CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

ESTUDANTES COMO AUTORES DE JOGOS DIGITAIS: ASPECTOS DO PROCESSO DE CRIAÇÃO

José Jefferson Aguiar dos Santos

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação.

Orientador: Dr. Sérgio Eduardo Silva Duarte

Rio de Janeiro
Novembro de 2019

ESTUDANTES COMO AUTORES DE JOGOS DIGITAIS: ASPECTOS DO PROCESSO DE CRIAÇÃO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação.

José Jefferson Aguiar dos Santos

Banca Examinadora:

_____

Dr. Sérgio Eduardo Silva Duarte (CEFET/RJ)
ORIENTADOR

_____

Dra. Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita (UEPB)
AVALIADORA EXTERNA

_____

Dr. Wellerson Quintaneiro da Silva (UFRJ/CEFET-RJ)
AVALIADOR EXTERNO

_____

Dra. Sheila Cristina Ribeiro Rego (CEFET/RJ)
AVALIADORA INTERNA

_____

Dr. Daniel Guilherme Gomes Sasaki (CEFET/RJ)
AVALIADOR INTERNO

Rio de Janeiro
Novembro de 2019

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

S237 Santos, José Jefferson Aguiar dos.
Estudantes como autores de jogos digitais: aspectos do processo de criação / José Jefferson Aguiar dos Santos – 2019.
174f. + apêndices. : il. color., grafs., tabs. ; enc.

Tese (Doutorado). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2019.
Bibliografia: f. 169-174.
Orientador: Sérgio Eduardo Silva Duarte.

1. Jogos educativos. 2. Jogos Digitais. 3. Inovações educacionais. 4. Tecnologia educacional. 5. Aprendizagem. I. Duarte, Sérgio Eduardo Silva (Orient.). II. Título.

CDD 371.337

Elaborada pelo bibliotecário Leandro Mota de Menezes CRB-7/5281

Para minhas filhas, Laura e Jeniffer,
que eu amo de coração pra sempre!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pois, sem seu auxílio, eu não chegaria onde hoje estou, e Ele é o responsável por todas as minhas ações.

Às minhas filhas, Laura Ryane e Jeniffer de Fátima, pelo amor incondicional que transborda a cada encontro e a cada despedida. Esse amor foi o que me manteve firme e forte para que a vida continuasse, e mais um sonho pudesse ter sido realizado. Tudo sempre será por e para vocês.

Aos meus pais, Josefina Barbosa de Aguiar dos Santos e Edson Eloi dos Santos, pela força, pelo incentivo e, principalmente, por terem me ensinado o verdadeiro sentido da vida.

Às minhas irmãs, Jôsy, Joyce, Jaysa e Paula, e aos meus sobrinhos, pelo apoio, pelo amor e por sempre acreditarem em mim. Sem todos, nada teria sido o mesmo.

Quero expressar minha gratidão a todos da minha família - meus avós, meus tios e tias, padrinhos e madrinhas, primos e primas, por estarem sempre presentes em todos os momentos da minha vida.

Minha mais profunda gratidão também a todos os meus amigos e amigas, em especial, a duas pessoas que se tornaram importantes nessa minha jornada: Eric e Karina. Obrigado pela amizade verdadeira, pelo companheirismo e pelo consolo nas horas difíceis!

Aos meus colegas do Doutorado, pelo apoio, pela amizade, pelo companheirismo, pelo estímulo e pelos risos e brincadeiras nas horas de descontração. Em especial, quero agradecer a Luciana e Roni, pela transformação em mim gerada, a partir da aprendizagem proporcionada pelos debatessem nosso grupo de pesquisa Ohana.

Gostaria de expressar minha gratidão ao meu orientador, Dr. Sérgio Eduardo Silva Duarte, por seu profissionalismo, pela orientação, pelos comentários perspicazes, pelo companheirismo, pela amizade e pela inspiração criativa, que tornaram possível esta tese. Foi um prazer tê-lo como guia ao longo dessa jornada!

Aos demais professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso

Suckow da Fonseca – CEFET/RJ, pelo apoio acadêmico e administrativo ao longo do Doutorado.

Meus sinceros agradecimentos aos Professores Dr. Daniel Sasaki, Dra. Filomena Moita, Dra. Sheila Rego e Dr. Wellerson Quintaneiro, que compõem a banca examinadora. Suas leituras cuidadosas e sugestões, com certeza, resultaram em contribuições importantes e bastante enriquecedoras para o trabalho.

Aos alunos do CEFET/RJ - Campus Maracanã - e aos do IFRJ - Campus Duque de Caxias - que participaram ativamente das atividades no Projeto "Meu Kodu". Obrigado por me deixarem fazer parte da rotina e embarcar nessa aventura com vocês. Sem vocês não existiria next level.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Por último, tenho um agradecimento mais que especial, mas não menos importante. Quero agradecer imensamente às circunstâncias que a vida me proporcionou, sejam elas boas ou ruins. Obrigado pela chuva e pelo frio, quando ia fazer ração para os animais do curral; pelas folhas arrancadas do caderno e escondidas no bolso para estudar para as provas, enquanto pastoreava o gado; pela oportunidade de ser professor de Matemática aos 15 anos de idade; pela escolha em não almoçar para poder assistir à aula completa na faculdade e poder pagar o transporte para casa; pelas noites de sono em estudo etc., etc., etc. Seria impossível descrever todas elas, mas todas contribuíram para o meu desenvolvimento profissional e para que eu me tornasse a pessoa que hoje eu sou.

Tudo isso eu trouxe no meu matulão [...] Eu penei, mas aqui cheguei. (Luiz Gonzaga).

Com certeza querido neto, tudo de bom para você Jesus está reservando. Porque você é exatamente o tipo de 'você' que Deus fez você para ser. Um abraço cheio de amor da Vovó.

Terezinha de Sousa Santos
23/08/2006

Dê-me, Senhor, agudeza para entender, capacidade para reter, método e faculdade para aprender, sutileza para interpretar, graça e abundância para falar. Dê-me, Senhor, acerto ao começar, direção ao progredir e perfeição ao concluir.

São Tomás de Aquino

RESUMO

ESTUDANTES COMO AUTORES DE JOGOS DIGITAIS: ASPECTOS DO PROCESSO DE CRIAÇÃO

Nesta pesquisa, pretendemos pesquisar e analisar a atuação de estudantes na construção de jogos digitais e as características dos jogos produzidos. Inicialmente foi realizado um estudo sobre jogos digitais, incluindo os processos e as ferramentas de construção. Em seguida, apresentamos um diagnóstico das produções acadêmicas do referido tema e a análise de um estudo sobre a percepção de estudantes de Ensino Médio sobre o jogo e o ato de jogar. Para isso, trabalhamos com oito alunos do Ensino Médio Técnico Integrado de duas Instituições de Ensino Federal de Educação do Estado do Rio de Janeiro. A metodologia empregada foi baseada nos estudos sobre pesquisa qualitativa, na modalidade estudo de caso com observação participante. Os dados foram gerados durante a participação dos estudantes no Projeto 'Meu Kodu', oferecido em forma de curso de extensão, com a finalidade de subsidiar a experiência dos estudantes no momento da criação de jogos digitais utilizando a ferramenta Kodu Game Lab. Os dados que compõem esta pesquisa são os documentos escritos pelos estudantes durante a participação no Projeto de Extensão, os relatórios de observação efetuados pelo pesquisador e o jogo digital produzido pelos estudantes, juntamente com o banco de dados armazenado durante toda a concepção do jogo. Além de observações e de notas do diário de campo efetuadas pelo pesquisador, foi feito um registro de imagens, áudio e escrita dos participantes. Para isso, foram solicitados os Termos de Autorização específicos. A construção da análise dos dados seguiu as ideias do processo de triangulação, e os procedimentos de análise foram se desenhando à medida que os dados surgiam, caracterizando uma análise particular, amparados pela fundamentação teórica abordada no trabalho. Nesta tese, a própria orientação da pesquisa realizada sugere que o foco da atenção do docente possa se desviar do caminho que, em geral, é trilhado no conjunto dos trabalhos analisados, passando a dar ênfase especialmente às escolhas dos estudantes que pautam todas as etapas de um projeto onde é produzido conhecimento. No que tange aos resultados obtidos e às contribuições desta pesquisa, a percepção que experimentamos, durante todo o processo e da exploração dos produtos construídos, pode indicar a construção de conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos, bem como apontar indícios da presença do conhecimento escolar nesse processo de construção de jogos digitais por discentes. Portanto, esperamos que a pesquisa contribua para o debate sobre a criação de jogos digitais por estudantes do Ensino Médio.

Palavras-chave: Estudante; Jogos Digitais; Kodu Game Lab.

ABSTRACT

STUDENTS AS AUTHOR OF DIGITAL GAMES: ASPECTS OF THE CREATION PROCESS

In this research, we intend to research and to analyze the performance of students in the construction of digital games and the characteristics of the games produced. Initially a study was done on digital games, including processes and construction tools. Then we present a diagnosis of the academic productions of this theme and the analysis of a study on the perception of high school students regarding the game and the act of playing. We worked with eight students of Integrated Technical High School from two Federal Education Institutions of the State of Rio de Janeiro. The methodology used here is based on studies on qualitative research, in the case study modality with participant observation. Data were generated during student participation in the "Meu Kodu" Project, which was offered as an extension course to support students' experience when creating digital games using the Kodu Game Lab tool. The data that make up this research are the documents written by the students during their participation in the Extension Project, the observation reports made by the researcher and the digital game produced by the students, along with the database stored throughout the game's conception. In addition to observations and notes from the field diary made by the researcher, a record of images, audio and writing of the participants was made and, for this, specific Authorization Terms were requested. The construction of data analysis followed the ideas of the triangulation process and the analysis procedures were designed as the data emerged, characterizing a particular analysis, supported by the theoretical foundation addressed in the work. In this thesis, the orientation of the research suggests that the focus of the teacher's attention may deviate from the path that, in general, is followed in the set of analyzed works, emphasizing especially the choices of students who guide all the stages of a project where knowledge is produced. Regarding the results obtained and the contributions of this research, the perception we have experienced throughout the process and the exploration of the built products may indicate the construction of mathematical, scientific and technological knowledge, as well as pointing out signs of the presence of the school knowledge in this process of construction of digital games by students. Therefore, this research is expected to contribute usefully to the debate about the creation of digital games by high school students.

Keywords: Student; Digital games; Kodu Game Lab.

SUMÁRIO

Pontos de Partida

Introdução 17

1 Jogos Digitais 26

1.1 Os jogos digitais 28

1.2 Origem e história dos jogos digitais 32

1.3 Tipos de jogos digitais 39

2 Jogos Digitais, Objetos de Aprendizagem (OA) e Ferramentas de Construção 46

2.1 Conceituando objeto de aprendizagem 46

2.2 Jogos digitais como objetos de aprendizagem 50

2.3 Processo de construção de jogos digitais 51

2.4 Ferramentas para a construção de jogos digitais 55

2.5 Kodu Game Lab 58

2.5.1 Interface e aplicabilidade do kodu game lab 58

3 Jogos Digitais: Panorama sobre Pesquisas Nacionais e Internacionais 67

3.1 Conferência Latino-americana de Tecnologias de Aprendizagem – LACLO 67

3.1.1 Panorama geral 68

3.1.2 Relação entre jogos digitais e objetos de aprendizagem na LACLO 69

3.1.3 Resultados, discussão e algumas considerações 70

3.2 ERIC: Pesquisas sobre jogos digitais 75

3.3 BDTD: Pesquisas sobre jogos digitais 78

4 Perspectiva do Estudante sobre o Jogo 84

4.1 O jogo e o ato de jogar na percepção do estudante 84

4.2	O jogo: tudo a ver ou nada a ver?	87
4.3	Tecendo algumas considerações	92
5	**Procedimentos Metodológicos**	94
5.1	Caracterizando a pesquisa	94
5.2	‘Meu Kodu’: um projeto de extensão	98
5.3	Sujeitos e local da pesquisa	99
5.4	Os dados	103
6	**Análise dos Dados: Os Caminhos Percorridos pelos Alunos e os Aspectos do Processo de Criação**	106
6.1	Apresentação dos jogos digitais e dos encontros presenciais	107
6.1.1	Os jogos digitais produzidos	107
6.1.2	Encontros presenciais	113
6.1.3	*Feedback* (Auto/Avaliação)	122
6.2	Autoria e demandas	125
6.2.1	Autoria: eu no jogo	125
6.2.2	Autoria: cenário, objetos e personagens	131
6.2.3	Autoria: fim de jogo	137
6.3	Elaboração/Desenvolvimento	139
6.3.1	Elaboração/Desenvolvimento: a construção do conhecimento	139
6.3.2	Elaboração/Desenvolvimento: Guia de Apresentação dos Jogos Digitais	149
6.4	*Level* Extra – Considerações sobre uma perspectiva possível	159
Considerações Finais		164
Referências		169
Apêndices		175

LOADING...



[1]

JOJEBM

33 Anos

Construir um jogo é o mesmo que costurar uma colcha de retalhos. Cada pedaço tem um papel importante, e sua função implica o bom funcionamento do todo. Eu sempre me via como uma colcha de retalhos e agora, também, como um jogo em constante construção.

[1] Aplicativo disponível para *download* em: https://www.mirror-ai.com/; Acesso em: 14 de março de 2019.

Pontos de Partida

A experiência como aluno e professor, de forma geral, e, mais especificamente, em Matemática, contribuiu para a construção deste trabalho. Ingressar, precocemente, no Magistério aos 15 anos de idade, na disciplina 'Matemática' motivou ainda mais a persistência por uma Educação de boa qualidade, mais igualitária e que fosse significativa para os estudantes.

Na caminhada simultânea como aluno e docente, foi possível enriquecer as habilidades para uma profissionalização promissora, em que a teoria e a prática se inter-relacionavam. Essa proximidade dialógica entre a Academia e a prática de sala de aula rendeu grandes feitos durante seis anos, período compreendido entre a Graduação e a Pós-Graduação Lato Sensu.

