fazendinha?	Eu gostei de todas partes. Mas tinha uma fase lá, a do dominó, que não sei como é que inverte ( <i>rotaciona a peça</i> ). Aquela hora lá, tem a vertical e a horizontal. Eu não sei como é que inverte.
Luigi	O que você achou da Fazendinha?	Eu achei legal. Interessante. Eu só não entendi muito bem a fase 4, a dos dominós.

Recuperando uma outra fala de Peach, sobre as várias partidas relatadas outrora, a participante responde: “A gente pegou um dia só e jogamos várias vezes. Agora, quanto tempo. Assim... Eu não tenho nem ideia”. Tal afirmação, pode evidenciar o grau de imersão da *Fazendinha Matemática*, pois, aparentemente, houve uma *dificuldade na percepção de tempo* da participante que é uma característica singular do estado de *negaentropia psíquica* ocorrido durante o *fluxo* momento que a atenção se volta completamente a resolução de uma tarefa (CSIKSZENTMIHALYI, 1999). Ganha robustez, essa percepção, porque o *gameplay* é todo baseado em tempo. A cada fase, a dificuldade da tarefa é incrementada. No entanto, o intervalo de tempo não, permanecendo os mesmos 120 segundos. E, ao final, o *game* emite um relatório de desempenho baseado, também, no tempo de jogo, conforme a imagem a seguir.

Figura 04 – Do lado esquerdo, tela da Fazendinha durante o *gameplay*, é possível perceber, na parte superior da tela, a presença de um cronômetro regressivo, que ao chegar em zero, encerra automaticamente a fase, iniciando a seguinte. Ao lado direito, é possível ver a tela de encerramento, com a duração de cada fase e seu somatório no score final.



Nesse sentido, a aluno Luigi também fez uma observação para melhorar o *game*: “Eu acho que aumentar um pouco o tempo. [...] eu acho, que se aumentar, fica melhor.” Durante a entrevista, também, pediu-se aos outros participantes que emitissem suas opiniões a respeito do game. Destaca-se, nesse ponto, a fala de Zelda que sublinha o aspecto lúdico, o *equilíbrio entre a tarefa e a habilidade*, ao lado dos problemas de rotação da peça do dominó da quarta fase, a saber:

Eu achei o jogo A Fazendinha interessante porque tinha vários tipos de questões e diferentes níveis de dificuldade. Eu gostei bastante disso. Em questão de não gostar... Eu acho que eu não vi nenhum ponto negativo. Se eu vi, não me recordo agora. Mas, para melhorar o jogo, eu acho que, para deixar mais divertido e mais desafiador, (*é preciso*) aumentar o nível de dificuldade das questões para ficar mais interessante. Para ficar dando mais até mais vontade de jogar, porque seria um novo desafio. Aumentar o número de provas, mesmo que seja com as mesmas questões. As mesmas provas só que com níveis de dificuldade diferentes.

Ainda durante a entrevista, pediu-se aos participantes que falassem um pouco sobre seus processos de estudos em casa.

Quadro 18 – Rotina de estudos dos sujeitos da pesquisa.

Nome	Pergunta	Resposta
Zelda	Quando você vai estudar em casa, como é que você começa a estudar? Como é o seu procedimento? O que você faz quando vai começar a estudar em casa?	Eu pego o material, vou para um lugar que eu possa ter concentração, um lugar silencioso. Vejo as aulas gravadas e vejo vídeo aulas.
	Você fala de vídeo aula porque você está no ensino remoto. Mas, como era antes do ensino remoto? Quando ainda tinha aula presencial.	Eu pegava agenda passada, estudava o assunto que foi discutido em sala de aula, pegava as anotações do professor, os livros e estudava.
Peach	Quando você estuda em casa, como você começa? Como é o seu procedimento de estudo em casa?	Eu geralmente começa lendo os livros, pelo o que o professor já passou, vou para as atividades que a gente fez e depois eu vejo algumas vídeo-aulas.
	Você ver vídeo-aula do professor? Ou você procura coisas diferentes no Youtube?	Eu vejo, tanto do professor, quando mandam. E um tanto de outros lugares também.
	Mas você já fazia isso antes de entrar no ensino à distância?	Já.
Mario	Quando você vai estudar em casa, como é que você começa? como é que você faz para estudar em casa?	<i>(Inicialmente a resposta estava inaudível. Por isso, foi solicitado que o entrevistado repetisse a resposta)</i> A minha escola tem uma plataforma de aulas gravadas e tem um livro online. Aí eu vou lá. Posso olhar o livro online. Lá tem um joguinho que revisa seus estudos e tem as aulas gravadas dos capítulos do livro que a tia ( <i>professora</i> ) manda estudar.
Luigi	Quando você chega em casa, como você começa seus estudos?	Como eu faço... Umás 2 horas, mais ou menos, eu ligo computador, vejo as atividades que eu tenho e faço.
	E quando ainda a aula era presencial?	Eu também olhava a minha agenda, se tinha algum trabalho. E caso tivesse prova, eu estudava também.
	Então se não tivesse prova, não precisa estudar ou estudava também?	Fazia as atividades.

É possível perceber que todos têm, de alguma maneira, uma rotina ou sistematização na hora de estudar o conteúdo da escola. Na fala de Zelda, é possível captar a importância, para ela, de um lugar adequado para que possa voltar sua atenção às tarefas da escola manifestando sua *meta-atenção* já que declara, de forma consciente, conhecimento de estratégias mentais necessárias a atenção (BURÓN, 1996). De forma correlata, é possível inferir que os *games*, em geral, não necessitam de um ambiente especial, livre de dispersores, porque a interatividade e a imersão contribuem para atrair diferentes sujeitos que, imersos nesse universo, podem vencer desafios que exigem

habilidades cognitivas, como planejamento, antecipação e negociação. (ALVES; TORRES, 2017, p. 65)

E, em diferentes momentos da entrevista, o entrevistador perguntou a todos os participantes se eles lembravam dos itens e seus valores de troca. Com exceção do Mario que, talvez, por ter jogado no mesmo dia da entrevista, foi capaz de lembrar dos valores de trocas iniciais, com uma aparente incerteza, os demais participantes alegaram não lembrar ou tiveram muita dificuldade, conforme o quadro abaixo.

Quadro 19 – Perguntas e intervenções do entrevistador que tentava extrair alguma lembrança das operações de trocas efetuadas durante o *game*.

Nome	Pergunta	Resposta
Zelda	Se eu tivesse um saco de milho, por exemplo. Eu poderia trocar pelo o quê?	Não me recordo das trocas. Mas, se não me engano, um saco de milho, você poderia trocar... por um porco... ou eram dois sacos... Eu não lembro pelo o quê você trocava. Mas eu lembro das trocas.
Peach	Então se eu te perguntar, quanto vale um saco de milho. Você sabe me dizer?	Hoje, mais não. Mas na hora que eu estava jogando, eu sabia.
	Mas você lembra, por exemplo, de quantos pintinhos preciso para trocar por uma galinha?	Dois
Mario	Eu tenho uma galinha. Eu troco pelo quê? Você consegue lembrar?	Acho que é duas galinhas por um milho.
	Se eu quiser uma galinha, quantos pintinhos eu preciso para trocar?	Tinha que ter dois.
	E que quantidade de pintinhos seria necessária para duas galinhas?	Quatro.
	E se eu te perguntar? Quantos pintinhos valem um saco de milho? Você consegue lembrar?	Não lembro.
Luigi	Será que você lembra alguma coisa?	Não ( <i>rindo. Aparentemente constrangido</i> ).
	Se eu te perguntar: Quanto vale um saco de milho? Você consegue responder?	Um saco de milho... ( <i>pensativo</i> ). São dois porcos?
	Não. Quase lá.	Errei. Um porco?
	Dois pintinhos. Eu consigo trocar pelo o quê?	A galinha. Isso, eu lembro.
	E duas galinhas?	Dois galinhas? ( <i>pensativo</i> ) São quatro sacos de milho? Ou são dois?
	Quase lá. Duas galinhas são ( <i>equivalentes</i> ) um saco de milho.	É. Agora faz sentido.

A rápida experiência com o *game* ou o intervalo entre o *gameplay* e a entrevista que variaram desde, realizada no mesmo dia – caso de Mario e Luigi – até cinco dias – caso de Peach – e dez dias – caso de Zelda, podem ter impactado na resposta. No entanto, as informações reveladas no Quadro 19 – que em uma leitura rápida, podem ser

compreendidas como uma lacuna no aprendizado – vão ao encontro dos princípios da *Aprendizagem por descoberta*. A saber:

O conhecimento adquirido por por alguém, sem suficiente estrutura a que se ligue, é um conhecimento fadado ao esquecimento. [...] Organizar os fatos em termos de princípios e idéias, a partir dos quais possam ser inferidos, é o único meio conhecido de reduzir a alta proporção de perda da memória humana. (BRUNER, 1987, p.28)

Nessa perspectiva, a tentativa de lembrança de Zelda evidencia a importância da *estrutura*. Mesmo alegando, não lembrar das trocas, mas vocalizando corretamente uma delas, ela, consegue evidenciar, do princípio estabelecido no *game*, ainda que latente. De forma semelhante, Peach que também alegara não lembrar, com a reformulação da pergunta, responde de forma assertiva. Nesse sentido, *entender os fundamentos* pode ajudar numa aprendizagem mais efetiva, que pode ser indicada na seção referente ao Luigi. Em especial, a resposta “É. Agora faz sentido”. Já que, as relações de troca da *Fazendinha Matemática* foram desenvolvidas a partir de uma estrutura narrativa de fácil compreensão e associação, elucidada a seguir no quadro abaixo:

Quadro 20 – Nome dos itens, seus respectivos valores e a justificativa semântica para a valoração dos animais dentro do universo narrativo do *game*.

Item	Valor (Economia interna/Pintinhos)	Relação simbólica
Pintinho	Valor inicial	Menor valor. Visualmente, menor animal.
Galinha	2	Valor semântico muito próximo. A galinha é o pintinho crescido.
Saco de milho	4	Saco de milho alimenta a galinha. E, em geral, ocupa uma área visual maior.
Porco	8	É maior e mais pesado que um saco milho.
Ovelha	16	Visualmente, tem tamanho maior que o porco.
Cavalo	32	Maior e mais pesado que a ovelha
Vaca	64	Maior e mais pesado que o cavalo.
Lote de terra	128	Visualmente, o maior de todos os itens.

Ainda na entrevista, foram perguntados quais matérias da escola que mais gostavam e as que menos agradavam.

Quadro 21 – Preferências dos sujeitos em relação as matérias ensinadas na escola.

	Matéria(s) que mais gosta(m)	Matéria(s) que menos gosta(m)
Zelda	Matemática	Português
Peach	Ciências	Inglês e matemática
Mario	Ciências e matemática	Geografia
Luigi	Matemática	Redação

Associada aos outros dados, esse quadro suscita algumas reflexões. No decorrer do texto, algumas similaridades como: Zelda e Luigi, aparentaram ter um conhecimento sobre a própria cognição (resposta de 1 a 5), mais sistematizado, como também, estratégias de planejamento e depuração (respostas 10 a 12). Já Mario e Peach, demonstram uma característica em comum peculiar. A serem perguntados se percebem o aprendizado, respondem com verbo *sentir*, denotando um conhecimento sobre a própria cognição latente, uma metacognição ativa, porém, não consciente. Ao passo, que Zelda e Luigi, utilizam de dispositivos externos para sua verificação, principalmente atividades, enquanto, Mario, parece utilizar de estratégias de planejamento futuro e Peach por associação e generalização dos conteúdos. Chama a atenção, também, em Mario, a ausência declarada de estratégias de gerenciamento de novas informações e de estratégias de *meta-escrita* (respostas 6 a 8) presentes, de formas distintas, nos outros três participantes, sendo que Zelda e Luigi, preferem recurso mais sistematizados, seja dissecando um cálculo complexo ou elaborando seus próprios exemplos. Nesse sentido, Peach, conforme relatado, aparenta, preferir um sistema menos formal, o rabisco, que, além de um processo metacognitivo paralelo a cognição, demanda um uso mais exigente da memória para recuperar as informações e sentidos latentes no rabisco. Ainda sobre Peach, foi possível detectar, com mais evidência, a exemplo da resposta 10, traços comuns à geração de *nativos digitais* como o entendimento da *tecnologia como amiga*, a *liberdade de experimentar* e à disposição de execução de tarefas mesmo com informações insuficientes (PRENSKY, 2012). Isto posto, é possível inferir que a Zelda e Luigi, cujos relatam preferência pela matemática, têm estratégias metacognitivas que permitem lidar com estruturas lógicas e de ordenamento de maneira mais confortável. E, que, Peach e Mario se apropriam de estratégias metacognitivas de maneira distintas, permitindo uma exploração mais curiosa e uma generalização menos sistematizada, e, por conseguinte, menos declarada mas não menos pertinente.

## Conclusão

A metacognição por se tratar de um fenômeno de difícil observação que ocorre na mente humana e que é evidenciado de forma indireta, explicitado, principalmente pela fala dos sujeitos, exige do pesquisador uma especial atenção para que não se deixe passar despercebidos indícios. “A metacognição geralmente se manifesta desde acessos de consciência automática até estado de consciência deliberados, desde estado passivos a estados ativos de consciência.” (GUSMÃO, 2006, p. 103. tradução nossa).

Esta pesquisa buscou analisar as manifestações do pensamento metacognitivo de estudantes, jogadores assíduos, eventuais e não jogadores, quando submetidos a uma situação de aprendizagem matemática mediada por um *game* educacional digital e, para isso, solicitou-se, em entrevistas, que os participantes expressassem na fala as suas impressões e experiência com o *game*. Os protocolos colhidos na entrevista foram examinados em conjunto com os dados dos questionários que informavam sobre opiniões acerca de *games* e formas de aprendizagens individuais dos participantes.

Os instrumentos e procedimentos adotados no percurso desta pesquisa possibilitaram verificar as manifestações metacognitivas no pensamento dos participantes. O *game Fazendinha Matemática*, por meio de seu desenho de tarefas com atividades diversificadas na forma de apresentação e de diferentes tipos de raciocínio exigidos em cada fase, provocou nos participantes um monitoramento e reexame de suas estratégias, passando a ativar processos de regulação da cognição, corrigindo suas ações – através da consulta da tabela de símbolos e valores para realizar as trocas corretamente – de modo a avançar nas etapas do *game*. Já, os questionários permitiram levantar informações sobre a opinião e perfil de consumo de *games* (Questionário I) e de conhecimento e regulação sobre suas próprias cognições (Questionário II). E, a entrevista permitiu, sobretudo, verificar, aprofundar e confrontar às informações obtidas nos instrumentos utilizados anteriormente.

A análise desses instrumentos evidenciou que os estudantes pesquisados fizeram uso de processos metacognitivos durante a realização do jogo, seja porque o jogo tem um potencial de estimular esses processos, seja porque estes fazem parte da rotina dos estudantes. As estratégias metacognitivas se mostraram diversificadas e manifestadas em contextos. A saber:

- *conhecimento sobre a própria cognição*, ao relatar que se concentravam mais com tarefas presenciais que tarefas online, que aprendiam melhor quando criavam seus exemplos próprios ou quando realizavam rabiscos
- *estratégias de meta-atenção*, ao se isolar em busca de uma maior concentração para superar os desafios da aprendizagem;
- *estratégias de meta-memória*, na tentativa de recuperar os valores dos animais, como também, recuperar o padrão de trocas, base da estrutura da economia interna do *game*.
- *estratégias de automonitoramento*, ao se fazer perguntas diante de tarefas de contextos escolares ou não escolares;
- *regulação metacognitiva* ao rabiscar e criar exemplos próprios; percepção de não aprendizagem quando não conseguiam realizar uma tarefa, e a partir daí empreender um novo caminho para solucionar o problema.
- Ainda foram relatadas, pelos participantes, o uso de estratégias de controle e regulação dos processos individuais quando buscavam através de *feedback*, seja do professor, acertos em exercícios ou quantificando a frequência das dúvidas, monitorando seus aprendizados.

É importante ressaltar as diferenças de idade entre os participantes da pesquisa, entre 11 e 15 anos, os distanciando no modo de uso de estratégias e procedimentos de *regulação metacognitiva* durante atividades escolares, por exemplo, uso de rascunhos e elaboração de exemplos próprios. Embora com idades diferentes observa-se aproximações no *conhecimento declarativo sobre as próprias cognições*. Observa-se ainda que os participantes com mais idade, apresentaram um pensamento metacognitivo mais flexível, como também, verbalmente, mais sistematizado, o que pode ser explicado pela própria diferença etária. Para Flavell (1999, p. 213) “uma criança mais velha está mais apta do que uma mais jovem para procurar informações de maneira metódica e sistemática”.

Os participantes demonstraram utilizar de estratégias metacognitivas em diferentes contextos de suas vidas quando diante de um problema complexo ou como rotina de verificação de suas atividades. Essas informações também vão ao encontro da afirmação de Flavell *et al.* (1999, p. 143) que diz que “a metacognição é uma ferramenta cognitiva de aplicações muito amplas.” Nesse sentido, é possível advogar, para que as escolas incentivem atividades que favoreçam o uso de recursos como jogos educacionais

digitais que contribuam para explorar estratégias metacognitivas em seus estudantes e que a atenção para com a metacognição faça parte do currículo escolar. (FLAVELL *et al.*, 1999, p. 130). Nesse sentido, a *Aprendizagem baseada em jogos digitais* pode ser uma metodologia bem explorada no ambiente escolar.

Retomando o *game*, tem-se que este revelou potencial, com seus recursos multimídia e de jogabilidade, em motivar e recrutar à atenção dos participantes para uma atividade educativa de conteúdo matemático, mesmo entre aqueles que declararam preferir outras disciplinas, confirmando a afirmação de Flavell *et al.* (1999, p. 46) “um *input* apropriado a qualquer modalidade sensória pode ativar o sistema motivacional.”

Com respeito às limitações deste estudo, lamenta-se a baixa adesão de participantes a pesquisa, dado que foi preciso modificar o desenho da mesma em virtude das medidas de isolamento social pela pandemia de Covid-19. Entretanto, acredita-se que foram alcançados resultados interessantes para um estudo de natureza exploratória e que podem ser ampliados em pesquisas futuras. Nesse sentido, é sugerido investigar estratégias metacognitivas e resultados acadêmicos, mensuração de aprendizado com pré e pós-testes, como também verificar como perfis diferentes de consumo de *games* interagem como o aprendizado e com as estratégias metacognitivas, em diferentes unidades de ensino públicas e privadas, e em diferentes contextos sociais.

Acredita-se que esta pesquisa contribuiu para um melhor conhecimento do processo de aprendizado de estudantes de ensino fundamental, como também, demonstrou possibilidades de uso de *games* educativos associados a estratégias metacognitivas no contexto escolar. Esta pesquisa ainda contribuiu para ampliação dos estudos na área de *games* e matemática da Linha III: Ensino e Aprendizagem de Ciências Exatas, Experimentais e Naturais do Programa de Pós-Graduação em Ensino da UESB. E, por fim, a pesquisa traz uma importante contribuição pessoal e profissional, haja vista, os estudos realizados sobre processo de aprendizagem e metacognição para um pesquisador sem formação específica na área da Educação mas que se viu deveras enriquecido após essa laboriosa e importante jornada.

## Referências

ALVES, Lynn. **Game over: jogos eletrônicos e violência**, São Paulo: Futura, 2005.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem mediada pelos jogos digitais: delineando design investigativo. In: SOUZA, Claudio Reynaldo; SAMPAIO, Renelson Ribeiro (orgs). **Educação, Tecnologia & Inovação**. Salvador, EDIFBA, 2015, 187-208. Disponível em: <<http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/bitstream/fieb/695/1/designinvestigativolynnalves310514vf%20%281%29.pdf>> Acessado em: 09.12.2020.