Alcançar bons resultados e obter reconhecimento pelo trabalho realizado foi essencial. Porém, algo ainda parecia estar faltando e, cada vez mais, aumentava o desejo de 'pesquisar'. Vale ressaltar que não pretendemos afirmar que o professor, enquanto vive sua rotina de trabalho (planejando e ministrando aulas, elaborando atividades etc.), não é ou não pode ser um pesquisador, ao contrário, pesquisar faz parte do seu dia a dia. No entanto, o intuito, naquele momento, era de pesquisar mais profundamente, investigar processos, reelaborar conceitos e publicizar resultados.

Envolvido na carreira docente em dois estados brasileiros, tive a oportunidade de ingressar na Pós-Graduação Stricto Sensu e cursei, durante três anos, o Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, concomitantemente ao vínculo com a sala de aula e participando ativamente do Grupo de Pesquisa Tecnologia Digital e Aquisição de Conhecimento – TDAC.

Nesse mesmo período, fui bolsista da Capes, na modalidade 'Professor de Educação Básica', e participei do Projeto Observatório da Educação – um programa de fomento que visa ao desenvolvimento de estudos e pesquisas na área de Educação – unificado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), envolvido num projeto sobre Pesquisa e Formação em Ensino de Ciências e Matemática, um recorte da produção acadêmica no Nordeste e panorama de ação

formativa na Educação Básica.

Seja nos estudos acadêmicos ou na prática de sala de aula, sempre busquei dinamizar o ensino com novas abordagens metodológicas. Para isso, optei pelo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC. Em 2013, fui convidado para assumir a posição de dirigente municipal de Educação de um município do interior da Paraíba, Umbuzeiro, cidade onde nasci e cresci. Inicialmente, hesitei em aceitar, devido à grande responsabilidade que estaria assumindo, mas depois aceitei e percebi o quanto estaria aprendendo, contribuindo e construindo para melhorar a educação municipal. Durante dois anos, estive comprometido com esse processo, ampliando a aprendizagem sobre Gestão em Educação, e o resultado alcançado em melhorias educacionais culminou com o recebimento de dois prêmios de âmbito nacional.

Dediquei-me ao Magistério, desde a Educação Básica até a Pós-Graduação, e, depois de cinco anos, retornei à Academia e ingressei no Curso de Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ. O Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação – PPCTE[2] - tem o objetivo de formar pesquisadores na área de Ensino de Ciências e Matemática em temas transdisciplinares, visando promover e investigar experiências educacionais no campo das Ciências Naturais e da Tecnologia.

Nesse curso, espera-se que o profissional formado seja capaz de investigar possíveis temas na área das Ciências Naturais e da Tecnologia que possam contribuir para a construção de um currículo transdisciplinar e investigar a viabilidade de implementação de novas propostas educacionais e de materiais didáticos transdisciplinares e o impacto destas sobre o sistema educacional (PPCTE, 2018).

O programa oferece os Cursos de Mestrado e Doutorado Acadêmico em Ciência, Tecnologia e Educação, composto pelas linhas de pesquisa: **L1** - História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia no Ensino; **L2** - Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) no Ensino; **L3** - Novas Abordagens em Educação e Tecnologia; **L4** - Formação de Professores em Ciência, Tecnologia e Educação.

A construção desta pesquisa está vinculada à **L3** - Novas Abordagens em Educação e Tecnologia - que objetiva investigar as articulações entre educação e

[2] Informações obtidas no site do PPCTE: http://dippg.cefet-rj.br/ppcte/index.php/pt/apresentacao; Acesso em: 06 de fevereiro de 2018.

tecnologia a partir de diversas abordagens, desde o impacto das novas tecnologias sobre os processos educativos até a criação de redes de conhecimento. Tomando como ponto de partida toda a experiência vivida como professor e aluno, sempre fui permeado de questionamentos e, sem eles, não seria possível imaginar a origem desta pesquisa.

LEVEL 0

GAME ON





Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação estão cada vez mais fazendo parte de nossas vidas. Atualmente, elas têm um lugar comum no dia a dia dos indivíduos. As inovações trazidas pela Ciência vêm sendo incorporadas ao cotidiano das pessoas, e aprender a usar e a se adaptar a essas novidades já é uma funcionalidade inerente às novas gerações.

Nascidas depois de uma revolução tecnológica ocorrida pela popularização da internet, as novas gerações (X, Y, Z, @, C) cresceram presenciando a velocidade das informações e eficiência de dispositivos móveis. Essa geração está acostumada a manipular computadores, tablets, celulares e videogames, de forma intrínseca, e prefere a instantaneidade da tecnologia a seguir métodos para realizar determinadas tarefas dentro ou fora do contexto escolar (MOITA, 2007; SANTOS, 2011).

O perfil atual do aprendiz está intimamente relacionado a novas habilidades de comunicação e linguagem, dentre elas, destacamos a possibilidade de fazer e de acompanhar múltiplas coisas ao mesmo tempo. As novas gerações crescem usando as TIC, mais especificamente, os *games*, e estão bem familiarizadas com elas. Ao contrário da maioria dos adultos, eles mantêm uma atitude positiva diante delas. Esses jovens contam com uma capacidade de adaptação muito ágil, detêm um raciocínio lógico estimulado desde cedo pelos aparelhos eletrônicos e jogos de computador, bem como outras habilidades adquiridas ao se relacionar com a tecnologia, como a de trabalhar em grupo, fazer várias tarefas ao mesmo tempo e, principalmente, buscar informações de forma autônoma.

Na Enciclopédia e Dicionário *Koogan-Houaiss Digital*, a palavra autonomia é definida como a faculdade de se governar por meio das próprias leis e dirigir-se pela própria vontade (HOUAISS, 2007). Já para o dicionário online de Português – *Dicio*, autonomia é a aptidão ou competência para gerir a própria vida, valendo-se dos próprios meios, vontades e/ou princípios ou, ainda, o direito ao livre arbítrio, que faz com que qualquer indivíduo esteja apto a tomar as próprias decisões (DICIO, 2019). Enfatizamos que o conceito de autonomia utilizado neste estudo é utilizado de forma simplista e está relacionado à liberdade (não submissão), à independência (não dependência) do

estudante ao realizar suas escolhas, em um sentido de desenvolvimento pessoal num processo autoral. Essa autonomia para buscar a informação e estruturar seu dia a dia também está presente na construção do conhecimento. Os estudantes querem que a aplicabilidade imediata do que aprendem não seja reduzida a um sentido utilitário, porque têm a necessidade de contextualizar imediatamente o que foi aprendido, e precisam trabalhar com tarefas autênticas (GROS, 2014).

Apesar desse avanço e da disseminação das TIC, continuamos a testemunhar, nas escolas, modelos de aulas mecânicas que não apreendem a atenção e a concentração dos estudantes. Em relação aos conceitos matemáticos, científicos e tecnológicos, não é diferente. Assim, muitos são os processos e as metodologias de ensino e de aprendizagem que permeiam o ambiente escolar.

A construção do conhecimento é um processo complexo de que os estudantes devem participar. A maioria dos teóricos educacionais defende que essa participação deve ser pautada em um processo que conte com a presença de um professor/tutor/mediador (SANTOS, 2011).

A impressão mais ampla é de que há uma grande resistência dentro das instituições escolares para se introduzir o uso das TIC no ensino. Quando os professores querem introduzir as TIC em suas aulas, como, por exemplo, computadores, jogos digitais[3] e *softwares*, geralmente selecionam alguma ferramenta educativa intimamente relacionada à sua disciplina. Kamii e DeClark (1996), por exemplo, ressaltam que os jogos podem ser usados no ensino para desenvolver e estimular competências de pensamento autônomo, o que contribui para o seu processo de construção do conhecimento, inclusive o lógico-matemático.

Nesta tese, tomamos como ponto central os jogos digitais. Mas, por que o interesse por jogos digitais? O trabalho em sala de aula utilizando TIC virou um hábito depois da pesquisa efetuada durante o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. A experiência com elaboração e aplicação de objetos de aprendizagem nos possibilitou continuar os estudos acadêmicos e originou a proposta inicial desta tese. No começo, nosso interesse, como professor pesquisador, era de elaborar e aplicar jogos

[3] Nessa pesquisa trataremos de forma similar os termos jogos digitais, jogos eletrônicos, *games* e *videogames*, uma vez que se tornaram sinônimos diante da sombra que permeia os limites entre computação e tecnologia de vídeo.

digitais como forma de melhorar a aprendizagem em determinado conteúdo matemático. No ponto de partida (do professor), escolhemos um tema específico que atendesse à demanda do currículo escolar e à seleção de uma turma para realizar o trabalho de pesquisa.

Durante o trabalho cotidiano de professor em sala de aula, também percebemos o interesse dos alunos pelos jogos digitais, porém, numa perspectiva diferente. O jogo e o ato de jogar fazem parte do cotidiano dos alunos. Jogar *games* parece ser uma ação quase necessária e natural para eles, e seus interesses estavam distante da visão do professor, cuja proposta não atendia às demandas originais dos estudantes, que tinham interesses próprios, com exploração de algo mais particular para eles do que os interesses do professor (escola/instituição). Então, reformulamos a proposta do trabalho de pesquisa, tomando como base um novo ponto de partida (do estudante), com o interesse declarado pelos estudantes em criar os próprios jogos digitais.

Assim, se antes o jogo era uma isca para atrair a atenção dos alunos para um assunto do nosso interesse, nesse novo cenário, o foco está na escolha do estudante, desde o começo, enquanto assumimos o papel de colaborador durante o trajeto.

A elaboração dessa nova proposta foi gerada de pesquisas e de debates no Grupo de Pesquisa "*Ohana*", visando criar um percurso que atendesse ao novo perfil da pesquisa, ou seja, fora de uma trajetória pré-definida pela instituição escolar e que colocasse o aluno como protagonista no processo de criação de jogos digitais, planejando, elaborando, programando e resolvendo problemas. Esse processo acarretou uma mudança da perspectiva do trabalho e uma transformação em nosso perfil de pesquisador.

Na literatura, encontramos vários autores que defendem o uso de jogos digitais na educação, como, por exemplo, Chandler (2012), Gibson (2007), Mattar (2009), Prensky (2001, 2010, 2012), entre outros citados nesta tese, para cuja elaboração nos apoiamos em suas ideias, a fim de construir nossa própria jornada de pesquisa, pois o enfoque que defendemos aqui ainda carece de uma literatura que abranja integralmente o tema.

Nesse contexto, estabelecemos uma relação possível entre **ação** e **escolha**. Os itens 'jogo digital', 'jogador', 'criação de jogos digitais', 'jogos e educação' e 'produção de jogos para o ensino' são contemplados pela literatura e relacionados à

ação, na maioria das vezes, relativos aos procedimentos de utilização e aplicação. Por outro lado, a **escolha** não é abordada nessa literatura, quando vista como autonomia no processo de construção de conhecimentos, que caracteriza o cenário do foco desta tese.

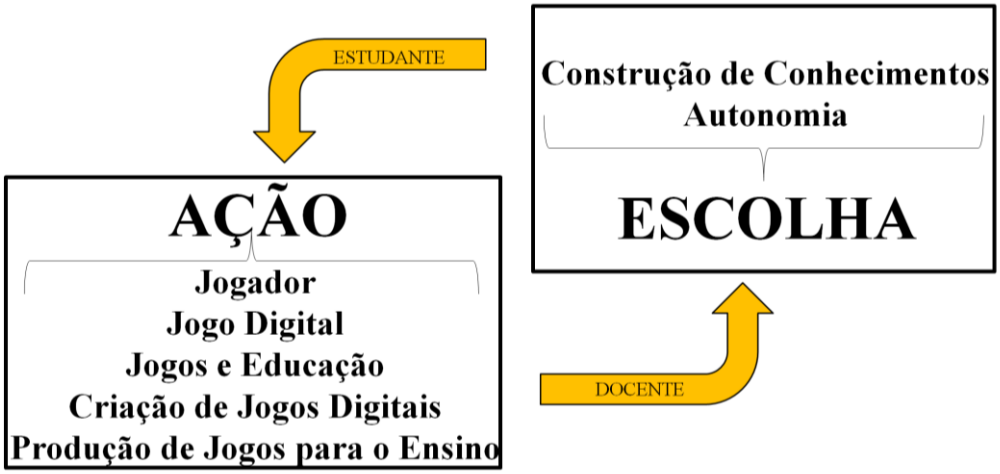


Figura 01 – Cenário da relação entre ação e escolha na literatura
Fonte: Produção do autor (2019)

Nesta pesquisa, não enfocamos a aplicação de software educativo nem formas de educar usando-o. Nossa pretensão é de nos concentrarmos nas ações dos estudantes como autônomos do processo de construção do conhecimento. Para isso, acreditamos que os jogos digitais são ferramentas possíveis, porquanto estão entre os meios mais próximos e de acesso rápido que crianças, adolescentes e jovens têm do mundo da tecnologia.

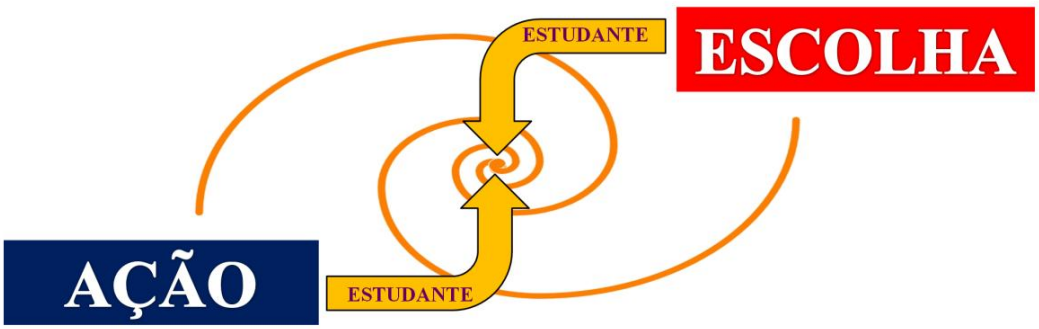


Figura 02 – Cenário da relação entre ação e escolha desta pesquisa
Fonte: Produção do autor (2019)

Nesse cenário, nossa intenção não era de limitar a pesquisa à criação de jogos educativos ou de transformá-los em ferramentas educacionais, mas de abrir espaços para que estudantes do Ensino Médio, interessados em criar jogos digitais, pudessem interagir, discutir, usar ferramentas adequadas e executar o projeto de forma completamente autônoma, partindo do zero, fazendo as modificações que achassem necessárias. Ao criar e modificar seus jogos, eles podem refletir sobre sua construção, seja ela voltada para algum conteúdo educacional específico ou não. Dessa forma, todas as escolhas para confeccionar os jogos seriam administradas pelos próprios estudantes, que iriam decidir o que tratar no jogo e como inserir essas escolhas em sua produção.