ALVES, Lynn; GUIMARÃES, Helen; OLIVEIRA, Gildeon; RETTORI, Annelisse. **Ensino On-Line, jogos eletrônicos e RPG: Construindo novas lógicas**. Conferência eLES'04. Aveiro, POR, 2004. Disponível em: <<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/ead/artigo.pdf>> Acessado em: 09.12.2020.

ALVES, Lynn; TORRES, Velda. **Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon Go**. EdUFBA: Salvador, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/31492/1/jogos-digitais-entretenimento-consumo-e-aprendizagem-RI.pdf>> Acessado em: 05.12.2020.

AUDI, Gustavo. Cognição e Videogame: o jogo narrativo e o uso do corpo como interface. **Proceeding of SBGames 2011: Trilha Arts & Design Track - Full Papers**. Salvador, 2011. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/art/full/91324.pdf>> Acessado em: 20.08.2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa N.º 10, de 24 de Abril de 2007. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/provinha.pdf>> Acessado em: 09.01.2020.

BRATHWAITE, Brenda; SCHREIBER, Ian. **Challenges for Game Designer: Non-digital exercises for video game designers**. Cengage Learning: Boston, USA, 2009.

BRUNER, Jerome. S. **Uma nova teoria da aprendizagem**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Bloch Editora, 1976.

\_\_\_\_\_. **O processo da educação**. 8ª edição. São Paulo: Editora Nacional, 1987.

BURGUN, Keith. **Game design theory: a new philosophy for understanding games**. Florida, USA: Taylor & Francis, 2013.

BURÓN, Javier. **Ensenar a aprender: introducción a la metacognición**. 6ª ed. Bilbao/ESP: Ediciones mensajero, 1996.

CETIC - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Pesquisa TIC Educação 2018 - Escolas Urbanas - Alunos. São Paulo, 2005. Disponível em: <<https://cetic.br/tics/educacao/2018/escolas-urbanas-alunos/C4C/>> Acessado em: 19.11.2019.

\_\_\_\_\_. Pesquisa TIC Educação 2019 - Coletiva de imprensa. São Paulo, 2020. Disponível em: <[https://cetic.br/media/analises/tic\\_educacao\\_2019\\_coletiva\\_imprensa.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2019_coletiva_imprensa.pdf)> Acessado em: 05.12.2020.

CHANDLER, Heather Maxwell. **Manual de produção de jogos digitais**. 2ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CARVALHO, Liliane; MONTEIRO, Carlos. Análise de aspectos do PROINFO e possibilidades para a educação estatística. **Tópicos Educacionais**, Recife, v.19, n.2, jul./Dez. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais/article/download/22367/18562>> Acessado em: 20.09.2020.

COSTA, Andrea Lilian; GALVÃO, Olavo; FERREIRA, Benedito. ARIT - Um Software baseado em equivalência de estímulos dirigido a crianças com histórico de fracasso na aprendizagem de conceitos aritméticos. In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2008). Ceará, 2008. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/695/681>> Acessado em: 10.01.2020.

COSTIKYAN, Greg. **I Have No Words & I Must Design**: Toward a Critical Vocabulary for Games. Proceedings of Computer Games and Digital Cultures Conference, ed. Frans Mäyrä. Tampere: Tampere University Press, 2002. Copyright: authors and Tampere University Press. Disponível em: <<http://www.costik.com/nowords2002.pdf>> Acessado em: 26.05.2020.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **A descoberta do fluxo**: a psicologia do envolvimento com a vida cotidiana. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

DA LUZ, Alan Richard. **O processo de design e a mudança dos games nos anos 1970 e 1980**. 2018. Tese. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16140/tde-29012019-163943/publico/TEALANRICHARDDALUZ.pdf>> Acessado em: 20.05.2020

DIAS, Gabriel; GUSMÃO, Tânia; MARQUES, Marlos. De uma sequência didática a construção de um jogo educacional digital: fazendinha matemática. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo Entre As Ciências**, v.6. n. 1, 235-246, 2017. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/1522>> Acessado em: 19.09.2020.

DOORDAN, Dennis. **Design history**: an anthology. Massachusetts, USA: MIT Press, 1995.

FANDOM. Video game sales wiki. The Legend of Zelda. 2020. Disponível em: <[https://vgsales.fandom.com/wiki/The\\_Legend\\_of\\_Zelda](https://vgsales.fandom.com/wiki/The_Legend_of_Zelda)> Acessado em: 09.05.2020.

FLAVELL, John H.; MILLER, Patricia H.; MILLER, Scott A. **Desenvolvimento cognitivo**. 3ª ed. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1999.

FRAGOSO, Suely. HUEHUEHUE eu sou BR: spam, trollagem e griefing nos jogos online. In: **Revista Famecos**. v. 22, n. 3. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/19302/13238>> Acessado em: 25.05.2020

FULLERTON, Tracy. **Game design workshop: a playcentric approach to creating innovative games**. 2<sup>nd</sup> edition. USA: Elsevier, 2008.

GEE, James Paul. Bons videogames e boa aprendizagem. In: **Revista Perspectiva**. v. 29, n.1. Florianópolis, 2009. Tradução Gilka Girardello. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2009v27n1p167/14515>> Acessado em: 10.12.2019

GRENDENE, Mário. **Metacognição: uma teoria em busca de validação**. Dissertação. Mestrado em Psicologia. PUCRS. Porto Alegre/RS, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/4870>> Acessado em: 10.05.2019

GUIMARÃES, Sandra; STOLTZ, Tania. **Tomada de consciência e conhecimento metacognitivo**. Curitiba, PR: Editora UFPR, 2008.

GUSMÃO, Tânia. **Los procesos metacognitivos en la comprensión de las prácticas de los estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos: una perspectiva ontosemiótica**. 2006. Tese. Universidade de Santiago de Compostela, Santiago/ESP, 2006. Disponível em: <[http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/documentos/Tesis\\_doctoral\\_Tania\\_Gusmao.pdf](http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/documentos/Tesis_doctoral_Tania_Gusmao.pdf)> Acessado em: 15.01.2018.

GUSMÃO, Tânia; FONT, Vicenç; CAJARAVILLE, José. Análises cognitiva e metacognitiva de práticas matemáticas de resolução de problemas: o caso Nerea. **Educação Matemática Pesquisa** Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática - PUC, São Paulo, v. 11, n. 1, pp. 79-116, 2009. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/2134>> Acessado em: 10.09.2019

GUSMÃO, Tânia; MOURA, Humberto. A Fazendinha Matemática: Uma sequência didática e de ensino para trabalhar diferentes sistemas de numeração. In: **Anais do 4º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática 2015**, Ilhéus, Bahia, 2015. p. 1029-1040. ISSN 2446-6336.

HARDY-VALLÉE, Benoit. **Que é um conceito?** São Paulo: Parábola, 2013.

HECKEL, Paul. **Software amigável: técnicas de projeto de software para uma melhor interface com o usuário**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

HOFFMANN, Luís; BARBOSA, Débora; MARTINS. Aprendizagem baseada em jogos digitais educativos para o ensino da matemática. In: **XV Seminário Internacional de Educação - SIE**. Anais. Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em: <<https://www.feevale.br/Comum/midias/fa97183f-74dd-4a51-938b-c960d12e0c2a/Aprendizagem%20baseada%20em%20jogos%20digitais%20educativos%20para%20o%20ensino%20da%20matem%C3%A1tica.pdf>> Acessado em: 10.04.2019.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. 4ª edição. São Paulo: Perspectiva, 1996.

HUNICKE, Robin; LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. MDA: A formal approach to game design and game research. In: **Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI**. California, USA, 2004.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sistema de Avaliação da Educação Básica e Prova Brasil. Legislação. Brasília, 2011a. Disponível em:

<<http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Gest%C3%A3o/IDEB/portal.inep.gov.br/web/saeb-e-prova-brasil/legislacao.html>> Acessado em: 28.12.2019.

\_\_\_\_\_. Matrizes e escalas. Arquivo digital. Brasília, 2011b. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/escala/2011/escala\\_de\\_sempenho\\_matematica\\_fundamental.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/escala/2011/escala_de_sempenho_matematica_fundamental.pdf)> Acessado em: 04.12.2020

\_\_\_\_\_. Prova Brasil Avaliação do rendimento escolar 2017. Disponível em: <<http://sistemasprovabrasil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/>> Acessado em: 14.03.2020.

\_\_\_\_\_. Censo Escolar Resultados e resumos. **Planilha:** resultados finais do Censo Escolar (redes municipais e estaduais) 2019 - Anexos I e II. Brasília, 2020. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/resultados-e-resumos>> Acessado em: 12.03.2020.

\_\_\_\_\_. Sinopses Estatísticas da Educação Básica. **Planilha:** Sinopses Estatísticas da Educação Básica 2019. Brasília, 2020. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>> Acessado em: 12.03.2020.

JOHNSON, Steven. **Surpreendente!:** a televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes: a sabedoria e os benefícios da tv e do videogame. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

**JORNAL DO BRASIL**. Rio de Janeiro, 08 de Junho de 1987. Seção Cidade. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/83252261-De-alimentos-e-i-m-bangti-m-sera-campeao-se-vencer-o-botafogo.html>> Acessado em: 22.03.2020.

JUUL, Jesper. **Half-Real:** videogames entre regras reais e mundos ficcionais. São Paulo: Blucher, 2019.

KALMPOURTZIS, George. **Educational Game Design Fundamentals:** A Journey to Creating Intrinsically Motivating Learning Experiences. USA: Taylor & Francis, 2019.

KOSTER, Raph. **A theory of fun for game design**. 2<sup>nd</sup> edition. USA: O'Reilly, 2014.

LAZZARO, Nicole **Why We Play Games:** Four Keys to More Emotion Without Story. California, USA: XEODesign, 2004.

LEITE, Eliana; DARSIE, Marta. **Implicações da Metacognição no Processo de Aprendizagem da Matemática**. Revista Eletrônica de Educação, v. 5, n. 2, nov. 2011. Programa de Pós-Graduação em Educação - UFSCAR. São Carlos, SP, 2011. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/250/147>> Acessado em: 09.12.2020.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 3. ed. São Paulo: Ed. 34, 2010.

LUCENA, Simone. **Cultura digital: jogos eletrônicos e educação**. Salvador: EDUFBA, 2014.

LUDWIG, Antonio Carlos Will. A pesquisa em educação In: **Revista Linhas**. v.4 n.2. Santa Catarina: Udesc, 2003. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1215/1029>> Acessado em: 17.04.2020

MARCELO, Antonio; PESCUITE, Julio. **Design de jogos: fundamentos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

MASTROCOLA, Vicente Martin. **Game design: modelos de negócio e processos criativos: um trajeto do protótipo ao jogo produzido**. São Paulo: Cengage Learning, 2016

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MEIRA; Luciano; PINHEIRO, Marina. Inovação na escola. **Proceeding of SBGames 2012: Trilha Game of Change**. Brasília, 2012. PP. 42-47. Disponível em: <<http://sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/gamesforchange/g4c-09.pdf>> Acessado em: 21.03.2019.

MEIRELLES, Fernando S. 30ª Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas, 2019. Fundação Getúlio Vargas, 2019. **Apresentação de slides**. Disponível em: <[https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2019fgvciappt\\_2019.pdf](https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2019fgvciappt_2019.pdf)> Acessado em: 07.04.2020

MENDES, Luis Henrique; GONZAGA, Edson; MOURA, Sayllor. Análise do canal Nerdologia: um modelo de edutenimento no YouTube. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática- REnCIMA**, v. 10, n. 6, p. 39-55, 10 dez. São Paulo, 2019. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2030/1211>> Acessado em: 06.12.2020.

MITCHELL, Briar Lee. **Game design essentials**. USA: Sibex. 2012

MIYAMOTO, Shigeru (Entrevista) In: A história do video game. [Título original: Gameheadz: A Video Game History TV Documentary] Direção: Hugh Whitworth. Produção: Rod Iversen. Londres: Leopard Films; Discovery Channel, 2006. Vídeo digital. (46 min). son., color.

MOITA, Filomena. **Game On: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2007.

MOORE, Michael E. **Basics of Game Design**. USA: Taylor & Francis, 2011.

NELSON, Thomas; NARENS, Louis. Why Investigate Metacognition? In: **Metacognition: Knowing about knowing**. The MIT Press: USA, 1994. Disponível em: <[https://pdfs.semanticscholar.org/3240/e6bde115948c6451f3cac571677d8b7e67e1.pdf?\\_ga=2.22677627.1989756350.1607651250-1666111663.1607651250](https://pdfs.semanticscholar.org/3240/e6bde115948c6451f3cac571677d8b7e67e1.pdf?_ga=2.22677627.1989756350.1607651250-1666111663.1607651250)> Acessado em: 08.12.2020.

NORMAN, Donald. A. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NOVAK, Jeannie. **Desenvolvimento de games: tradução da 2ª edição norte-americana**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

NINTENDO. Investor relations information: Top selling title sales units. Japão, 2020. Disponível em: <<https://www.nintendo.co.jp/ir/en/finance/software/index.html>> Acessado em: 22.04.2020.

OLIVEIRA, Paulo de Salles. **Metodologia das ciências humanas**. São Paulo: Unesp, 1998.

OLIVEIRA, Ana Cristina Barbosa de; SANTOS, Carlos Alberto Batista dos; FLORENCIO, Roberto Remígio. Métodos e técnicas de pesquisa em educação. In: **RIOS - Revista Científica da Faculdade Sete de Setembro 2019.1**. Ano 13. N. 21. Bahia. PP 36-50. Abril, 2019. Disponível em: <<https://www.unirios.edu.br/revistarios/internas/conteudo/resumo.php?id=410>> Acessado em: 03.02.2020.

PAIVA, Carlos Alberto; TORI, Romero. Jogos digitais no ensino: processos cognitivos, benefícios e desafios. **SBC – Proceedings of SBGames 2017: Culture Track**. Curitiba, PR: 2017. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175287.pdf> Acesso em: 19.04.2018.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Editora brasiliense, 1985.

PEREIRA, Leônidas Soares; FRAGOSO, Suely. FCECF: um Método Iterativo Composto Aplicado ao Desenvolvimento de Jogos Analógicos. **Proceedings of SBGames 2016: Art & Design Track**. São Paulo, 2016. PP. 478-486. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157486.pdf>> Acessado em: 12.04.2020.

PERRON, Bernard; WOLF, Mark J. **The video game theory reader 2**. New York, USA: Taylor & Francis, 2009.

PERUCIA, Alexandre Souza; BERTHÊM, Antônio Córdova; BERTSCHINGER, Guilherme; MENEZES, Roberto Ribeiro Castro. **Desenvolvimento de jogos eletrônicos: TEORIA e prática**. 2ª edição. São Paulo: Novatec editora, 2007.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. **Journal On the Horizon**. Vol. 9 No. 5. USA: NCB University Press, 2001. Disponível em: <<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>> Acesso em: 10.05.2018.

\_\_\_\_\_. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac São Paulo, 2012.

QEDU. Fundação Lemann. Base de dados Prova Brasil 2017. Disponível em: <<https://qedu.org.br/estado/105-bahia/aprendizado>> Acessado em: 19.02.2020.

\_\_\_\_\_. Vitória da Conquista: Ideb 2019. Disponível em: <<https://www.qedu.org.br/cidade/3912-vitoria-da-conquista/ideb>> Acessado em: 07.12.2020.

RIBEIRO, Célia. Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica** - UFRGS, Porto Alegre.16(1), PP. 109-116, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/prc/v16n1/16802.pdf>> Acessado em: 04.07.2018

ROGERS, Scott. **Level Up: um guia para o design de grandes jogos**. São Paulo, Blucher, 2012.

RONSANI, Izabel Luvison. Informática na educação: uma análise do PROINFO – UnC. **HISTEDBR On-line**, Campinas, n.19, 2005. Disponível em: <[https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/4790/art8\\_16.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/4790/art8_16.pdf)> Acessado em: 09.09.2020

ROUSE, Richard. **Game design: theory & practice**. 2<sup>nd</sup> edition. Texas, USA: Wordware Publishing, 2005.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos**. Volume 1. São Paulo: Blucher, 2012.

SICART, Miguel. Defining Game Mechanics. In: **Game Studies: the international journal of computer game research**. Vol. 8. N. 2. Sweden. December, 2008. Disponível em: <<http://gamestudies.org/0802/articles/sicart>> Acessado em: 10.04.2020

STAALDUINEN, Jan-Paul van. **Gamers on Games and Gaming: Implications for Educational Game Design**. 2012. Tese. Delft University of Technology. Faculty of Technology, Policy and Management. Delft/HOL, 2012. Disponível em: <<https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A07c03c68-5e3f-4ba4-b0bf-7c60b0cafe90?collection=research>> Acessado em: 16.05.2020

SCHELL, Jesse. **A arte de game design: o livro original**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SOUSA, Carla Alexandre Barboza de. **O jogo em jogo: a contribuição dos games no processo de aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental.** Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <[https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/14218/1/dissertacao\\_CarlaAlexandre.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/14218/1/dissertacao_CarlaAlexandre.pdf)> Acessado em: 03.05.2020

SOUSA, Matheus; SOUZA, Pablo; MIRANDA, Laelson; GUSMÃO, Tânia. Operações Aritméticas Inversas e Cálculo mental no jogo digital Fazendinha Matemática. **Cenas Educacionais**, v. 3, p. e9091, 18 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/9091/6085>> Acessado em: 04.11.2020

TEOTONIO, Geisiele de Souza; SOUSA, Geida Maria Cavalcanti de; SAMPAIO, Leonardo Rodrigues; FORMIGA, Nilton Soares; TEOTONIO, Geazi Rosa Oliveira. Evidência de Validade do Inventário da Consciência Metacognitiva (ICM Jr) para Uso no Brasil. In: **Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación/ e Avaliação Psicológica**. RIDEP · N.º 51. Vol 2. pp. 181-195. Lisboa, POR. ISSN: 1135-3848. Abril, 2019. Disponível em: <<https://www.aidep.org/sites/default/files/2019-04/RIDEP51-Art14.pdf>> Acessado em: 10.06.2020.

TOMASELLO, Michael. **The cultural origins of human cognition**. Cambridge, UK: Harvard University Press., 1999.

TONÉIS, Cristiano Natal. **A experiência matemática no universo dos jogos digitais: o processo do jogar e o raciocínio lógico e matemático.** Tese. Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/pct/2016/Teses-Premiadas/Ensino-Cristiano-Natal-Toneis.PDF>> Acessado em: 24.05.2020.

THOMPSON, John B. **A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2011.

VALDERRAMA RAMOS, José Antonio. Los videojuegos: conectar alumnos para aprender. **Sinéctica**, Tlaquepaque, n. 39, p. 01-15, dic. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2012000200003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2012000200003&lng=es&nrm=iso)>. Acessado em: 06.05.2020.

VIEIRA, Klyvia. **As contribuições formativas de uma sequência didática para atuação dos Pedagogos no ensino fundamental da Matemática nos Anos Iniciais.** Dissertação. Mestrado em Educação científica e formação de professores. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2015.

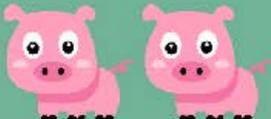
WOOD, David; BRUNER, Jerome S.; ROSS, Gail. The role of tutoring in problem solving. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**. v. 17. pp. 89-100. Oxford, UK: Pergamon Press, 1976.

ZAMORA, José M. Chávez. **Guía para el desarrollo de los procesos metacognitivos**. Lima/PER: Kinko's impresores, 2006. Disponível em:

<[http://lapsicologiadelfuturo1.blogspot.com/2016/11/libro-guia-para-el-desarrollo-de-los\\_24.html](http://lapsicologiadelfuturo1.blogspot.com/2016/11/libro-guia-para-el-desarrollo-de-los_24.html)> Acessado em: 14.06.2018.