Portanto, a questão central da pesquisa é: Quais caminhos, conhecimentos e estratégias são criados por estudantes de Ensino Médio durante um projeto de construção de jogos digitais concebido e executado por eles próprios?

Para isso, elencamos os seguintes objetivos:

Objetivo geral

Pesquisar e analisar a atuação de estudantes na construção de jogos digitais e as características dos jogos produzidos.

Objetivos específicos

- Elaborar um curso de extensão para a criação de jogos digitais e apresentar os produtos elaborados pelos estudantes;
- Identificar o desenvolvimento da autoria dos estudantes na construção de jogos digitais;
- Verificar os desejos, as necessidades e as intenções dos estudantes que podem se manifestar na construção de jogos digitais;

- Identificar ações no processo de criação de jogos digitais que demonstrem a construção de conhecimentos pelos estudantes enquanto estão sendo autores de jogos digitais: planejando, criando, programando e resolvendo problemas;
- Detectar vestígios do conhecimento escolar na produção dos estudantes, com o fim de perceber o que tem na construção deles de conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos.

Estrutura da tese

Para alcançar os objetivos delineados para esta pesquisa, o texto foi organizado em seis capítulos. O primeiro, que traz uma caracterização histórica da origem do jogo e o conceito de jogos digitais, começa com uma revisão da literatura relevante sobre esse tema e foi dividido em três seções: a primeira aborda uma possível construção do conceito de jogo digital, a segunda desenvolve a origem e a evolução histórica dos jogos digitais, passando pela produção e pelas plataformas, e a terceira apresenta uma caracterização dos tipos ou gêneros em que os *games* podem ser classificados.

No segundo capítulo, tecemos algumas considerações sobre jogos digitais, objetos de aprendizagem e ferramentas para a construção. Embora abordemos os jogos digitais como objetos de aprendizagem, nosso trabalho não consiste em aplicar determinado jogo nem analisar sua usabilidade no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, o que se tem na literatura acadêmica e que é explorado nesse capítulo versa sobre a aproximação entre os jogos digitais e os objetos de aprendizagem. Primeiro, apresentamos uma possível definição para objeto de aprendizagem, mostrando seu processo de criação e suas principais características; em seguida, relacionamo-los com os jogos digitais. Depois, expomos o que existe na literatura sobre o processo de construção de jogos digitais, buscando construir um modelo próprio para ser seguido nesta pesquisa. Em seguida, discorremos sobre várias ferramentas que podem ser utilizadas para confeccionar jogos digitais e, no final, apresentamos a ferramenta escolhida como instrumento de construção dos jogos - o Programa Kodu Game Lab.

No terceiro capítulo, nossa intenção é de entender o cenário da produção

científica sobre jogos digitais no contexto educacional. Dividido em três seções, esse capítulo apresenta um recorte e um mapeamento das publicações sobre jogos digitais em âmbito nacional e internacional. Por meio de uma revisão bibliográfica sobre o tema 'jogo digital', expomos, na primeira seção, um panorama das pesquisas publicadas na *Conferência Latino-americana de Tecnologias de Aprendizagem* – LACLO; na segunda, os trabalhos publicados e disponíveis na plataforma ERIC – *Educational Resources Information Center*; e na terceira, sobre as teses publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD.

O quarto capítulo descreve os resultados de um estudo preliminar sobre o jogo e o ato de jogar, na perspectiva dos estudantes do Ensino Médio das Instituições vinculadas como campo de pesquisa desta tese. Dividido em três seções – O Jogo e o Ato de Jogar na Percepção do Estudante, O Jogo: Tudo a Ver ou Nada a Ver? e Tecendo Algumas Considerações – o objetivo desse capítulo é de conhecer e caracterizar brevemente o comportamento relativo aos jogos digitais dos estudantes das instituições onde foram coletados os dados da tese.

No quinto capítulo, em que relatamos os procedimentos da investigação, descrevemos os aspectos metodológicos do tipo de pesquisa escolhido, apresentamos o projeto de extensão que serviu como base para a geração e a coleta dos dados, descrevemos os sujeitos e o local da pesquisa e especificamos os dados utilizados para fins de análise.

O sexto capítulo contempla a análise e a discussão dos dados e está divido em quatro seções. Na primeira, apresentamos os jogos digitais construídos pelos alunos, durante o curso de extensão, um relatório das atividades de cada encontro presencial, e mostramos o resultado da (auto)avaliação do curso, consolidando como um *feedback* das atividades propostas no projeto de extensão. Em seguida, trazemos uma abordagem sobre os desejos, as demandas e as intenções dos alunos que atuam com autoria no processo de construção de jogos digitais, tratamos dos elementos que compõem os jogos construídos, como, por exemplo, o cenário e os personagens, e, posteriormente, sobre a configuração do fim do jogo como uma característica básica e escolhida pelos estudantes para aparecer na construção. Na seção 3, discutimos a respeito da nossa percepção sobre a construção do conhecimento do estudante no momento da elaboração/desenvolvimento dos jogos digitais, e apresentamos a documentação dos

jogos digitais produzida pelos alunos, que culminou com a produção de um modelo específico. Na quarta, chamada de *level* extra, apresentamos um resumo consubstanciado dos resultados alcançados e arraigados aos objetivos da pesquisa.

Por fim, apresentamos as considerações finais a respeito do estudo e apontamos as limitações do estudo e suas contribuições para o cenário da pesquisa em jogos digitais, bem como as possibilidades de estudos futuros sobre o tema.

LEVEL 1



VAZ

18 Anos

Antes eu estava na posição daquela pessoa que só baixava um jogo no celular ou no computador e jogava, sem nem ficar muito atenta às funções. Agora, depois que eu aprendi como criar um jogo, vejo todo jogo de outra forma. Foi uma experiência muito boa porque você aprende como são feitos os comandos, como se monta um cenário, como criar e inserir os personagens. É como eu disse, primeiro você cria uma história e, depois, coloca em prática ali, no Kodu. Então você tem que pensar em tudo, e com isso você aprende os comandos, a colocar as funções, e essas funções eu nunca, jamais fazia ideia de como funcionava e de que era dessa forma que a gente aprendeu durante o projeto. Qualquer jogo que eu jogo agora eu tenho outro olhar, entendo muito mais rápido as funções.

1 Jogos Digitais

Nosso trabalho explora a implementação de um projeto de extensão sobre a criação de jogos digitais com alunos do Ensino Médio. Assim, o principal objetivo deste capítulo é de, a partir de uma exploração da história do jogo, caracterizar a origem dos jogos digitais, a fim de chegar a uma definição desse tema. A discussão da literatura neste capítulo está dividida em três seções: os jogos digitais, origem e história dos jogos digitais e os tipos de jogos digitais. Foi explorada uma literatura relevante sobre esse tema, que serve como base para este estudo. A primeira seção aborda uma possível construção do conceito de jogo digital, a segunda desenvolve a origem e a evolução histórica dos jogos digitais, a produção e as plataformas, e a terceira apresenta uma caracterização dos tipos ou gêneros em que os *games* podem ser classificados.

Em relação ao jogo, o historiador Johan Huizinga (2000) indica que ele é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico, porquanto ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. Todas as atividades humanas podem ser vistas como resultado de um jogo. O autor considera o jogo como um fenômeno cultural e, portanto, um elemento de cultura, retransmissor e, ao mesmo tempo, recriador dela e encerra em si mesmo sua significação. O jogo está associado à diversão, ao lúdico, e a seriedade é sua função oposta.

> O jogo é fato mais antigo que a cultura, pois essa, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana; mas, os animais não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica [...] é uma função *significante*, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo existe alguma coisa "em jogo" que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa "[...] seja qual for a maneira como o considerem, o simples fato de o jogo encerrar um sentido implica a presença de um elemento não material em sua própria essência" (HUIZINGA, 2000, p. 3).

Assim, a seriedade seria definida, de forma esgotante, como "a negação de 'jogo' — seriedade, significando ausência de jogo ou brincadeira e nada mais" (HUIZINGA, 2000, p. 33). No entanto, o significado de jogo "de modo algum se define ou se esgota se considerado simplesmente como ausência de seriedade" (*op. cit.*, p. 33). O autor reforça sua definição, afirmando que o jogo é uma entidade autônoma, e seu

conceito é de ordem mais elevada do que o de seriedade, "porque a seriedade procura excluir o jogo, ao passo que o jogo pode muito bem incluir a seriedade" (*op. cit.*, p. 34).

> O jogo é um elemento da cultura que contribui para o desenvolvimento social, cognitivo e afetivo dos sujeitos, se constituindo assim, em uma atividade universal, com características singulares que permitem a ressignificação de diferentes conceitos. Portanto, os diferentes jogos e em especial os jogos eletrônicos, podem ser denominados como tecnologias intelectuais (ALVES, 2007, p. 63).

Nossos alunos mudaram radicalmente e são hoje falantes nativos da linguagem digital dos computadores, dos *videogames* e da *internet*. Os nativos digitais, "pessoas que incorporam mídias digitais em seu cotidiano de maneira significativa" (MATTAR, 2009, p. xi), têm novas expectativas em relação à aprendizagem, ao trabalho e à diversão. São indivíduos que a escola recebe com a missão de formar, cada vez mais, numa perspectiva holística e humanística, abrangendo as vertentes cognitivas e sociais (PRENSKY, 2001).

A tecnologia digital tem sido parte integrante da vida das crianças e dos adolescentes desde seu nascimento, e um resultado importante é que elas pensam e processam informações de uma maneira fundamentalmente diferente dos adultos. A geração de nativos digitais é acostumada a estar sempre em contato, funciona melhor em rede, está habituada a receber informações com mais rapidez e procura reunir essas informações à sua maneira. Em larga escala, os *games* são a maneira como os nativos digitais estão treinando nas habilidades demandadas pelo futuro (PRENSKY, 2010).

Os alunos estão cada vez mais conectados e, nessa conjuntura, os jogos digitais vêm ganhando cada vez mais espaço no âmbito escolar, geralmente, não de forma educativa – ou pelo menos, não é vista dessa forma pela comunidade escolar – mas como um momento de distração e diversão pelos estudantes. Segundo Mattar (2009), os jogos podem envolver diversos fatores positivos: cognitivos, culturais, sociais, afetivos etc. Para ele, jogar é tão importante quanto raciocinar. Então, por que enfrentamos tamanha resistência em relação ao uso de *videogames* na educação? Muitas discussões sobre *games* estão pautadas em questões sobre violência, isolamento, vício, entre outros fatores negativos. Mas, por que, em geral, só esses pontos negativos vêm à nossa mente quando pensamos em *games*, principalmente em utilizá-los na educação?

Os jogos ditos tradicionais, principalmente os de tabuleiro, têm sido vistos como instrumentos ricos no processo de ensino e aprendizagem. Por que, então, os jogos eletrônicos não podem ser utilizados do mesmo modo? Os alunos gostam de *videogames*, mas, em geral, não gostam de ir à escola para estudar. Por quê? (MATTAR, 2009). O autor nos remete a esses questionamentos, que consideramos pertinentes e que se correlacionam com o enfoque desta pesquisa, embora nosso interesse não esteja intimamente relacionado a jogos educacionais nem ao uso de *games* em Educação no sentido de aplicar artefatos ou ferramentas educativas.

> Não há dúvidas de que os estudantes de agora são diferentes daqueles de antes, que não tiveram contato com as novas tecnologias e não experimentaram conhecimentos novos, como a interatividade e a liberdade de escolha. A geração que somente lia os livros estáticos não tem a mesma desenvoltura intelectual da geração que procede à leitura dos *games* que exigem disposição para desafios difíceis de vencer, além de ensinar conceitos complexos (SANTOS; MOITA, 2011, p. 113-114).

Convém enfatizar que, apesar de a elaboração dos *games* ser semelhante à dos jogos tradicionais, eles possibilitam, para além da possibilidade de simular, movimentos e efeitos sonoros em sua utilização corriqueira, uma interação com uma nova linguagem proveniente do surgimento e do desenvolvimento das tecnologias digitais, que proporciona novas formas de sentir, de pensar, de agir e de interagir (MOITA, 2007).

Para Gibson (2007), a indústria de *games* tem se dedicado há muito tempo a elaborar jogos, bem antes do advento de Internet e dos jogos em rede. Com a grande expansão da Internet, a produção de jogos cresceu significativamente, principalmente para os telefones móveis. O uso de *videogames* na educação tem um grande potencial, porém sua utilização nas salas de aula ainda é muito limitada.

1.1 Os jogos digitais

Para entendermos o conceito de jogo digital, assumimos, inicialmente, que os termos jogo, brincadeira e *videogame*/jogo digital estão intimamente relacionados. Huizinga (2000) entende que brincar é uma atividade gratuita, conscientemente fora da vida comum e não séria. Para Prensky (2012), brincar é uma atividade que se escolhe

fazer como fonte de prazer. A brincadeira absorve as pessoas de forma intensa e completa e proporciona a formação de agrupamentos sociais.