**ANEXO – A**

Tabela de trocas do game *A Fazendinha Matemática*

TABELA DE TROCAS	
2 PINTINHOS	VALEM 1 GALINHA
	
2 GALINHAS	VALEM 1 SACO DE MILHO
	
2 SACOS DE MILHO	VALEM 1 PORCO
	
2 PORCOS	VALEM 1 OVELHA
	
2 OVELHAS	VALEM 1 CAVALO
	
2 CAVALOS	VALEM 1 VACA
	
2 VACAS	VALEM 1 LOTE DE TERRA
	

**APÊNDICE – A**  
Questionário 1 e planilhas de participantes



Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB  
 Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação - PPG  
 Programa de Pós-graduação em Ensino - PPGEn  
 Pesquisadores responsáveis:  
 Mestrando Márcio Antonio Sales Venancio  
 Prof. Dr.ª Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão (Orientadora)



Seção 1 de 2

## Games: Perfil de jogadores e não jogadores. ✕ ⋮

Olá. Gostaríamos de saber o seu perfil de jogador de games (jogos digitais). Essa pesquisa demora até quatro minutos para ser toda respondida. Agradecemos por responder às perguntas com sinceridade. Muito obrigado.

Você gosta de games (jogos digitais)? \*

1. Gosto muito
2. Um pouco
3. Não gosto

Você joga games (jogos digitais)? \*

1. Jogo bastante
2. Jogo pouco
3. Não jogo

Você gostaria participar de um teste de um game educativo em desenvolvimento?

1. Sim
2. Não

Após a seção 1 Ir para a seção 2 (Eu quero participar da pesquisa) ▼

Seção 2 de 2

## Eu quero participar da pesquisa ✕ ⋮

Essa pesquisa quer saber a sua opinião sobre o jogo educativo 'A Fazendinha Matemática'. Mas, primeiro, é preciso assistir o vídeo abaixo.

Assista o vídeo com as instruções para participar da pesquisa.



Primeiro, peça autorização dos seus pais ou responsáveis para que você possa escrever o seu nome e o e-mail ou telefone deles nas linhas abaixo para que possamos entrar em contato. Escreva aqui abaixo o seu nome.

Texto de resposta curta

Escreva, nesta linha abaixo, o telefone ou o e-mail de um dos seus pais ou responsáveis para que entremos em contato. Muito obrigado. \*

Texto de resposta curta

## Dados da prospecção na Escola – 28 Estudantes preencheram o primeiro questionário

Carimbo de data/hora	Você gosta de games (jogos digitais)?	Você joga games (jogos digitais)?	Você gostaria participar de um teste de um game educativo em desenvolvimento?	Primeiro, peça autorização dos seus pais ou responsáveis para que você possa escrever o seu nome e o e-mail ou telefone deles nas linhas abaixo para que possamos entrar em contato. Escreva aqui abaixo o seu nome.	Escreva, nesta linha abaixo, o telefone ou o e-mail de um dos seus pais ou responsáveis para que entremos em contato. Muito obrigado.
10/21/2020 10:38:42	Gosto muito	Jogo pouco	Não	-	-
10/21/2020 10:38:56	Gosto muito	Jogo bastante	Não	-	-
10/21/2020 10:41:02	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:42:29	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:43:43	Gosto muito	Jogo bastante	Não	-	-
10/21/2020 10:43:56	Um pouco	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:44:43	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:45:02	Gosto muito	Jogo pouco	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:45:07	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:45:38	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:46:41	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:47:23	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:47:24	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:48:28	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 10:49:04	Gosto muito	Jogo bastante	Não	-	-
10/21/2020 10:51:49	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 11:01:25	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 11:52:11	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 11:53:18	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 11:56:23	Um pouco	Não jogo	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 11:58:59	Um pouco	Jogo pouco	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 11:59:34	Um pouco	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 12:01:05	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 12:02:10	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 12:18:25	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 12:48:47	Um pouco	Jogo pouco	Sim	Identificação omitida	Contato omitido
10/21/2020 15:04:29	Gosto muito	Jogo pouco	Sim	Identificação omitida	Contato omitido

## Lista dos quatro participantes da pesquisa

Carimbo de data/hora	Você gosta de games (jogos digitais)?	Você joga games (jogos digitais)?	Você gostaria participar de um teste de um game educativo em desenvolvimento?	Primeiro, peça autorização dos seus pais ou responsáveis para que você possa escrever o seu nome e o e-mail ou telefone deles nas linhas abaixo para que possamos entrar em contato. Escreva aqui abaixo o seu nome.	Escreva, nesta linha abaixo, o telefone ou o e-mail de um dos seus pais ou responsáveis para que entremos em contato. Muito obrigado.
10/21/2020 11:53:18	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Zelda	Informação ocultada
10/21/2020 11:59:34	Um pouco	Jogo bastante	Sim	Peach	Informação ocultada
11/10/2020 21:27:51	Gosto muito	Jogo bastante	Sim	Mario	Informação ocultada
11/11/2020 19:16:56	Gosto muito	Jogo pouco	Sim	Luigi	Informação ocultada

**APÊNDICE – B**  
**Questionário 2 e planilha de respostas dos participantes**



 Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB  
 Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação - PPGC  
 Programa de Pós-graduação em Ensino - PPGEn  
 Pesquisadores responsáveis:  
 Mestrando Marco Antonio Sales Versando  
 Prof. Dr.ª Tereza Cristina Rocha Silva Cosentino (Orientadora)
 


Seção 1 de 2

## Matemática: Como você estuda?

Olá. Gostaríamos de saber como é o seu processo de estudo em casa e na escola. Esse questionário tem duas partes. A primeira com 12 perguntas e a segunda com 6 perguntas sobre a Fazendinha Matemática que você jogou. No total, demora aproximadamente 4 minutos para responder. Esse questionário foi elaborado com base nos instrumentos de pesquisa MAI e ICM Jr.

Para iniciar a pesquisa, pedimos que escreva seu nome na linha abaixo.

Texto de resposta curta

1. Eu sei quando eu estou aprendendo algum assunto? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
2. Eu aprendo melhor quando já sei alguma coisa sobre o assunto? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
3. Eu consigo perceber quando eu não estou entendendo um assunto na escola? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
4. Eu tento usar formas de estudo que deram certo antes? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
5. Eu consigo aprender algo quando realmente preciso? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
6. Eu desenho ou rabisco enquanto estou fazendo uma atividade da escola? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
7. Eu faço resumo ou esquema quando estou estudando algum assunto? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
8. Eu cito meus próprios exemplos sobre o assunto que estudo? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
9. Quanto eu faço uma tarefa, eu me pergunto se teria um jeito mais fácil de fazer? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
10. Eu leio as instruções atentamente antes de começar uma tarefa? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
11. Eu paro e releio quando estou lendo algo confuso? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
12. Quando estou fazendo um conta muita longa ou difícil, eu volto para conferir se está tudo certo? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre
13. Quando eu erro alguma coisa na escola, eu fico chateado, triste, com raiva ou vergonha? \*

Nunca  
 Às vezes  
 Sempre

Após a seção 1 | [Ir para a seção 2 \(Como foi jogar A Fazendinha Matemática?\)](#)

Seção 2 de 2

## Como foi jogar A Fazendinha Matemática?

Queremos saber um pouco de sua experiência e opinião a respeito do game.

1. Você já conhecia o game A Fazendinha Matemática? \*

Sim  
 Não
2. Você acha que A Fazendinha Matemática pode ser utilizado na sala de aula? \*

Sim  
 Talvez  
 Não
3. Você leu as instruções antes de começar? \*

Sim  
 Um pouco  
 Não
4. Antes de fazer as trocas na Fazendinha, você consultava a tabela de trocas? \*

Sempre  
 Às vezes  
 Nunca
5. Qual foi a fase que você achou mais difícil? \*

Fase 1 (Cartas com imagens)  
 Fase 2 (Cartas com imagens)  
 Fase 3 (Cartas com imagens e texto)  
 Fase 4 (Jogando Domini)  
 Fase 5 (Montando as peças de Domini)
6. Quando você errou alguma coisa no jogo, você ficou chateado, triste, com raiva ou vergonha? \*

Sempre  
 Às vezes  
 Nunca



## Parte II – Seis perguntas

1. Você já conhecia o game A Fazendinha Matemática?	2. Você acha que A Fazendinha Matemática pode ser utilizado na sala de aula?	3. Você leu as instruções antes de começar?	4. Antes de fazer as trocas na Fazendinha, você consultava a tabela de trocas?	5. Qual foi a fase que você achou mais difícil?	6. Quando você errou alguma coisa no jogo, você ficou chateado, triste, com raiva ou vergonha?
Não	Sim	Sim	Às vezes	Fase 3 (Cartas com imagens e texto)	Às vezes
Não	Talvez	Sim	Sempre	Fase 5 (Montando as peças de Dominó)	Nunca
Não	Talvez	Sim	Sempre	Fase 4 (Jogando Dominó)	Nunca
Não	Sim	Sim	Sempre	Fase 4 (Jogando Dominó)	Nunca

APÊNDICE – C  
Autorização – CEP/UESB

**DETALHAR PROJETO DE PESQUISA**

**DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** GAMES, METACOGNIÇÃO E O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA  
**Pesquisador Responsável:** MARCIO ANTONIO SALES VENANCIO  
**Área Temática:**  
**Versão:** 2  
**CAAE:** 29629120.4.0000.0055  
**Submetido em:** 27/04/2020  
**Instituição Proponente:** Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB  
**Situação da Versão do Projeto:** Aprovado  
**Localização atual da Versão do Projeto:** Pesquisador Responsável  
**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio



Comprovante de Recepção:  PB\_COMPROVANTE\_RECEPCAO\_1375389

**DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA**

- Versão Atual Aprovada (PO) - Versão 2
  - Pendência de Parecer (PO) - Versão 2
    - Documentos do Projeto
      - Comprovante de Recepção - Submissão
      - Declaração de Instituição e Infraestrutura
      - Declaração de Pesquisadores - Submissão
      - Folha de Rosto - Submissão 3
      - Informações Básicas do Projeto - Submissão
      - Outros - Submissão 3
      - Projeto Detalhado / Brochura Investigação
      - TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa
      - Apreciação 3 - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
      - Projeto Completo

Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações

**LISTA DE APECIAÇÕES DO PROJETO**

Apreciação	Pesquisador Responsável	Versão	Submissão	Modificação	Situação	Exclusiva do Centro Coord.	Ações
PO	MARCIO ANTONIO SALES VENANCIO	2	27/04/2020	29/04/2020	Aprovado	Não	   

**HISTÓRICO DE TRÂMITES**

Apreciação	Data/Hora	Tipo Trâmite	Versão	Perfil	Origem	Destino	Informações
PO	29/04/2020 11:35:21	Parecer liberado	2	Coordenador	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	PESQUISADOR	
PO	29/04/2020 11:33:23	Parecer do colegiado emitido	2	Coordenador	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	
PO	29/04/2020 11:30:20	Parecer do relator emitido	2	Coordenador	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	
PO	29/04/2020 11:14:44	Aceitação de Elaboração de Relatoria	2	Coordenador	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	
PO	29/04/2020 11:14:14	Confirmação de Indicação de Relatoria	2	Coordenador	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	
PO	29/04/2020 11:13:36	Indicação de Relatoria	2	Coordenador	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	
PO	28/04/2020 09:40:31	Aceitação do PP	2	Secretária	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	
PO	27/04/2020 20:25:42	Submetido para avaliação do CEP	2	Pesquisador Principal	PESQUISADOR	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	
PO	27/04/2020 14:41:20	Parecer liberado	1	Coordenador	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	PESQUISADOR	
PO	24/04/2020 15:49:38	Parecer do Colegiado Editado	1	Coordenador	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA	

Ocorrência 1 a 10 de 23 registro(s)

**LEGENDA:**

**(\*) Apreciação**

PO = Projeto Original de Centro Coordenador	POp = Projeto Original de Centro Participante	POc = Projeto Original de Centro Coparticipante
E = Emenda de Centro Coordenador	Ep = Emenda de Centro Participante	Ec = Emenda de Centro Coparticipante
N = Notificação de Centro Coordenador	Np = Notificação de Centro Participante	Nc = Notificação de Centro Coparticipante

**(\*) Formação do CAAE**

Ano de submissão do Projeto      Tipo do centro      Código do Comitê que está analisando o projeto

n n n n n n a a . d v . t x x x . l l l l l

Sequencial para todos os Projetos submetidos para apreciação      Dígito verificador      Sequencial, quando estudo possui Centro(s) Participante(s) e/ou Coparticipante(s)

APÊNDICE – D  
Transcrições de entrevistas

Nome fictício: Zelda      Idade: 12 anos      Série: 7º Ano

CTL	Pergunta	Resposta
2'00''	Qual é a matéria que você mais gosta na escola?	Matemática
2'15''	E qual é a matéria que você menos gosta?	Português
2'35''	Quando você vai estudar em casa, como é que você começa a estudar? Como é o seu procedimento? O que você faz quando vai começar a estudar em casa?	Eu pego o material, vou para um lugar que eu possa ter concentração, um lugar silencioso. Vejo as aulas gravadas e vejo vídeo aulas.
3'10''	Você fala de vídeo aula porque você está no ensino remoto. Mas, como era antes do ensino remoto? Quando ainda tinha aula presencial.	Eu pegava agenda passada, estudava o assunto que foi discutido em sala de aula, pegava as anotações do professor, os livros e estudava.
3'44''	Você sinalizou no primeiro formulário que você gosta muito de jogos de videogame e que joga bastante. Você consegue nos dizer o que que é muito para você? Você joga todo dia? Você joga no final de semana?	Eu jogo todo dia. Uma parte da tarde depois que eu faço minhas atividades, eu jogo.
4'32''	Você joga mais no videogame, computador ou celular	Computador.
4'41''	Tem algum jogo preferido?	Preferido não. Eu vario bastante os jogos. Então, não tenho nenhum preferido.
4'49''	O que você achou do jogo A Fazendinha?	Eu gostei bastante dele, porque é uma forma que a gente consegue jogar ali, tá estudando o assunto, aprendendo o assunto, e ao mesmo tempo se divertindo.
5'17''	O que você achou de mais fácil no jogo?	Foi o jogo da memória. A parte das cartas.
5'36''	E o que você achou de mais difícil?	O mais difícil, eu não me recordo.
6'04''	Quando você fazia as trocas, você ia na tabela? Você chutava e via se encaixava?	Tinha vezes que eu ia na tabela para ver se dava para ver as posições. E tinha vezes que eu ia no chute.
6'45''	Você jogou mais uma vez A Fazendinha?	Só joguei uma vez.
6'56''	No segundo questionário, você disse que percebe quando está aprendendo, quando está entendendo um assunto na escola. Como é que você percebe que está aprendendo um assunto?	Quando percebo que estou aprendendo... Quando o professor começa a explicar as atividades sobre o assunto e eu consigo responder, sem ter muitas dúvidas, tendo uma ou outra. Tendo 100% de certeza que eu tinha entendido o assunto. Sem ficar consultando o tempo todo o livro para ver o assunto.
8'03''	Você também nos disse que, quando você precisar aprender algo de verdade, você sempre consegue aprender. Como é isso?	Quando eu preciso ou eu quero aprender alguma coisa, eu me esforço bastante, eu estudo bastante, aí eu consigo. Na maioria das vezes. Quando eu quero e preciso

		aprender algum assunto, em cima da hora, ou algo do tipo, eu consigo aprender.
8'40"	Quando você está respondendo uma questão difícil que precisa de esforço, muita gente tem o hábito de rabiscar, você faz isso?	Rabiscar, não.
9'15"	Vamos imaginar que você está respondendo uma questão bem complicada, bem difícil, que precisa de muita atenção. Como você faz? Como é o seu processo para responder essa pergunta difícil?	Uma pergunta difícil... Eu releio a pergunta. Releio as duas vezes para entender bem o que a pergunta quer dizer ou o que está me pedindo na questão. Eu não rabisco. Mas se for uma questão de cálculo. Assim... Eu faço os cálculos. Mas se for uma questão que não tenha cálculos, eu faço mentalmente, penso, releio, tento fazer ali. Sem precisar rabiscar. E, na questão mesmo, ir respondendo.
10'03"	Você faz cálculo mentalmente? Você sempre usa esse recurso?	Não. Só quando as contas são mais fáceis é que faço os cálculos mentalmente.
10'21"	E quando o cálculo é difícil?	Quando o cálculo é difícil, eu viro o verso ( <i>do papel</i> ) ou faço embaixo da questão, para não ocorrer de fazer mentalmente e acabar errando a questão por besteira.
11'00"	Qual é a sua sugestão para o jogo? Você achou legal? O que você não achou legal?	Eu achei o jogo A Fazendinha interessante porque tinha vários tipos de questões e diferentes níveis de dificuldade. Eu gostei bastante disso. Em questão de não gostar... Eu acho que eu não vi nenhum ponto negativo. Se eu vi, não me lembro agora. Mas, para melhorar o jogo, eu acho que, para deixar mais divertido e mais desafiador, ( <i>é preciso</i> ) aumentar o nível de dificuldade das questões para ficar mais interessante. Para ficar dando mais até mais vontade de jogar, porque seria um novo desafio. Aumentar o número de provas, mesmo que seja com as mesmas questões. As mesmas provas só que com níveis de dificuldade diferentes.
12'46"	Você respondeu que, às vezes, quando comete um erro na escola fica chateada, com raiva ou envergonhada. Você disse também que no jogo, às vezes, isso acontece. Como isso acontece na escola? Como isso acontece no jogo? Você pode explicar?	Na escola, quando a gente faz as atividades, e eu cometo um erro que eu poderia ter acertado. Eu fico mais decepcionada, mais chateada, mais com raiva, quando é um erro que eu sabia a questão, que eu poderia ter acertado, aí eu fico mais chateada. Dentro do jogo também. Se fosse uma uma coisa que eu sei fazer, que eu treino, que eu estudo para conseguir fazer aquilo. E na hora, eu não consigo fazer, eu fico decepcionada, chateada, fico com raiva.
14'05"	Retornando a Fazendinha... Durante as trocas na Fazendinha, você percebeu alguma regra no jogo? Alguma regra matemática?	Regra matemática? ( <i>aparentemente, demonstrou uma certa insegurança e um longo silêncio</i> )
14'29"	Quando fazia as trocas, você percebeu alguma regra?	Hã-hã! Eu percebi.
14'45"	Você percebeu o que estava em jogo quando fazia as trocas? Quando trocava um objeto pelo outro.	Hã-hã!
15'00"	Você ainda lembra de alguma troca?	Motivo, não. Eu lembro assim... Mas o motivo pela troca, eu não lembro.

15'13"	Não, não. Motivo, não. Você lembra de alguma troca? Se eu quiser trocar uma coisa por outra?	Não. Não lembro.
15'27"	Por exemplo, se eu quisesse um saco de milho?	Ah! Sim. As trocas, lembro
15'36"	Se eu tivesse um saco de milho, por exemplo. Eu poderia trocar pelo o quê?	Não me recordo das trocas. Mas, se não me engano, um saco de milho, você poderia trocar... por um porco... ou eram dois sacos... Eu não lembro pelo o quê você trocava. Mas eu lembro das trocas.
16'01"	Se eu tivesse dois pintinhos, eu poderia trocar pelo o quê? Você consegue lembrar?	Eu podia trocar pelo...
16'17"	(Após oito segundos de silêncio, entrevistador responde) Não tem problema em não lembrar. Dois pintinhos era uma galinha. E duas galinhas, um saco de milho.	Agora, você falando eu me recordo. Já tem um tempo que eu joguei. Aí eu não me recordo das trocas, certinhas.

Entrevistador agradece a participação e encerra.