> Jogos são uma forma de diversão, o que nos proporciona prazer e satisfação; jogos são uma forma de brincar, o que faz nosso envolvimento ser intenso e fervoroso; jogos têm regras, o que nos dá estrutura; jogos têm metas, o que nos dá motivação; jogos são interativos, o que nos faz agir; jogos têm resultados e *feedback*, o que nos faz aprender; jogos são adaptáveis, o que nos faz seguir um fluxo; jogos têm vitórias, o que gratifica nosso ego; jogos têm conflitos, competições, desafios, oposições, o que nos dá adrenalina; jogos envolvem a solução de problemas, o que estimula nossa criatividade; jogos têm interação, o que nos leva a grupos sociais; jogos têm enredo e representações, o que nos proporciona emoção (PRENSKY, 2012, p. 156).

Para o autor, além de proporcionar prazer, o jogo aumenta nosso envolvimento e nos ajuda a aprender. Fabricatore (2000) define o jogo como uma atividade intelectual engajada por si mesma, sem nenhuma funcionalidade claramente reconhecível nem efeitos biológicos imediatos. Geralmente envolve a manipulação de objetos, que requer certo nível de proficiência e relacionados a processos exploratórios que acompanham a exposição do jogador a novos estímulos. Para ele, o jogo é um conjunto de atividades que envolvem um ou mais jogadores e tem objetivos, restrições, recompensas e consequências. É guiado por regras e envolve algum aspecto de competição, mesmo se essa competição for consigo mesmo (FABRICATORE, 2000).

Prensky (2012) afirma que os jogos podem ser caracterizados por seis grupos de elementos estruturais que, quando combinados, envolvem fortemente o jogador. Esses elementos são: a) regras; b) conflito, competição, desafio e oposição; c) metas e objetivos; d) interação; e) resultados e feedback; f) representação ou enredo. Ainda que o autor discuta sobre os jogos em seu sentido mais amplo, mantém o foco nos jogos digitais, o mesmo do nosso estudo. Em segundo plano, Prensky (2012) sustenta que um jogo digital pode ser visto como um subconjunto de jogo e diversão, mas organizado, e que nos dá prazer ao jogar motivados pelo desafio, pela fantasia e pela curiosidade. Em nossa percepção, incluímos a descoberta.

McGonigal (2012) enuncia que, quando colocadas de lado as complexidades tecnológicas e as diferenças de gênero, os jogos digitais compartilham quatro características que os definem: meta, regras, sistema de *feedback* e participação voluntária. A meta é o resultado específico que os jogadores vão trabalhar para

conseguir. Ela foca a atenção, orienta continuamente a participação deles ao longo do jogo e propicia um senso de objetivo. As regras impõem limitações sobre como os jogadores podem atingir a meta, liberam a criatividade e estimulam o pensamento estratégico. O sistema de *feedback* diz aos jogadores o quão perto eles estão de atingir a meta e pode assumir a forma de pontos, níveis, placar ou barra de progresso. O *feedback* motiva os sujeitos a continuarem jogando. Finalmente, a participação voluntária exige que cada um dos jogadores aceite, consciente e voluntariamente, a meta, as regras e o *feedback*. Isso estabelece uma base comum para múltiplas pessoas jogarem ao mesmo tempo, e a liberdade para entrar ou sair de um jogo por vontade própria garante uma atividade segura e prazerosa (MCGONIGAL, 2012).

Para Fabricatore (2000), a diferença crucial entre um jogo digital e um jogo comum é que o primeiro é mais do que uma atividade lúdica envolvida em seu próprio benefício. Neles, os jogadores sempre enfrentam um desafio e têm um objetivo específico. Durante o ato de jogar, eles devem lutar com algum tipo de oposição. Os jogos digitais não fornecem os meios (brinquedos, artefatos, peças, etc.) e as regras para jogar, mas também um ambiente de jogo interativo, capaz de responder às escolhas e às ações do jogador – ao contrário de muitos outros jogos. Adicionalmente, o ambiente do jogo é sempre virtual.

Para exemplificar essa constatação, o autor descreve um jogo de futebol: no mundo real, você pode ter o equipamento, as equipes e conhecer as regras, mas, se não tiver o campo, não poderá jogar. No computador, por exemplo, o *game* em si fornece os jogadores competidores, a equipe de apoio e o campo, que constituem um ambiente de jogo completo (FABRICATORE, 2000).

Os jogos digitais são textos multimodais com uma combinação de mídia comunicativa diversificada que pode conter imagens estacionárias e em movimento, som e música, fala e escrita. Com base no *design* de jogos sofisticados, os usuários podem criar mundos, assumir riscos, tomar decisões, navegar por fluxos de informações complexas e resolver problemas (SPIRES, 2015).

A Figura 03 ilustra uma possível representação do jogo digital como um subconjunto do jogo, em sua completude, baseado nas ideias de Fabricatore (2000), Prensky (2012) e McGonigal (2012).

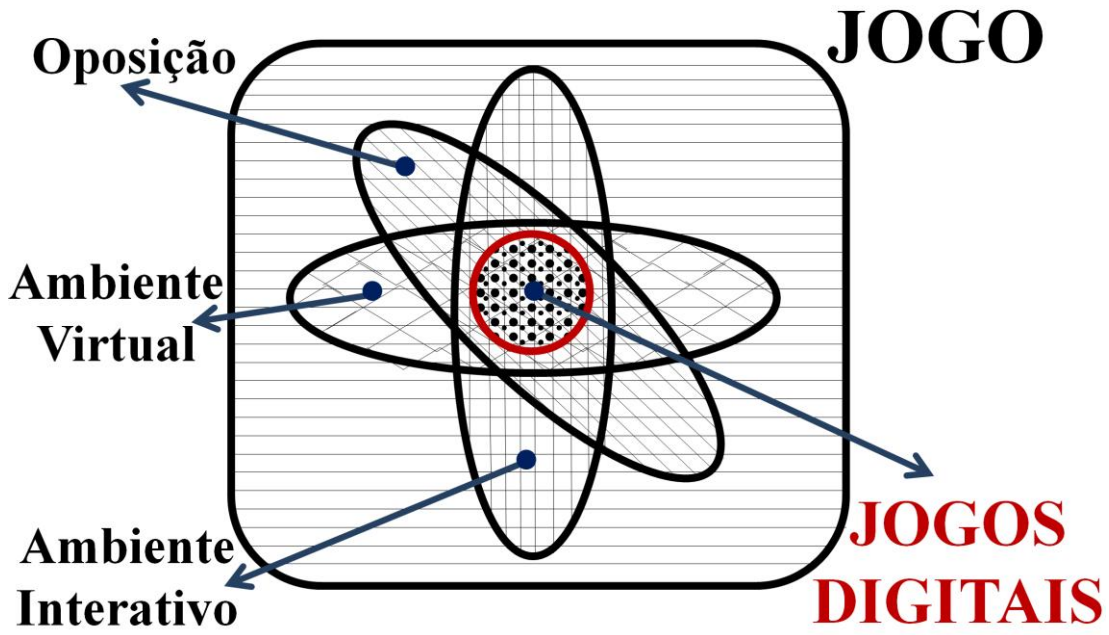


Figura 03 – Relação entre jogo e jogo digital
Fonte: Produção do autor e daptado de Fabricatore (2000)

Os jogos, no melhor dos casos, são experiências sobremaneira interativas e sociais. Podemos dizer que o jogo digital aprimora a experiência do ato de jogar e, segundo Prensky (2012), "é o que as pessoas mais querem dos jogos" (p. 184).

Em um jogo que não foi feito para plataformas digitais, o jogador perde muito tempo tentando entender e administrar suas regras. No computador, por exemplo, há o impedimento automático dos atos que não obedecem às regras e que não poderão ser executados, liberando o jogador para aproveitar mais a experiência do jogo.

Outros motivos são elencados por Prensky (2012) sobre o motivo de as pessoas preferirem os jogos digitais:

> Os jogos digitais tomam conta da parte chata; Os jogos digitais costumam ser mais rápidos e apresentar mais reações; Os jogos digitais conseguem fazer coisas divertidas que os jogos comuns não conseguem; Os jogos digitais conseguem suportar mais, melhores e mais variadas representações gráficas; Os jogos digitais podem ser jogados contra pessoas reais ou, se não houver nenhuma disponível, contra a inteligência artificial; O mundo inteiro (isto é, qualquer um que estiver *on-line*) está disponível como possível jogador; Os jogos digitais podem gerar e permitir um número enorme de opções e cenários; Os jogos digitais podem lidar com um número infinito de conteúdos; Os jogos digitais podem ser jogados em níveis diferentes de desafio; Os jogos digitais podem ser atualizados instantaneamente;

> Os jogos digitais podem ser personalizados para atender à vontade de cada jogador; Os jogos digitais podem ser modificados e receber novos elementos, fazendo do jogador um membro da equipe de criação. (p. 185)

Esses motivos garantiram que a maioria dos jogos, ditos tradicionais, tenha passado para os computadores e para a internet e amplamente aceitos por jogadores de todas as idades. Um jogo digital tem três representações: real, virtual e imaginária. As representações real e imaginária estão presentes em todos os jogos. Para o jogo ser digital, deve ser produzido numa linguagem computacional e, geralmente, apresentado como imagens e sons.

Os jogos digitais são dotados de simulações e oferecem amplas oportunidades de se aprender sobre a tomada de decisões e a resolução de problemas. Entendemos que a tomada de decisão, na vida real, demanda uma reflexão mais específica, porém percebemos que, no mundo virtual dos jogos digitais, o processo de tomada de decisão, não como condição necessária, mas com grande intimidade, pode contribuir para resolver problemas cotidianos na vida dos jogadores. Com as mesmas características dos jogos, o jogo digital é desenvolvido através de programação de computador, com interface virtual e interativa, voltada para ações de um ou mais usuários.

1.2 Origem e história dos jogos digitais

Neste tópico, apresentamos uma breve abordagem sobre a origem e a história dos jogos digitais, a fim de entender sua evolução com o passar dos anos.

A história dos jogos digitais é relativamente recente quando comparada com a de outros jogos considerados tradicionais. Já discutimos que o jogo é o fato mais antigo do que a cultura (HUIZINGA, 2000), porém a história dos jogos digitais, assim como a maioria das tecnologias informáticas, originou-se na década de 1950. Embora tenhamos escolhido tratar os termos jogos eletrônicos e jogos digitais como semelhantes nesta tese, Pinheiro (2007) aponta que, historicamente, os jogos eletrônicos antecedem os jogos digitais. Para esse autor, os jogos, como dispositivos, apresentam uma etapa mecânica (que significa a utilização de próteses), como taco de sinuca, para auxiliar em

determinadas ações. Em seguida, surgem os jogos eletrônicos e híbridos (eletro-mecânicos), para depois chegarmos aos digitais.

Brevemente, Pinheiro (2007) refere que um dos primeiros jogos que tinham aproximação com os atuais *videogames* foram as máquinas de *pinball*. Inicialmente, o jogo de Bagatelle (1870), como era chamado, consistia em lançar uma pequena bola com o auxílio de um mecanismo de taco, para que, ao chegar ao topo, o objeto percorresse um caminho de retorno para baixo, através de uma mesa inclinada, e caísse em um dos nove buracos da mesa. A evolução desse jogo instituiu os *pinballs*, uma inovação atribuída a David Gottlied que, em 1931, criou a mesa chamada de *Baffle Ball*.

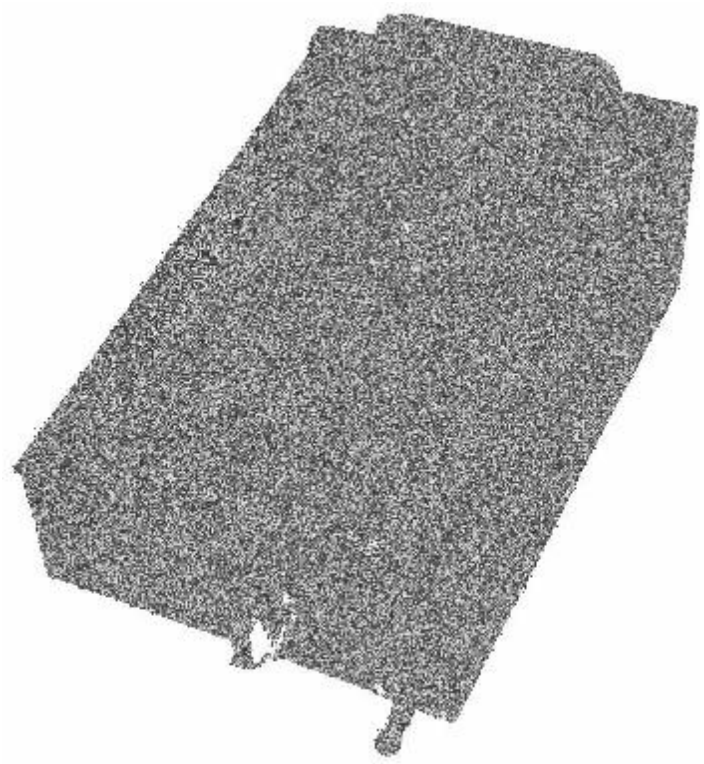


Figura 04 – Mesa de Gottlieb (1931)
Fonte: Pinheiro (2007)

Essa mesa é constituída de uma parte com movimento, e que, através de um mecanismo, a bola era arremessada e caía até acertar um dos bolsos de pontuação colocados e já apresentava regras escritas no tabuleiro da própria mesa sobre pontuação em dobro, a depender da posição ou das cores em que a bola caía.

A primeira máquina com componentes elétricos e características de *fliperama* foi apresentada em 1933 pelo engenheiro Harry Williams. Chamada de Contact, a

máquina apresentava duas inovações relacionadas ao contato elétrico: a primeira, a guarnição de uma bola de metal, que detectava distúrbios na mesa e, consequentemente, apresentava erro; e a segunda, a implementação de buracos de contato que rebatia a bola novamente ao jogo depois que ela caía em um deles (PINHEIRO, 2007).

Só em 1947 é que foram inventados os mecanismos de *flippers,* o que causou uma generalização sobre a atividade do jogo eletrônico. Nesse período, foram adicionadas inovações nas máquinas, como, por exemplo, alavancas de mola para o lançamento da bola. A partir daí, a máquina chamada de Humpty Dumpty foi considerada a primeira máquina de *flipper* (na expressão brasileira – *fliperama*) (PINHEIRO, 2007).



Figura 05 – Máquina *Humpty Dumpty* com *flippers* (1947)
Fonte: Pinheiro (2007)

O autor ressalta que, embora os *fliperamas* sejam ancestrais dos aparelhos de jogos digitais, os jogos mais próximos, em termos de experiência de interação e que eram operados por moedas, assim como os *fliperamas*, são conhecidos como *Novelty Games*: "São equipamentos, como brinquedos, que simulam situações, como máquinas de atirar em objetos que se movimentam, rebater ou chutar bolas" (PINHEIRO, 2007, p. 70), como por exemplo, o jogo chamado *Speedway*. Nessa época, houve um crescente

desenvolvimento dos jogos de mesa e, a partir de então, originou-se uma área de produção de jogos eletrônicos chamada de Arcade. Antes, porém, relataremos o desenvolvimento dos primeiros jogos que surgiram simultaneamente ao uso de computadores.

Os computadores começaram a ser utilizados em escala maior na década de 1940, no entanto os primeiros jogos conhecidos datam da década de 1950 e estavam relacionados ao contexto militar. Em 1958, o físico William Higinbotham, que fazia parte do Projeto Manhattan, apresentou a primeira versão do programa *Tennis for Two*, considerado como o primeiro jogo digital (ARRUDA, 2014).

No período que compreende a década de 1960, mais precisamente, em 1961, foi testado nos Estados Unidos um jogo chamado *SpaceWar!*. Com códigos de programação, esse jogo eletrônico foi criado por um grupo de estudantes do *Masschusetts of Technology* – MIT - e consistia em duas espaçonaves que tinham como objetivo destruir uma a outra. Controladas por botões, as espaçonaves podiam se locomover e lançar foguetes.

Em 1966, o engenheiro alemão Ralph Baer começou a desenvolver uma TV interativa com jogos. O primeiro esboço da sua ideia, o *Chasing Game*, foi apresentado em 1967, mas só em 1978, Baer o patenteou por meio da apresentação do protótipo *Brown Box*, uma caixa que, acoplada à televisão, rodava jogos de futebol, vôlei e tiro (ARRUDA, 2014). Para entender as características atuais dos jogos digitais, defendemos a importância de conhecer sua evolução histórica. Para tanto, descreveremos esse processo categorizando as plataformas de jogos digitais.

No quadro 01, expomos a evolução histórica dos jogos digitais apresentada por Battaiola (2000), que destacou o processo evolutivo, enfocando, essencialmente, os jogos pertencentes à categoria arcade – que são unidades operadas por fichas e disponíveis para jogar em lojas especializadas, os *fliperamas* – e os jogos por console – aqueles em que o usuário compra um console que vem com um conector para o aparelho de TV e um encaixe para algum tipo de unidade de armazenamento, que contém o programa e/ou os dados de um jogo em particular.

Quadro 01: Linha do tempo da evolução dos jogos digitais

ANO	DESCRIÇÃO HISTÓRICA
1971	Nolan Bushnell da Nutting Associates projetou o *Computer Space*, o

	primeiro *videogame* explorado comercialmente.
1972	Nolan Bushnell criou a Atari e incumbiu Al Alcorn de construir *Pong*, o primeiro *videogame* com sucesso comercial.
1974	A Atari e a Kee *Games* lançaram *Tank*, o primeiro *videogame* a usar um chip ROM (*Read Only Memory*) para armazenar dados gráficos.
1975	A Taito/Midway lançou *Gunfight*, um jogo ambientado no velho oeste e que permitia até dois jogadores; Fundada a *Apple Computer*.
1978	A Atari lançou *Fire Truck*, o primeiro do tipo cooperativo, que compartilha funções entre dois jogadores; A Taito/Bally/Midway lançou o *Space lnvaders*; Criado por Dave Subben, o jogo *Football*, da Atari, foi o primeiro *videogame* de esportes a ser comercializado.
1979	*Lunar Lander*, da Atari, enfoca conceitos das leis de Newton e foi o primeiro jogo a incorporar a tecnologia dos monitores vetoriais; *Asteroids*, da Atari, posicionou os *videogames* como uma importante mídia de entretenimento; *Warrior*, da Cinematronics, foi o primeiro jogo de luta um contra um.
1980	*Battlezone*, da Atari, ofereceu o primeiro ambiente verdadeiramente tridimensional; *Berzerk*, da Universal Research Laboratories/Stern Inc, foi um jogo que apresentou urna máquina que falava; *Defender*, da Williams Electronics, foi o primeiro jogo a compor um mundo artificial; *Pac-Man*, da Bally/Midway, foi produzido com licença da Companhia Namco; *Misile Command*, da Atari, foi projetado para refletir o medo americano de um conflito nuclear. Originalmente deveria ser denominado de *Armageddon.*
1981	*Gorf*, da Bally/Midway, nasceu da combinação de jogos *Space Invaders*, *Galaxian* e outros jogos similares; *Donkey Kong*, da Nintendo, apresentou um estilo brilhante de jogo e

	uma história esquisita sobre um macaco gigante e um personagem curioso denominado de *Jumpman.* Somente depois de finalizado o projeto e de implementado o jogo foi que esse personagem recebeu o famoso nome de Mário; *Centipede*, da Atari, foi o primeiro jogo projetado por uma mulher; *Tempest*, da Atari, foi um dos primeiros jogos a utilizar um monitor vetorial colorido; *Warlords*, da Atari, foi uma variação para múltiplos jogadores do *Breakout*; *Frogger*, da Konami/Sega, foi um jogo de muitos fãs atraídos pelos belos gráficos e a navegação através de obstáculos móveis.
1982	*Joust*, da Williams Electronics, teve o seu atrativo acentuado pelo magnífico estilo de jogo para múltiplos jogadores. *Tron*, da Bally Mid1vay, foi projetado em conjunto com o filme da Disney; *Quantum*, da Atari, foi um raro jogo projetado com base em conceitos de mecânica quântica; *Star Wars*, da Atari, foi o primeiro a usar originalmente um *runjoystick.*
1983	*O Dragon's Lair*, da Starcom/Cinematronics, foi projetado como um filme interativo e se tornou o primeiro jogo a utilizar a tecnologia de disco a laser; *Blaster*, da Williams Electronics foi um exemplo de geração rápida de gráficos através de escalamento.
1984	*I, Robot*, da Atari, foi o primeiro jogo a operar com gráficos gerados por polígonos 3D.
1986	*Space Harrier*, da Atari, foi um marco na utilização de gráficos baseados no método de *sprites-3D.*
1989	*S.T.U.N. Runner*, da Atari, bem como *Hard Drivin*, jogo da mesma época, marcam a tendência dessa empresa a produzir jogos com gráficos poligonais 3D.
1991	*Time Traveler*, da Sega, foi o primeiro jogo, de seus dois produzidos, que utilizava a técnica de holograma.

1992	*Virtua Racing*, da Sega, começou não só a era dos jogos de corrida com gráficos poligonais 3D de rápida geração, como também a dos poderosos simuladores para múltiplos jogadores.
1994	*Daytona-USA*, da Sega, foi projetado para utilizar movimentos de longo alcance de uma câmera virtual.
1996	*Alpine Racer*, da Namco, usou um processador de 32 bits para criar gráficos poligonais estonteantes.
1997	*Super GT*, da Sega, usou uma arquitetura de 64 bits com versões avançadas para a época.

Fonte: Produção do autor, adaptado de Battaiola (2000).

Arruda (2014) efetuou uma classificação similar seguindo uma perspectiva mais atual. Além da disseminação dos jogos digitais via arcade e consoles, o autor expõe os jogos para computadores e os jogos distribuídos em navegadores de dispositivos móveis.

Quadro 02: Tipos de jogos digitais por tipo de plataforma

TIPO DE JOGO	**DESCRIÇÃO**	**EXEMPLOS**
ARCADE	Máquinas que têm o formato semelhante a uma cabine e que contêm um computador específico para rodar os jogos. Tem uma tela de vídeo e dispositivos de comando e, geralmente, expostos em locais públicos.	*Pong;* *Space Invaders;* *Road Runner;* *Street Figther II.*
CONSOLES	Aparelhos criados para ser utilizados em ambientes domésticos. No começo, era usado por meio da inserção de cartuchos; atualmente, com DVD, Blue-Ray e jogos disponíveis na internet.	Magnavox; Atari; Nintendo; Playstation; Xbox.
JOGOS DE	São jogos que rodam em sistemas	*Age of Empire;*

COMPUTADOR	operacionais e são jogados diretamente em computadores pessoais ou notebooks. Demandam hardwares robustos e de última geração para funcionar e, na maioria das vezes, Internet.	*Civilization.* *World of Warcraft;*
JOGOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS	Eram distribuídos em navegadores de Internet e passaram a ser distribuídos por meio de sistemas operacionais para smartphones e tablets. Moldados com tamanho reduzido, podem ser instalados nos dispositivos móveis ou jogados via Internet para os que têm versão on-line.	iPhone; Android; Symbiam; WindowsPhone.

Fonte: Produção do autor, adaptado de Arruda (2014).

Essa disseminação dos jogos nas mais variadas plataformas, principalmente via dispositivos móveis, vem agitando a produção e o uso de jogos digitais pelas pessoas, independentemente de idade ou gênero. Os celulares são, mundialmente, a plataforma para *games* que está crescendo mais rápido (PRENSKY, 2010). Com o passar dos anos, a evolução e o desenvolvimento dos jogos digitais se tornou um mercado promissor e foram ganhando classificações específicas, observando-se as semelhanças entre as atividades propostas neles.

1.3 Tipos de jogos digitais

Quando falamos em jogos, mais especificamente sobre os tipos que existem, surgem vários na mente: de ação, aventura, combates, plataformas, simulação, modelagem, estratégia, treinamento, e assim por diante.

Antes do advento do computador, Roger Callois (1958 *apud* PRENSKY, 2012) já classificava o jogo em quatro blocos: competição, sorte, simulação e movimento. Crawford (1982) classificou os jogos em cinco grandes tipos: jogos de tabuleiro, jogos de cartas, jogos atléticos, jogos infantis e jogos de computador. Essas classificações podem ser utilizadas em jogos de forma geral. No entanto, nesta seção, tratamos das classificações de jogos digitais, cujo ambiente de execução é o virtual.

Os jogos digitais são classificados, atualmente, utilizando-se a terminação 'gênero'. Para Arruda (2014), "pensar no gênero do jogo é pensar no estilo de produção que um jogo seguirá" (p. 46), ou seja, refletir sobre a estrutura, pensar nos desafios, na dificuldade, nas possibilidades e sobre sua plataforma. Teoricamente, ao classificar um jogo de acordo com sua característica mais evidente, é natural que o mesmo jogo possa ser classificado em dois ou mais gêneros ao mesmo tempo.

Griffiths (1996) afirma que existem vários tipos de jogos digitais, cada um com suas próprias qualidades. Para o autor, eles podem ser divididos em nove categorias: simulação de esporte, corrida, aventura, puzzles (quebra-cabeça), jogos estranhos (aqueles que não se encaixam em outra categoria), plataforma, plataforma de destruição (semelhante ao de plataforma, mas exigem explodir tudo que vem à vista), luta (envolvendo violência física como socos ou chutes) e tiro (que envolve tiro e morte usando várias armas).

Outra proposta de classificação apontada por Battaiola (2000) consistiu em distribuir os jogos digitais em oito grupos: aventura, educação/treinamento, esporte, estratégia, infantil, passatempo, simuladores e RPG – *Role-Playing Game*.

Tomando como referência a classificação de jogos digitais efetuada pela *Entertainment Software Association* – ESA – em 2013, Arruda (2014) elencou os seguintes gêneros: ação, luta, esportes, corrida, simulação, RPG e RTS (*Real-Time Strategy*). Para entendermos bem mais a classificação do autor, apresentamos, no quadro 03, um resumo de cada gênero.

Quadro 03: Gêneros de jogos digitais

GÊNERO	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
AÇÃO	Significa atividade, movimento, agir de acordo com a situação. Os jogos de ação envolvem histórias em que o	*Quake;* *Counter Strike;* *God of War;*

	jogador precisa assumir o papel de um personagem do jogo e, por meio dele, realizar as tarefas. É considerado o gênero mais amplo de todos.	*Tomb Raider;* *Grand Theft Auto;* *Final Fight;* *Captain Command.*
LUTA	Os jogos de luta constituem combates entre personagens controlados pelo jogador e pelo computador. Privilegiam-se as artes marciais reais ou fictícias.	*Street Fighter;* *Tekken;* *Mortal Kombat;* *War Gods.*
ESPORTES	Esses jogos simulam esportes e competições reais: futebol, vôlei, basquete, jogos olímpicos, skate, entre outros. Atualmente, existe a tendência de simular ao máximo a realidade de determinado esporte.	*Fifa;* *Pro Evolution Soccer;* *Tony Hawak's Pro Skater.*
CORRIDA	Esse gênero é responsável pela simulação de disputas de automóveis, bicicletas e quaisquer outros veículos. Tende a tornar a experiência de pilotar ou dirigir o mais próximo possível da realidade.	*Gran Turismo;* *Need for Speed.*
SIMULAÇÃO	Difícil de definir, esse gênero pode ser empregado em diversos outros gêneros. São jogos que privilegiam a representação de situações vividas por seres humanos que, necessariamente, não poderiam ser vivenciadas fisicamente sem que houvesse reações negativas ou a possibilidade de não concluir ou reproduzir as atividades.	*FlightSimulator;* *SimCity Societies;* *America's Army;*
RPG *Role-Playing*	Jogo de interpretação de personagens, em que os jogadores assumem papéis	*Dungeons & Dragons;* *Ragnarok Online;*

Game	de personagens e criam narrativas (histórias) colaborativas. A criatividade é muito evidente no RPG, pois a maioria das decisões é tomada pelos jogadores a partir de suas próprias experiências e pelas ações dadas.	*World of Warcraft;* *Mass Effect.*
RTS *Real-Time Strategy*	São os jogos de estratégia em tempo real para computadores, que se baseiam na construção e no desenvolvimento de nações, países, tribos, cidades, planetas etc. O gênero RTS tem um caráter mais técnico e privilegia a liberdade de o jogador tomar as próprias decisões e arcar com suas consequências.	*Dune;* *StarCraft;* *Total Annihilation;* *Rise of Nations;* *Age of Mythology;* *Empire Earth;* *Age of Empires.*

Fonte: Produção do autor, adaptado de Arruda (2014).