Nome fictício: Peach    Idade: 12 anos    Série: 7º ano

CTL	Pergunta	Resposta
2'10"	Queria saber qual é a matéria na escola que você mais gosta	Ciências. Não gosto muito de matemática, não. É meio difícil.
2'23"	Qual é a que você menos gosta?	Inglês.
2'34"	E a matemática está onde? Mais perto do que você gosta, está no meio ou está mais perto do inglês?	Está um pouquinho mais para baixo. Tá mais perto do inglês.
2'48"	Quando você estuda em casa, como você começa? Como é o seu procedimento de estudo em casa?	Eu geralmente começa lendo os livros, pelo o que o professor já passou, vou para as atividades que a gente fez e depois eu vejo algumas vídeo-aulas.
3'13"	Você ver vídeo-aula do professor? Ou você procura coisas diferentes no Youtube?	Eu vejo, tanto do professor, quando mandam. E um tanto de outros lugares também.
3'26"	Mas você já fazia isso antes de entrar no ensino à distância?	Já.
3'47"	No seu formulário, aquele primeiro, você disse que gostava pouco mas que jogava muito. Eu queria entender um pouquinho porque você disse que gosta pouco mas joga muito.	Eu não jogo muito. Assim... Não jogo. Mas quando eu vejo um jogo que me interessa, eu jogo várias vezes. Tipo... Num dia só, entendeu? Eu jogo muito mesmo, jogo várias vezes.
6'20"	Você joga mais em que plataforma? Joga em console de vídeo game, no celular...	Pelo celular mesmo.
6'29"	Você joga mais no celular? E depois do celular.	Hã-hã! Depois do celular, eu acho que em tablet. Não muito.
6'49"	O que você achou da Fazendinha matemática?	Cara, eu achei muito legal. Eu acho que eu joguei com meu pai umas quatro vezes. Da primeira à última fase.
7'05"	Teve alguma parte que você achou mais fácil?	As primeiras três fases são as mais fáceis. Depois fica mais difícil.
7'20"	E qual foi a fase mais difícil?	A última. A do dominó.
7'31"	E qual foi a dificuldade que você teve?	A gente demorou muito tempo para descobrir para o botão para girar a peça. Depois que a gente descobriu, a gente foi lá tentando, só que aí minha irmã veio também, e aí ficou mais difícil para a gente fazer. Mas mesmo assim, achei meio difícil a hora que você encaixa as peças, para descobrir o cálculo, para você colocar a peça.
8'31"	Era complicado descobrir o cálculo e encaixar a peça? As duas coisas eram difíceis? Ou era só uma?	Os dois.
8'51"	Você disse que jogou mais de uma vez. Você tem ideia quanto tempo	A gente pegou um dia só e jogamos várias vezes. Agora, quanto tempo. Assim... Eu não tenho nem ideia.

	jogou? Ficaram jogando direto ou pararam? Como foi?	
9'16"	Eu queria saber a sua sugestão. O que você achou que poderia melhorar no jogo?	Eu acho que seria só a questão mesmo de explicar na última fase o botão que você aperta para girar a peça. Acho que é só isso porque o resto do jogo é muito bom.
9'41"	Então o maior problema é o botão?	É. E a gente ficou procurando. E aí a gente falou: Não. Bora iniciar que vai ter lá na frente. aí não tinha. E a gente começou a jogar. Aí chegava e não achava o botão. Aí voltava tudo de novo, jogando desde o início.
10'07"	Você respondeu que você consegue perceber quando está aprendendo alguma coisa na escola. Como é isso? Você sabe que está aprendendo? Mas você também sabe que não está aprendendo?	Geralmente quando eu estou aprendendo, eu sinto que quando vou fazer as coisas, fica mais fácil. Nossa! Esse aqui é esse aqui. Então esse aqui já combina. Mas quando eu não sei eu fico perdida. Eu leio os nomes. Assim... Eu fico... Gente, o que é isso? Nomes <i>mó</i> diferentes. Essas coisas. Geralmente, é quando eu leio alguma questão, alguma coisa, que eu não entendo nada da questão. Aí eu vejo, esse aqui, eu não aprendi, não. Não entendi.
10'59"	Se você aprendeu, você olha e já sabe a resposta certa de imediato?	É. Sim.
11'06"	Você disse também ( <i>no questionário</i> ) que quando você tá estudando, fazendo atividade você sempre desenha, sempre rabisca.	Sim. É. Isso é direto.
11'23"	E você faz isso porquê? Porque você acha que faz? Te ajuda? É só um hábito?	É só um hábito. Porque eu sou muito ansiosa, nervosa com essas coisas. E aí, quando chega alguma coisa, eu fico rabiscando, rabiscando, rabiscando até eu achar a resposta, pegar o lápis, e colocar a resposta. O tempo que eu não achar, vou ficar fazendo outra coisa ali, rabiscando mesmo.
11'58"	Enquanto você está rabiscando, desenhando, você está pensando no problema ou no rabisco?	Eu fico pensando no problema.
12'21"	No formulário, você disse que quando aprende uma tarefa, você se pergunta sempre se tinha um jeito melhor de fazer. Isso é para tudo? Na escola? Em casa? Você se faz essa pergunta?	Em qualquer momento que eu faço alguma coisa, eu falo assim: Não Peach, faz isso aqui. Arrumar a cama. Eu vou pensar: Qual o jeito mais fácil de arrumar a cama? Eu ir agora ou ir depois. Eu penso sempre assim. Sempre faço pergunta para mim mesma.
13'14"	(No formulário) Você disse que quando erra algo nunca fica chateada, triste ou com raiva. Nem na escola, nem no jogo. Então, quando você erra, tem problema ou não tem?	Não. Se eu erro, eu tento voltar para consertar o que eu errei. Geralmente, eu faço isso.
14'07"	Você assinalou (no formulário) que sempre consultava a tabela de trocas durante o jogo da Fazendinha. Porque você sempre consultava?	Geralmente, é eu não lembrava, nas primeiras vezes. Aí depois, eu acho que foi na segunda vez, a gente pode jogar de novo, e eu quase não precisava mais olhar, porque eu já tinha gravado já.

14'43	Então se eu te perguntar, quanto vale um saco de milho. Você sabe me dizer?	Hoje, mais não. Mas na hora que eu estava jogando, eu sabia.
14'53"	Mas você lembra, por exemplo, de quantos pintinhos preciso para trocar por uma galinha?	Dois
15'03"	Você conseguiu perceber que existiria alguma regra matemática no jogo?	Não sei. Não parei para me fazer essa pergunta, não.
15'24"	Teve alguma hora que tem de forma aleatória tentando chutar?	Não. Preferia tentar na tabela.

Entrevistador agradece a participação e encerra.

Nome fictício: Mario    Idade: 11 anos    Série: 5º Ano

CTL	Pergunta	Resposta
31'12"	Quais são as matérias que você mais gosta na escola?	Ciências e matemática
31'33"	E qual é a que você menos gosta?	Geografia
31'39"	E qual a sua preferida?	Ciências
31'50"	Quando você vai estudar em casa, como é que você começa? como é que você faz para estudar em casa?	<i>(Inicialmente a resposta estava inaudível. Por isso, foi solicitado que o entrevistado repetisse a resposta)</i> A minha escola tem uma plataforma de aulas gravadas e tem um livro online. Aí eu vou lá. Posso olhar o livro online. Lá tem um joguinho que revisa seus estudos e tem as aulas gravadas dos capítulos do livro que a tia ( <i>professora</i> ) manda estudar.
33'35"	Você falou que revisa? Foi isso?	Se eu penso que alguma coisa está errada no assunto, eu revejo no livro para saber se está certo.
34'11"	No primeiro formulário, você respondeu que você gosta de jogar e joga muito. Onde você mais joga? Console? Computador? Tablet? Celular?	Eu jogo em notebook mas eu jogava em console ( <i>Xbox</i> ).
34'43"	O que você achou da Fazendinha?	Eu gostei de todas partes. Mas tinha uma fase lá, a do dominó, que não sei como é que inverte ( <i>rotaciona a peça</i> ). Aquela hora lá, tem a vertical e a horizontal. Eu não sei como é que inverte.
35'13"	Tem uma fase mais fácil? Alguma fase mais difícil?	A fase 2, eu achei a mais fácil. A mais difícil, foi a 4, porque eu não estava conseguindo inverter. Aí eu me senti em dificuldade.
35'46"	Na hora de fazer as operações. Quando você precisava combinar, pintinho, galinha, saco de milho... Como você fazia? Você usava a tabela?	Eu tinha que usar a tabela. Sem a tabela não dava, não.
36'11"	Você sempre usava a tabela?	Às vezes, a maioria ( <i>das vezes</i> ), eu olhava.
36'34"	Você percebeu alguma regra matemática?	Eu não sei.
37'37"	Durante as trocas, você conseguiu decorar alguma? Tinha alguma, que você tinha mais dificuldade?	Acho que foi a do milho e a do porco. Aí, eu tinha que ficar olhando todo o tempo para tabela.
38'05"	Você confundia ou não conseguia decorar?	Eu confundia.
38'15"	Você tem ideia de quanto tempo jogou A Fazendinha?	Acho que foi uns 7'19" ( <i>Sujeito jogou e, em seguida, foi feita a entrevista. Ele estava olhando a tela do jogo</i> ).
38'33"	Você lembra qual foi a etapa mais rápida?	Foi a fase um, fiz em 46 segundos.

39'05"	Você consegue lembrar da regra de troca?	Não.
38'30"	Eu tenho uma galinha. Eu troco pelo quê? Você consegue lembrar?	Acho que é duas galinhas por um milho.
39'47"	Se eu quiser uma galinha, quantos pintinhos eu preciso para trocar?	Tinha que ter dois.
40'12"	E que quantidade de pintinhos seria necessária para duas galinhas?	Quatro.
40'36"	E se eu te perguntar? Quantos pintinhos valem um saco de milho? Você consegue lembrar?	Não lembro.
41'16"	Quando você estuda matemática, você consegue perceber que está aprendendo o assunto?	Eu sinto que eu não consigo entender, que eu não consigo responder o assunto. Aí vou lá e estudo de novo pra ver se tem alguma coisa errada. Nas aulas online é mais difícil.
41'57"	E quando ainda tinha aula presencial, como era? Você também sentia que não estava aprendendo?	Sentia.
42'15"	Você disse que estudava uma segunda vez, se não tivesse entendido o assunto. Como era essa segunda vez?	Antes eu me concentrava mais em estudar e perguntava para tia ( <i>professora</i> ). Hoje na aula não presencial, eu não consigo perguntar. A tia só explica e não dá para perguntar.
42'42"	Então, antes você pedia para professora explicar novamente. Era isso?	Uhum!
42'51"	Tem coisa que você consegue aprender sozinho?	Eu consigo.
43'01"	Você gosta de aprender sozinho?	Às vezes.
43'21"	Você já descobriu coisa sozinho que a professora tentou explicar e você não entendeu?	Eu acho que sim, mas eu não lembro.
43'32"	Você disse que, às vezes, é melhor aprender sozinho. Você sabe quando é melhor aprender sozinho?	Eu não sei.