De maneira mais ampla, Al-Azawi (2015) apresentou em sua tese uma classificação para os jogos atribuindo várias características e separando por critérios como, por exemplo, o ambiente onde se passa o jogo, o público alvo e a quantidade de jogadores.



Figura 06 – Classificação de Jogos
Fonte: Produção do autor, adaptado de Al-Azawi (2015)

Prensky (2012) reconhece que os jogos digitais podem ser classificados em oito gêneros que geralmente se sobrepõem. São eles: ação, aventura, esportes, estratégia, luta, quebra-cabeças, *role-play* e simulação.

Em síntese, descrevemos e exemplificamos a classificação feita por Prensky (2012, p. 186-188):

- Os jogos de ação começaram com os clássicos para *fliperamas* e *videogames*, como *Super Mario* e *Sonic the Hedghog*. Essa categoria inclui os jogos no estilo *side scroller*, labirintos (*PacMan*), jogos de plataforma (*Gekko*), aqueles em que se tem que atirar em coisas que caem (*Missile Command*), corridas de carro e perseguições.
- Os jogos de aventura são aqueles em que se explora o mundo desconhecido, capturando objetos e solucionando problemas. Exemplos: *Zork*, *Myst*, *Riven*, *Zelda* e *The Ocarina of Time*.
- Os jogos de esporte representam a única categoria em que o conteúdo, e não, o jogo em si é um fator determinante. A maioria é formada por jogos de ação. Atualmente, estão se tornando tão fotorrealistas que é quase possível jurar que se está assistindo aos jogadores reais na televisão.
- Nos jogos de estratégia, geralmente, o jogador fica responsável por algo grande – um exército, um parque de diversões ou uma civilização inteira – fazendo-o evoluir da forma que lhe aprouver. Exemplos: *Civilization* e *Roller Coaster Tycoon*.
- Nos jogos de luta, normalmente, dois personagens são escolhidos a partir de um conjunto e travam batalhas entre si até que um deles seja destruído. Nesses jogos, a velocidade é intensa, e os movimentos são atléticos, belos e fantásticos. Um exemplo clássico é o *Mortal Kombat*, e o *Virtua Fighter MMCIII* é um exemplo moderno.
- Os quebra-cabeças fazem jus ao nome. Tirando-se o enredo, são simplesmente problemas que precisam ser resolvidos. Exemplos: *Tetris* e *Devil Dice*.

- Os *role-playing games* – RPG - geralmente têm o formato do *Dungeons and Dragons*, mas são trazidos para a tela do computador. A maioria apresenta imagens medievais e envolve tarefas de busca, geralmente para salvar alguém ou alguma coisa. O jogador faz o papel de um personagem – humano, orc, elfo, mago etc. – e tem um conjunto de características individuais que lhe são conferidas. Os RPG são jogados on-line com outros jogadores. Exemplos: *Ultima* e *EverQuest*.
- Os jogos de simulação são aqueles em que se pilotam máquinas (aéreas, terrestres ou aquáticas), constroem-se mundos ou, os mais recentes, administram-se empresas. Exemplos: *Sim City*, *The Sims* e *Start-up*.

Percebemos que os diferentes gêneros de jogos potencializam um amplo campo de atuação para quem se propõe a desenvolver jogos digitais, no entanto, entendemos que a história que se passa num jogo deve ser programada antes mesmo de sua produção.

Neste capítulo, expusemos uma abordagem acerca da origem e da história dos jogos digitais, perpassando a própria história do jogo em si. A compreensão e a classificação dos jogos digitais, em um conceito construído com a evolução tecnológica, evidenciam-nos como artefatos presentes na vida cotidiana das pessoas, principalmente de crianças e adolescentes.





LEDII

16 Anos

Usar o Kodu e explorar todas as ferramentas que ele possui foi muito interessante. Ter que programar tudo certinho: O que é que esse boneco vai fazer? Qual o objetivo dele no mapa? O que acontece se meu personagem vir esse outro personagem? Se tirar esse personagem, o que é que vai acontecer? Eu tive que programar tudo isso. Gente, eu nunca tinha estudado nada de programação e aprendi isso sozinha, mexendo no Kodu e programei um jogo inteiro.

2 Jogos Digitais, Objetos de Aprendizagem (OA) e Ferramentas de Construção

Nesta tese, apesar de tratarmos dos jogos digitais como objetos de aprendizagem, não temos a pretensão de aplicar determinado jogo nem de analisar sua usabilidade no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, o que se tem na literatura e que será abordado neste capítulo versa sobre a aproximação entre os jogos digitais e os objetos de aprendizagem. O processo de fazer pesquisa é permeado de questionamentos. Neste capítulo, pretendemos responder perguntas como: O que são objetos de aprendizagem e qual a relação deles com os jogos digitais? Quais os passos para o processo de criação de jogos digitais? Quais as ferramentas que existem para a construção de jogos digitais? Por que a ferramenta Kodu foi escolhida para ser utilizada no trabalho de pesquisa de campo? Quais as principais funcionalidades dessa ferramenta?

Nossa pesquisa trata da implementação de um projeto de extensão sobre a elaboração de jogos digitais por alunos de Ensino Médio utilizando a ferramenta Kodu. Este capítulo foi dividido em cinco seções. Na primeira, trazemos uma definição para objeto de aprendizagem e apresentamos uma abordagem sobre o processo de criação e suas principais características. Em seguida, relacionamos os objetos de aprendizagem com os jogos digitais. Na terceira seção, arrolamos o que se tem na literatura sobre como se dá o processo de construção de jogos digitais, buscando construir um modelo próprio para ser seguido na pesquisa. Na quarta seção, discorremos sobre várias ferramentas que podem ser utilizadas para confeccionar jogos digitais e, na quinta, apresentamos a ferramenta escolhida para ser utilizada como instrumento de construção dos jogos.

2.1 Conceituando objeto de aprendizagem

As Tecnologias da Informação e Comunicação oferecem possibilidade de capturar conhecimentos para serem analisados, reutilizados, adaptados e compartilhados entre tecnologias e indivíduos, criando novos conhecimentos. Nesse sentido, os objetos de aprendizagem são apresentados como elementos fundamentais de um novo modelo conceitual que vem se estabelecendo no cenário escolar e modificando as formas de ensinar e de aprender em um contexto tecnológico.

Ainda não existe um consenso sobre o conceito de objeto de aprendizagem, mas várias versões, incluindo a própria nomenclatura. Sejam objetos e tecnologias de aprendizagem, objetos de aprendizagem virtuais, objetos digitais de aprendizagem, objetos de aprendizagem colaborativos, entre outros, nesta pesquisa, empregaremos a nomenclatura objetos de aprendizagem ou, simplesmente, OA.

Para Wiley (2001), um OA é "qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para dar suporte ao ensino" (p. 7). Essa definição é complementada por Sá Filho e Machado (2003), quando definem objetos de aprendizagem como "recursos digitais que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível e podem ser usados como recursos simples ou combinados para formar uma unidade de instrução maior" (p. 3-4).

Indo mais além, o *Institue of Eletrical and Eletronics Engineers* (IEEE), responsável pela definição dos mais diversos padrões utilizados pela indústria eletroeletrônica mundial, define um OA como "uma entidade digital, ou não-digital, que pode ser usada, reusada ou referenciada durante o ensino com suporte tecnológico" (IEEE, 2000, p. U, tradução nossa), incluindo o termo "não-digital" em sua definição. Johnson (2003) considera um objeto de aprendizagem como um agrupamento de materiais estruturados de maneira significativa, relacionados a um objetivo educacional, sem especificar que seja digital ou não.

Como evidenciamos no início deste capítulo, apesar de tratamos os jogos digitais como objetos de aprendizagem, nossa pretensão não foi de aplicar determinado jogo digital ou de analisar sua usabilidade no processo de ensino e aprendizagem, entretanto, como suporte para nosso estudo, adotamos o conceito de Wiley (2001), que os compara com partículas, como se os OA fossem feitos de pequenos pedaços que podem ser combinados formando outros mais compostos, recombinados ou separados novamente.

Para Santos (2011), os OA podem ser criados em qualquer formato ou mídia, como uma simples animação, uma apresentação de slides feitos no PowerPoint, ou ainda mais complexos, como uma simulação feita em *flash* ou os próprios jogos virtuais disponíveis na rede. O autor destaca que os OA abrem possibilidades que os materiais tradicionais não podem oferecer. Dentro de um único OA, as informações podem ser apresentadas de várias maneiras diferentes, permitindo que os estudantes explorem um tema em várias perspectivas.

Santos e Moita (2009), apoiados nas ideias de Wiley (2001) e Mendes, Souza e Caregnato (2004), mencionam as características básicas para que um recurso seja considerado um objeto de aprendizagem e possa ser inserido em determinado ambiente de aprendizagem:

> - Reusabilidade: reutilizável diversas vezes, em diversos ambientes de aprendizagem;
> - Adaptabilidade: ser adaptável a qualquer ambiente de ensino;
> - Granularidade: conteúdo em pedaços, para facilitar a reusabilidade;
> - Acessibilidade: acessível facilmente via Internet para ser usado em diversos locais;
> - Durabilidade: possibilidade de continuar a ser usado, independentemente da mudança de tecnologia;
> - Interoperabilidade: habilidade de operar através de uma variedade de *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*, intercâmbio efetivo, entre diferentes sistemas (SANTOS; MOITA, 2009, p. 8).

Apresentando essas características, eles, normalmente, poderão ser armazenados em repositórios, bases de dados disponíveis na Internet. Existem vários repositórios de objetos de aprendizagem atualmente. No Brasil, podemos citar alguns:

a) LABVIRT[4] – Laboratório Didático Virtual: um laboratório virtual da USP que oferece acesso a objetos de aprendizagem que envolvem situações cotidianas.
b) Laboratório virtual de Matemática da UNIJUÍ[5]: repositório que disponibiliza objetos de aprendizagem na área de Matemática.
c) PROATIVA[6]: disponibiliza objetos de aprendizagem de várias áreas do conhecimento desenvolvidos pelo grupo de pesquisa e produção de

[4] http://www.labvirtq.fe.usp.br/indice.asp; Acesso em: 07 de maio de 2018.
[5] http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/; Acesso em: 07 de maio de 2018.
[6] http://www.proativa.virtual.ufc.br/; Acesso em: 07 de maio de 2018.

ambientes interativos e de objetos de aprendizagem da Universidade Federal do Ceará.

d) LAPREN[7] – Laboratório de Aprendizagem da PUC/RS: disponibiliza objetos de aprendizagem desenvolvidos pelo próprio Lapren e organizados por áreas do conhecimento.
e) RIVED[8] (Rede Interativa Virtual de Educação): banco de conteúdos pedagógicos digitais em forma de objetos de aprendizagem.

Dentre os apresentados, o RIVED é considerado o repositório com o maior banco de dados de objetos de aprendizagem. Trata-se de um projeto de cooperação internacional entre países da América Latina, que trabalham em conjunto, como Brasil, Peru e Venezuela. No Brasil, o programa é desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) e pelo Ministério da Educação – MEC, juntamente com a Secretaria de Educaçã Básica (SEB). É uma iniciativa que visa criar material didático digital para potencializar o processo de ensino das Ciências da Natureza e da Matemática no Ensino Médio.

Há, também, a Comunidade Latino-americana de Objetos de Aprendizagem (LACLO), uma comunidade aberta, integrada por pessoas e instituições interessadas em investigar, desenvolver e aplicar os OA no setor educativo latino-americano.

Para construir um objeto de aprendizagem, são necessárias algumas condições básicas, principalmente tempo e disponibilidade. Qualquer pessoa que tenha certa familiaridade com alguns aplicativos técnicos, próprios para tal fim, poderá ser verdadeira autora de OA. Santos (2011) enfatiza que, quando se decide criar um OA, é preciso ter em mente, pelo menos, três pontos essenciais que projetem seu desenvolvimento: o tema que se pretende abordar no objeto de aprendizagem; as questões dos direitos autorais; e recursos disponíveis para que se possa desenvolver o OA. Segundo o autor, durante o processo de criação de objetos de aprendizagem, é necessário considerar a concepção de aprendizagem abordada, a projeção da experiência do aluno e a clareza e a acessibilidade projetada no OA.

Num cenário de aproximação com a proposta dos jogos digitais construídos e defendidos nesta tese, tratamos os OA como ferramentas digitais que podem ser

[7] http://www.pucrs.br/logos/lapren/; Acesso em: 07 de maio de 2018.
[8] http://rived.mec.gov.br/; Acesso em: 07 de maio de 2018.

utilizadas inúmeras vezes, em diferentes contextos, e disponibilizadas simultaneamente para um grupo diversificado de pessoas.

2.2 Jogos digitais como objetos de aprendizagem

A priori, todo jogo digital abordado em sala de aula – orientado ao ensino – pode ser considerado um objeto de aprendizagem. Segundo Mendes (2011), para que um jogo digital funcione como objeto de aprendizagem, o *game designer*[9] não pode apenas se apropriar das ferramentas usuais para o seu desenvolvimento ou utilizar os aspectos educacionais apenas em camadas mais superficiais, pois correria o risco de transformar o jogo em algo desprovido de qualquer viés pedagógico.

Silva e Silva (2016) consideram que, quando um jogo digital é projetado para ser usado como objeto de aprendizagem, pode ser eficaz para a construção do conhecimento e do raciocínio. No momento em que são empregados como ferramentas lúdicas para auxiliar no aprendizado, tendo essa característica lúdica como um dos recursos mais motivadores do jogo, eles são considerados objetos de aprendizagem. Para os autores, pertencem à categoria dos chamados jogos sérios ou educativos. O uso de jogos digitais como objetos de aprendizagem é considerado por Tarouco *et al.* (2006) como ferramentas importantes para usos educacionais, de modo que os alunos e os professores exerçam a autoria por meio da construção e do uso desses objetos.

O uso de jogos digitais e de objetos de aprendizagem pode trazer contribuições, como: desenvolver a criatividade, a capacidade de refletir, o senso crítico e as diferentes estratégias para resolver problemas (SILVA; COSTA, 2017).

Tendo em vista a escassa divulgação científica sobre a relação entre jogos digitais e objetos de aprendizagem na literatura pesquisada, retomaremos essa discussão no capítulo 3, em que procuraremos aprofundar nosso debate apresentando uma discussão sobre artigos publicados em um evento científico que trata do tema objetos de aprendizagem efetuando uma análise acerca da relação entre ele e os jogos digitais. Antes, porém, exploraremos como acontece o processo de construção de jogos digitais,

[9] Profissional desenvolvedor de *games*.

quais ferramentas são as mais indicadas para a construção e apresentaremos a ferramenta escolhida para ser aplicada nesta pesquisa.

2.3 Processo de construção de jogos digitais

Há, aproximadamente, 30 anos, a produção de jogos digitais era menos complexa. Em cinco ou seis semanas, uma única pessoa criava o design, escrevia o código, gerava os recursos gráficos e testava a funcionalidade de um jogo. Naquela época, ter uma boa jogabilidade e alguns personagens constituídos de blocos era suficiente para entreter os jogadores por horas, por isso era fácil para uma só pessoa executar todas as tarefas de desenvolvimento do jogo (CHANDLER, 2012).

> Atualmente, as pessoas esperam que os jogos digitais apresentem mais do que apenas uma boa jogabilidade; elas querem um mundo que as absorva totalmente com personagens vivos, som de alta qualidade, enredos interessantes e um jogo que evoque emoções como medo, surpresa, alegria e até mesmo tristeza. Para um jogo responder a essas expectativas, é preciso um número muito maior de pessoas envolvidas em sua produção (CHANDLER, 2012, p. xi).

Para a autora, a gestão da produção de jogos, no Século XXI, é um desafio, principalmente porque nenhum processo padronizado assegura uma conclusão exitosa de todos os jogos que conseguem chegar às prateleiras das lojas com frequência e enfrentam tantos obstáculos que é comum o produtor e os membros da equipe ficarem secretamente surpresos por terem conseguido concluir seu trabalho. O lado bom é que os desenvolvedores estão se aperfeiçoando na produção de jogos, porque estão aprendendo com seus erros e buscando em outras disciplinas métodos para criar um processo de desenvolvimento mais eficiente (CHANDLER, 2012).

Das etapas essenciais para o desenvolvimento de jogos digitais apontadas por Chandler (2012), destacamos duas fases: a pré-produção e a produção. Segundo a autora, na fase da pré-produção, discute-se sobre todas as atividades de tomada de decisões e de planejamento que antecedem a produção. Uma fase de pré-produção organizada é essencial para a fase de produção ser bem-sucedida. A pré-produção é a primeira fase do desenvolvimento de jogos digitais, em que os objetivos do jogo são

definidos e, no final, um planejamento para o jogo digital é criado, detalhando o trabalho que precisa ser feito, quem vai fazê-lo e quando precisa ser concluído.

Na fase da produção, se tudo for bem planejado durante a pré-produção, não haverá surpresas. O principal objetivo da produção é de implementar o planejamento criado para o jogo na fase anterior. Muitos elementos têm de ser gerenciados durante a produção, principalmente a arte, o *design* e a programação. A partir dessa fase é que o projeto começa a se parecer com um jogo em funcionamento. Nessa fase, também serão realizados testes para buscar e corrigir defeitos (CHANDLER, 2012).

Afinal, o que faz um jogo ser bom?

Gee (2009) enfatiza que bons *games* incorporam bons princípios de aprendizagem e o desafio é em grande parte aquilo que os tornam motivadores e divertidos. Para o autor, os seres humanos de fato gostam de aprender, apesar de às vezes na escola não se desconfiar disso.

Seguem alguns princípios, considerados por Gee (2003, 2009), como princípios de aprendizagem que os bons jogos incorporam:

a) IDENTIDADE: nenhuma aprendizagem profunda ocorre se os aprendizes não fizerem um compromisso de longo prazo com ela;
b) INTERAÇÃO: Nada acontece até que o jogador aja e tome decisões, daí em diante, o jogo reage, oferecendo *feedback* e novos problemas ao jogador;
c) PRODUÇÃO: os jogadores são produtores, não apenas consumidores; eles são “escritores”, não apenas “leitores”;
d) RISCOS: os bons videogames reduzem as consequências das falhas dos jogadores; quando erram, eles sempre podem voltar ao último jogo que salvaram;
e) CUSTOMIZAÇÃO: os jogadores em geral podem, de um jeito ou de outro, customizar um *game* para que ele se ajuste aos seus estilos de aprender e de jogar;
f) BOA ORDENAÇÃO DOS PROBLEMAS: quando os aprendizes são deixados livres para perambular em um espaço de problemas complexos, eles tendem a alcançar soluções criativas para esses problemas;
g) DESAFIO E CONSOLIDAÇÃO: os bons jogos oferecem aos jogadores um conjunto de problemas desafiadores e então os deixam resolver esses

problemas até que tenham virtualmente rotinizado ou automatizado suas soluções;

h) PENSAMENTO SISTEMÁTICO: os *videogames* encorajam os jogadores a pensar sobre as relações, não sobre eventos, fatos e habilidades isolados;
i) EXPLORAR, PENSAR LATERALMENTE, REPENSAR OS OBJETIVOS;
j) FERRAMENTAS INTELIGENTES E CONHECIMENTO DISTRIBUÍDO: os personagens virtuais que se manipula em um *videogame* – e muitos aspectos do mundo dos *games* – são de fato ferramentas inteligentes;
k) EQUIPES TRANSFUNCIONAIS: quando os jogadores jogam um *game* massivo de múltiplos jogadores, cada jogador tem um conjunto diferente de habilidades;

Prensky (2012) destaca seis elementos identificados nos considerados jogos de sucesso. De acordo com a autora, um bom *design* de jogos é balanceado – esse equilíbrio torna o jogo desafiador, porém justo, ou seja, nem fácil demais nem difícil demais; é criativo – bons jogos não são meras cópias de outros jogos, sempre acrescentam algo de original; é focado – evita distrações, é divertido e proporciona ao jogador explorar o máximo dessa diversão; tem personalidade – a personalidade confere profundidade e riqueza aos jogos; tem tensão – o jogador se importa com o objetivo do jogo e, ao mesmo tempo, percebe-o como algo difícil de alcançar; tem energia – é proveniente de elementos como movimento, dinâmica e ritmo.

Além disso, existem alguns princípios que são considerados no processo que os desenvolvedores usam para criar bons jogos digitais. Prensky (2012) aponta os mais importantes:

a) UMA CLARA VISÃO GERAL: É crucial para criar um bom jogo. Requer uma comunicação boa e frequente entre todos os integrantes da equipe de desenvolvedores;
b) UM FOCO CONSTANTE NA EXPERIÊNCIA DO JOGADOR: É fato que a maioria dos criadores de jogos digitais também é de jogadores, porém é necessário manter o foco e deixar o jogo acessível para todo o público, inclusive para iniciantes.
c) UMA ESTRUTURA FORTE: Estruturas clássicas assumem muitas formas. Seja como uma árvore cheia de ramificações ou com uma quantidade

pequena de escolhas, a estrutura deve ser cuidadosamente pensada desde o início;

d) ALTAMENTE ADAPTÁVEL: O jogo deve ser divertido e desafiador para os mais variados tipos de jogadores. Para isso, poderá ter uma série de níveis de crescente dificuldade;
e) FÁCIL DE APRENDER, DIFÍCIL DE DOMINAR: Os melhores jogos incluem os que podem rapidamente ser aprendidos, mas que propiciam horas ou até mesmo anos de desafios;
f) MANTÉM-SE NO ESTADO DE FLUXO: Um bom jogo precisa estar entre os limites do tão fácil e o não tão fácil, para a grande variedade de jogadores;
g) OFERECE FREQUENTES RECOMPENSAS, E NÃO, PENALIDADES: Funcionando como um *feedback* positivo, as recompensas são um incentivo para seguir em frente. Podem ser simples coisas coletadas pelo caminho ou chegar ao final de determinado nível;
h) INCLUI EXPLORAÇÃO E DESCOBERTA: Os jogadores apreciam explorar o território do jogo, revelando partes da paisagem;
i) OFERECE UMA ASSISTÊNCIA MÚTUA: Dicas sobre um enigma ou tarefa podem estar embutidas em outro enigma ou tarefa, promovendo uma assistência recíproca;
j) TEM UMA INTERFACE BASTANTE ÚTIL: O que é importante num bom jogo não é ter uma interface simples, mas uma que seja altamente útil, sem distrair o jogador do foco do jogo;
k) INCLUI A CAPACIDADE DE SALVAR O PROGRESSO: É importante apresentar um botão de “salvar o jogo”, que armazena o progresso com todas as informações sobre o exato estado do jogo no momento em que foi salvo, para que o jogador possa retomar, a qualquer momento, a partir daquele ponto onde parou.

Para Arruda (2014), o enredo, o roteiro e a narrativa têm papéis importantes no desenvolvimento de um jogo digital. Conforme o autor, “o enredo nada mais é do que as histórias que se passam no game, ou seja, como a história se desenvolve” (p. 54). O enredo é responsável por contar a história que se passa no jogo, com a função de atrair

cada vez mais a atenção do jogador. Ele pode oferecer muitas pistas sobre como o jogo pode ser desenvolvido ou sobre a viabilidade de sua produção.

Em relação aos roteiros e às narrativas, Arruda (2014) enfatiza que as narrativas "são a forma como uma história é contada/apresentada" (p. 60), têm a função de expor às pessoas como é ou era uma história, que pode ter acontecido ou ter sido criada. Em contrapartida, o roteiro "é a estrutura como essa história será apresentada, a maneira como será organizada e apresentada para as pessoas, que podem ser leitores, jogadores ou telespectadores" (p. 60). O roteiro organiza a forma como a história será mostrada por quem joga.

Nesta pesquisa, viabilizamos a construção de jogos digitais pelos alunos. Ancorados nos processos descritos por Arruda (2014), Chandler (2012) e Prensky (2012), escolhemos, como etapas iniciais para o planejamento e a construção do jogo, a elaboração de um roteiro e uma narrativa, criando nossa própria proposta para estes documentos. Nas etapas do planejamento, toda a documentação construída foi elaborada por meio de um processo coletivo que ocorreu durante a execução do Projeto de extensão de criação de jogos digitais, cujo processo está apresentado no capítulo 6.

Depois de efetuado o planejamento inicial para confeccionar os jogos digitais, é chegado o momento de escolher a ferramenta que será utilizada para a criação, bem como a plataforma onde esse jogo poderá ser utilizado/jogado.

2.4 Ferramentas para a construção de jogos digitais

O ensino e a aprendizagem de programação vêm ganhando espaço nos estudos acadêmicos em diferentes áreas. Muitas pesquisas já foram feitas demonstrando a importância, não apenas para os Cursos de Computação, mas também das diversas áreas do conhecimento, como apontam Pereira e Rapkiewicz (2004).

Para Silva *et al.* (2014), inserir conceitos de lógica de programação na Educação Básica tem sido premente. Tendo em vista as mudanças tecnológicas ocorridas nos últimos anos, os processos de ensino atuais precisam se adequar ao ritmo dessa (r)evolução, e introduzir o ensino de programação na Educação Básica é uma forma de

motivar os alunos a aprenderem e prepará-los para o mercado de trabalho, alerta os autores.

"Será que estamos mesmo à espera que as crianças se mantenham passivas perante os currículos pré-digeridos do ensino básico?", questionava Papert (1997, p. 226), afirmando que elas já exploram o saber contido nas autoestradas da informação. Papert, desde a década de 1960, defende a importância do uso do computador no processo de ensino e aprendizagem. Suas contribuições têm sido importantes, porque apresentam uma perspectiva, uma forma de aprender em um contexto caracterizado pela tecnologia digital, em que predomina também a ludicidade.

Sobre esse debate, Silva *et al.* (2014) apresentam uma análise de softwares que auxiliam o ensino e a aprendizagem dos conceitos de lógica de programação. Para isso, selecionaram cinco ferramentas - RoboMind, Scratch, SuperLogo, Kodu Game Lab e Alice - e efetuaram uma análise empírica sobre as interfaces, a usabilidade e a fidelidade aos conceitos de computação, destacando os pontos positivos e negativos sob a ótica de licenciandos em Computação.

Num estudo similar, Gomes *et al.* (2017) pretenderam realizar um levantamento e caracterizar as ferramentas existentes para o ensino de programação para crianças e adolescentes. O trabalho apresenta algumas ferramentas de linguagem de programação visuais, como Scratch, Alice, Kodu Game Lab, Greenfoot e App Inventor for Android e expõe um quadro comparativo que informa uma lista de características previamente definidas, como, por exemplo, se há linguagem visual ou não, se é 2D ou 3D, se a ferramenta é paga ou não, quais idiomas suporta, entre outros.

Quadro 04 – Comparativo das ferramentas de construção

FERRAMENTA	**LICENÇA PARA USO**	**VISUALIZAÇÃO**	**LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO**	**ELABORAÇÃO/DE SENVOLVIMENTO**
Robomind	Gratuito	NÃO	Java/ROBO	Programar robôs
Scratch	Gratuito	SIM/2D	Scratch	Histórias e jogos
Kodu	Gratuito	SIM/3D	Kodu	Jogos
Greenfoot	Gratuito	SIM/2D	Java	Jogos e vídeos
Kodable	Gratuito até o	SIM/2D	JavaScript	Aplicativos e

	3º Estágio			jogos
Alice	Gratuito	SIM/3D	Java	Histórias e animações
CodeCombat	Gratuito	NÃO	Python; JavaScript	Jogo

Fonte: Produção do autor, adaptado de Gomes *et al* (2017)

Há uma variedade de ferramentas para ensinar programação, contudo os jovens estudantes parecem preferir as com aplicações para arrastar e soltar, com apresentações visuais, explicações verbais, descobrindo coisas por conta própria, por tentativa e erro.