Entrevistador agradece a participação e encerra.

Nome fictício: Luigi      Idade: 15 anos      Série: 9º Ano

CTL	Pergunta	Resposta
59'58"	Na escola, qual é a matéria que você mais simpatiza? A que você mais gosta?	Matemática
1:00'07"	E a que você menos gosta?	Redação
1:00'21"	Quando você chega em casa, como você começa seus estudos?	Como eu faço... Umás 2 horas, mais ou menos, eu ligo computador, vejo as atividades que eu tenho e faço.
1:00'44"	E quando ainda a aula era presencial?	Eu também olhava a minha agenda, se tinha algum trabalho. E caso tivesse prova, eu estudava também.
1:01'14"	Então se não tivesse prova, não precisa estudar ou estudava também?	Fazia as atividades.
1:01'28"	Você respondeu no primeiro formulário que você gosta muito de jogos digitais mas que joga pouco. Por quê?	Eu só jogo no final de semana mesmo.
1:01'50"	É porque você não tem tempo para jogar?	Eu estudo na semana. E também eu gosto de ler, sabe? Então eu deixo os jogos para o final de semana.
1:02'05"	Você gosta de ler o quê?	Ficção, aventura. Coisas assim.
1:02'24"	No formulário, você disse que, às vezes, percebe está aprendendo algum assunto. Como você percebe e quando você percebe que não está aprendendo?	Quando eu consigo, por exemplo, em matemática, quando entendo a lógica daquilo. Tipo... Alguma fórmula, se entendo o porquê ela funciona, eu acho que eu entendi.
1:02'59"	Você precisa entender como a fórmula funciona para aprender?	É isso.
1:03'03"	Se for uma fórmula simples, daquelas que o professor passa dica. Então, isso, você não consegue entender?	Eu consigo. Mas eu acho que eu não entendo direito.
1:03'29"	Então se você não entendeu a fórmula, você acha que não entendeu direito?	É isso.
1:03'36"	Você disse ( <i>no formulário</i> ) que você, às vezes, percebe quando está aprendendo. Mas também, disse que sempre que não está entendendo alguma coisa, você sabe.	Quando eu estou fazendo alguma coisa. Por exemplo, um exercício e não consigo fazer, aí eu entendo: Ah! Esse assunto não aprendi.
1:04'01"	Você percebe fazendo exercício ou, já, durante a explicação, consegue perceber que não entendeu?	Mais pelo exercício.
1:04'15"	O que você faz, na hora, que percebe que não está aprendendo?	Eu vou e pesquiso sobre o assunto. Até conseguir entender, mesmo.

1:04'30"	Você desiste ( <i>do assunto</i> ) quando não aprende algo?	É difícil. É meio difícil de acontecer.
1:04'50"	Quais estratégias você usa para aprender aquilo que não consegue?	Estratégias? ( <i>silêncio curto. Aparentemente pensativo, tentando lembrar</i> ). Eu tento explicar o assunto para mim mesmo. Ou, então, ajudar alguma pessoa que eu conheço. Estudar em grupo com os amigos.
1:05'13"	Você aprende mais sozinho, com amigo ou com professor explicando?	Hum... ( <i>silêncio curto. Aparentemente pensativo</i> ) Acho que com os três. Principalmente, sozinho. Eu paro e penso e faço as coisas. Acho que sozinho, é a forma que mais aprendo.
1:05'45"	Você disse ( <i>no formulário</i> ) que, às vezes, você rabisca. Mas também disse, que sempre cria seus próprios exemplos. Isso é para tudo?	Para tudo, não. Mas para a maioria das coisas, sim.
1:06'14"	Isso, é somente para escola? Ou, para outras coisas na vida?	Mais na escola
1:06'29"	Você poderia falar, um pouco, como são seus exemplo, seus rabiscos? O que você pensa?	Hum... Tentando lembrar algum... Em história, por exemplo, eu tento imaginar a situação. Como foi, como era a época. Eu acho que eu consigo aprender assim. Eu crio um exemplo na minha cabeça da situação. Eu estou estudando, Revolução francesa, por exemplo. Eu tenho imaginar como era a época.
1:07'24"	Você disse ( <i>no formulário</i> ) que você sempre que faz uma tarefa, se pergunta se tem um jeito mais fácil de fazê-la. Como é isso?	Isso é mais para matemática mesmo. Às vezes, você está resolvendo problema de uma forma, mas você pode resolver de outra que é mais fácil. Aí, eu tenho que pensar sobre isso.
1:07'51"	Você resolve a questão, e depois vai pensar se tinha um jeito mais fácil de fazer?	Não sempre. Mas eu faço isso bastante.
1:08'04"	E você consegue encontrar uma fórmula mais fácil?	Consigo.
1:08'12"	E essa fórmula consegue ser diferente da ( <i>apresentada</i> ) pelo professor?	Às vezes.
1:08'27"	Você disse ( <i>no formulário</i> ) que não tem problema em errar na escola, nem no jogo. Caso, um professor peça para ir, no quadro, responder algo, e você não souber, não tem problema? Fica envergonhado?	Tenho não.
1:09'03"	Quando você erra, o que você faz?	Na maioria das vezes, eu tenho de novo.

1:09'14"	E, ao tentar ( <i>novamente</i> ), você busca novas formas de fazer?	Eu tento ver se eu errei alguma coisa. E, se eu não achar nada, eu tento de outra forma.
1:09'51"	Você tem essa prática de conferir as suas respostas?	Tenho. Eu confiro depois que eu faço.
1:10'09"	Sempre?	Uhum.
1:10'11"	Por quê?	Às vezes, a gente comete algum erro. Alguma conta assim. Tem que ver se errou.
1:10'39"	Você poderia falar um pouco sobre suas estratégias de estudo? O que você acha que te ajuda a aprender melhor?	Geralmente, eu aprendo, bastante, lendo. Eu leio e tento refletir sobre o que eu li. Tentar entender as coisas... Resumos me ajudam também. E, principalmente, ler.
1:11'43"	Até em matemática?	Em matemática, é mais exercício. É mais diferente.
1:12'09"	Você está satisfeito com as suas estratégias de estudo? Você acha que elas te dão bons resultados?	Eu acho que sim.
1:12'21"	Se você fosse comparar suas estratégias de estudo com as ( <i>estratégias</i> ) dos colegas. Você acha que suas estratégias funcionam melhor?	<i>Assim... (oito segundos de silêncio. Aparentemente, pensando sobre a pergunta).</i> Eu recomendo o que eu faço. Não sei se dá certo para todo mundo. Às vezes, o que funciona para mim, não funciona para eles.
1:14'01"	O que você achou da Fazendinha?	Eu achei legal. Interessante. Eu só não entendi muito bem a fase 4, a dos dominós.
1:14'20"	Qual foi o problema?	Como eu viro as peças.
1:14'28"	Mas você conseguiu descobrir?	Não. Eu não entendi.
1:14'30"	Estourou o tempo na fase?	Uhum.
1:14'40"	Qual foi a fase mais fácil?	A primeira.
1:14'51"	Você relatou, no formulário, que sempre via a tabela.	Isso.
1:15'01"	Você consegue dizer porque sempre consultava a tabela?	Não sei. Acho que ajuda. Eu não conseguia me lembrar mesmo.
1:15'22"	Será que você lembra alguma coisa?	Não ( <i>rindo. Aparentemente constrangido</i> ).
1:15'32"	Se eu te perguntar: Quanto vale um saco de milho? Você consegue responder?	Um saco de milho... (pensativo). São dois porcos?
1:15'45"	Não. Quase lá.	Errei. Um porco?
1:15'51"	Dois pintinhos. Eu consigo trocar pelo o quê?	A galinha. Isso, eu lembro.

1:16'00"	E duas galinhas?	Duas galinhas? ( <i>pensativo</i> ) São quatro sacos de milho? Ou são dois?
1:16'12"	Quase lá. Duas galinhas são ( <i>equivalentes</i> ) um saco de milho.	É. Agora faz sentido.
1:16'29"	Você percebeu alguma regra matemática? ( <i>no jogo</i> )	Dobro.
1:16'52"	Você teria alguma sugestão para melhorar o jogo?	Eu acho que aumentar um pouco o tempo.
1:17'11"	Você achou curto?	Não. Mas, eu acho, que se aumentar, fica melhor.
1:17'23"	Você disse, anteriormente, que teve um problema com o dominó. Não foi?	Eu não entendia como virava as peças.
1:17'36"	São só essas as sugestões?	É. O resto está tranquilo. Gostei
1:17'43"	Você acha que a gente pode utilizá-la em sala de aula para ajudar?	Acho interessante
1:17'59"	Você falou anteriormente em dobro. Mas em termos de operações básicas da matemática. O que você conseguiu perceber?	Multiplicação e a divisão.
1:18'22"	Em que momento, você percebeu a multiplicação e a divisão?	Por exemplo, quando... Não está tão direto. Quando não está mostrando na tabela. Só vou dar um exemplo que eu não lembro ( <i>dos valores</i> ). Vamos dizer que o boi ( <i>no jogo é vaca</i> ) vale dois cavalos. E eles valem quatro sacos de milho. Transformar. É multiplicação aí. Como se fosse uma regra de três
1:18'58"	E a divisão?	A divisão é... ( <i>pensativo</i> ) Dois pintinhos valem uma galinha. Então posso dividir por dois. Aí também teria uma divisão.
1:19'21"	Qual a relação dessas operações? ( <i>multiplicação e divisão</i> )	As duas são opostas.

Entrevistador agradece a participação e encerra.