Embora as ferramentas apresentadas sejam bastante interessantes, escolhemos para nossa pesquisa o Kodu Game Lab. No quadro 04, podemos observar que, dentre as ferramentas gratuitas, o Kodu já se destaca no quesito visual, pois é uma ferramenta tridimensional, com linguagem de fácil assimilação e indicada para criar jogos, mesmo por aqueles que não conhecem conceitos de programação. Com o intuito de melhorar a motivação para aprender conceitos de programação, Fowler e Cusack (2011) utilizaram o Kodu ao fazer um trabalho com alunos de nível secundário e médio da Nova Zelândia, da Austrália, dos Estados Unidos da América e do Reino Unido, a fim de entender se existiam relações entre o uso do software e a aprendizagem dos estudantes.

MacLaurin (2011) descreve o Kodu como uma das poucas ferramentas desenhadas com interface e usabilidade que conseguem apresentar uma forma de programação exclusiva, acessível e criativa para os usuários, mesmo para aqueles que não conhecem programação. Num estudo exploratório sobre a produção de 345 jogos (*worlds*) utilizando o Kodu Game Lab, Stolee e Fristoe (2011) identificaram e mediram a frequência de conceitos de Ciências da Computação que aparecem nos jogos e, através de investigação empírica, quais desses usuários, produtores desses jogos, estão realmente aprendendo esses conceitos.

Souza e Dias (2012, 2013) caracterizam o Kodu como um software educativo construcionista, por meio do qual o aluno pode aprender conceitos de raciocínio lógico. Relatam experiências com estudantes de 14 a 18 anos fomentando o ensino de

programação orientada para objetos com a criação de objetos de aprendizagem e de jogos.

Embora a ferramenta Kodu tenha sido apresentada nas pesquisas mencionadas somente como ferramenta para o ensino de programação, entendemos que seu potencial perpassa a barreira da programação e pode abranger o ensino geral, seja na área de Exatas, na de Humanas e nas Sociais etc., o que caracteriza a proposta do nosso trabalho e a escolha por essa ferramenta.

2.5 Kodu Game Lab

Criar um jogo talvez não seja tão fácil. Demanda, geralmente, tempo e dinheiro, além de uma equipe de profissionais altamente qualificados. Trazendo contrapontos dessa ideia, destaca-se a ferramenta 'Kodu Game Lab', que foi desenvolvido para a criação de jogos de tal forma que qualquer pessoa possa criar um jogo, mesmo não sendo *expert* em programação. Ele possibilita que crianças e adolescentes criem jogos 3D e oferece um conjunto de ferramentas de manipulação para construir a paisagem/cenário dos jogos com uma linguagem totalmente visual baseada em ícones, objetos e personagens. Num jogo 3D, ou tridimensional, podemos rodar a câmera para observar todas as dimensões de um objeto e nos mover em todas as direções.

A forma como a linguagem de programação é utilizada se torna natural, pois atitudes como ver, ouvir, comer ou esbarrar são adicionadas para executar interações entre os objetos/personagens ou pelo comando do jogador. Vale salientar que não pretendemos tratar do ensino de programação propriamente dito nem apresentar uma ferramenta com alta eficácia para chegar à aprendizagem desse tema.

A seguir, apresentamos a interface da ferramenta Kodu Game Lab, na perspectiva de compreender seu funcionamento e sua aplicabilidade.

2.5.1 Interface e aplicabilidade do Kodu Game Lab

"Yes, you can be a game designer" ("Sim, você pode ser um designer de jogos") (KELLY, 2013, p. 18). É o que o autor James Floyd Kelly começa dizendo em seu livro '*Kodu for Kids*'. Para ele, o Kodu Game Lab é uma das maneiras mais divertidas e fáceis de criarmos nossos próprios jogos. Divertido, porque o usuário controla tudo, projeta as regras, os personagens, os ambientes, o sistema de pontuação, por exemplo, e fácil, porque todas as tarefas feitas pelo usuário são visuais. Ele pode arrastar os itens ao redor da tela, posicioná-los onde achar conveniente e ajustar as configurações dos seus jogos usando o mouse, um controlador de jogo ou, ainda, se estiver utilizando um tablet ou aparelho com superfície que tenha uma tela sensível ao toque, pode usar o próprio dedo.

Uma das características mais importantes do Kodu é a possibilidade de compartilhar os jogos criados, com familiares próximos, amigos, colegas de classe ou, até, com estudantes de outros países, pois a ferramenta está disponível atualmente em 13 idiomas, incluindo o português.

Para integrar os usuários do Kodu, existe uma comunidade virtual chamada Kodu Game Lab Community[10], em que se discute sobre tópicos relacionados à criação de jogos e se tiram dúvidas com outros usuários sobre a ferramenta. Na comunidade virtual, também podem ser encontradas as notícias e as publicações mais recentes do programa e vídeos tutoriais. O ambiente também tem um conjunto de recursos que trazem projetos e atividades pedagógicas sobre como implementar o uso da ferramenta na sala de aula. Caso queira baixar (download) exemplos de jogos e ambientes criados pelo Kodu, a plataforma dispõe de um espaço específico que contém os mais variados modelos de jogos, chamados de *worlds* (Novo Mundo) e disponibilizados pelos usuários cadastrados, ou seja, o ambiente tem um repositório de jogos criados com a ferramenta.

O primeiro teste do software Kodu data de 30 de novembro de 2006, porém sua primeira versão só foi lançada em 2010. É uma ferramenta gratuita, desenvolvida pelo laboratório FUSE[11] Labs, um grupo mantido pela Microsoft que desenvolve softwares. Atualmente, o Kodu está disponível em download para PC e Xbox. Seu download pode ser efetuado na mesma página da Comunidade Kodu.

[10] https://www.kodugamelab.com/; Acesso em: 19 de agosto de 2017.
[11] Future Social Experiences.

Assim que o usuário baixar e instalar o programa, ao iniciar o uso, deverá escolher as opções do menu. Para criar um jogo, será necessário escolher o ‘Novo Mundo’ ou, caso queira editar um “mundo” salvo, escolher ‘Carregar Mundo’. De acordo com a Figura 07, a interface é intuitiva, e o usuário não terá dificuldades de navegar pela tela.



Figura 07 – Tela Inicial do Kodu.
Fonte: Kodu Game Lab; Https://www.kodugamelab.com/; Acesso em: 19 de agosto de 2017.

Vale salientar que a opção ‘Retomar’ só estará ativa depois de carregar um novo mundo. Depois de escolher a opção ‘Novo Mundo’, apresenta-se a tela principal do Kodu, em que o usuário tem as opções e as ferramentas para criar o *world*, conforme exibido na Figura 08.

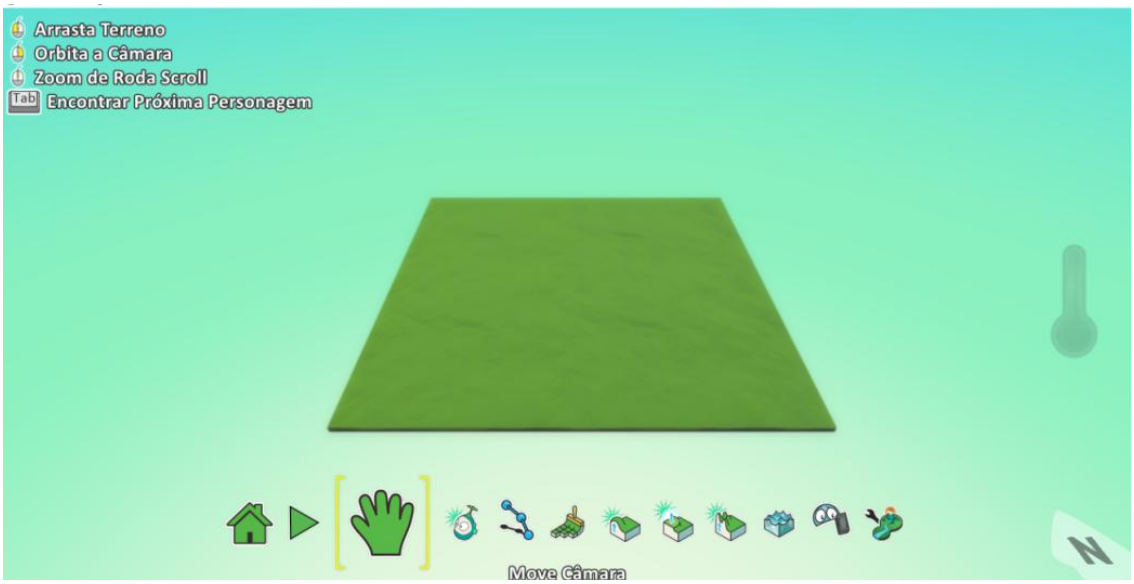


Figura 08 – Tela de criação do World.
Fonte: Kodu Game Lab; Https://www.kodugamelab.com/; Acesso em: 21 de julho de 2018.

O menu de ferramentas localizado na parte inferior da tela, Figura 08, contém todos os atributos de objetos e personagens a serem inseridos no ‘Novo Mundo’ em criação. Para facilitar o entendimento, transcrevemos as finalidades dos tópicos na Figura 09 abaixo.

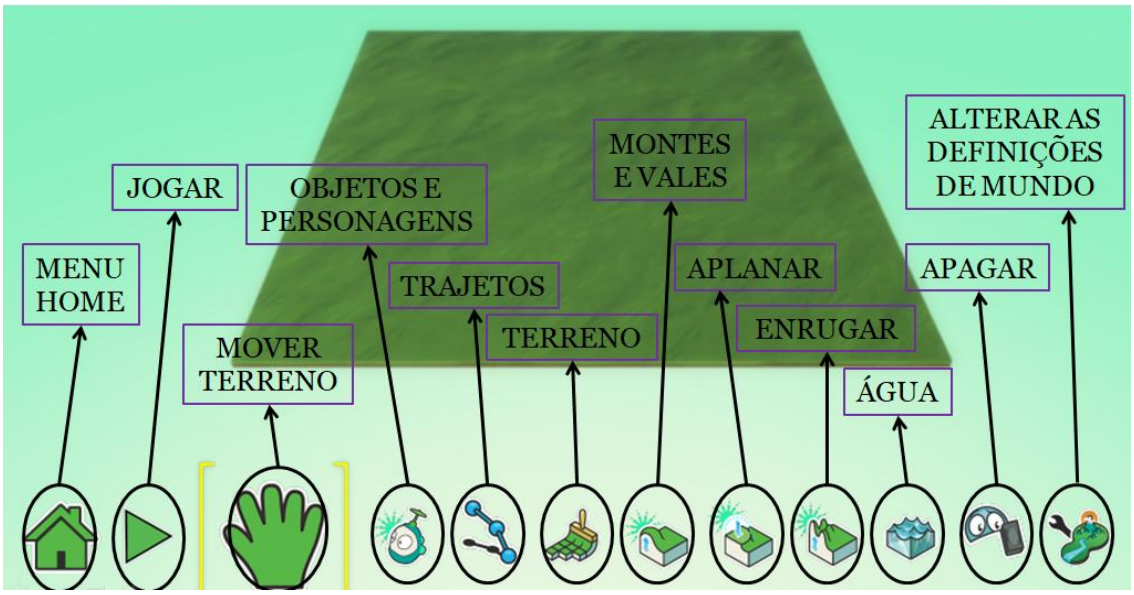


Figura 09 – Ferramentas do Kodu.
Fonte: Produção do autor e adaptado do programa Kodu Game Lab (2019)

Depois de o usuário conhecer todas as ferramentas do Kodu e se ambientar com os *worlds,* chega o momento de inserir os personagens e os objetos. “Os personagens são, sem dúvida, a grande sensação de um jogo, pois funcionam como objetos que podem movimentar-se e interagir com os outros objetos” (SOUZA; DIAS, 2012, p. 03).

Entre os elementos que compõem o cenário, destacamos os personagens e os objetos. A principal diferença entre eles consiste, basicamente, na programação de cada um. O argumento utilizado nesta tese, para diferenciar um objeto de um personagem, foi a função de deslocamento. Se o elemento tem um movimento que caracteriza sua mudança de posição, ou seja, se obedece a uma programação de deslocamento, ele é considerado um personagem. Nesse caso, um elemento pode ser considerado um objeto ou um personagem, o que depende de sua programação. Por exemplo, um canhão pode ser inserido em um cenário apenas como um objeto de decoração ou pode ser projetado para ser um objeto inerte, com a função fixa de lançar mísseis num período de tempo específico. Também pode ser um elemento que se desloca para atingir determinado objetivo. Nesse caso, torna-se um personagem.



Figura 10 – Inserção de personagens/objetos.
Fonte: Kodu Game Lab; Https://www.kodugamelab.com/; Acesso em: 30 de abril de 2019.

Para efetuar a inserção de um personagem ou de um objeto, escolhemos por meio de um círculo de seleção e, em seguida, ajustamos suas configurações, como

demonstrado na Figura 11. Além da programação, é possível alterar as definições dos personagens e estipular o tamanho, a cor, a altura, a rotação e a posição.



Figura 11 – Programação de personagens.
Fonte: Kodu Game Lab; Https://www.kodugamelab.com/; Acesso em: 30 de abril de 2019.

Para programar esses personagens, o aluno não precisa ter conhecimentos prévios de programação. A condução da programação assume a forma “Quando... faz”, ou seja, o personagem executará uma ação quando determinado evento ocorrer. Existem várias opções de ações que podem ser inseridas nos personagens, e quando o usuário preenche suas intenções, os comandos vão criando ações para os personagens. Essa programação é disposta em páginas – no máximo, 12, por objeto/personagem – que contêm as condições impostas no ato de criar o jogo, como, por exemplo, conjunção, disjunção e negação, sob a forma de mosaicos interativos. Um exemplo disso pode ser verificado na Figura 12.

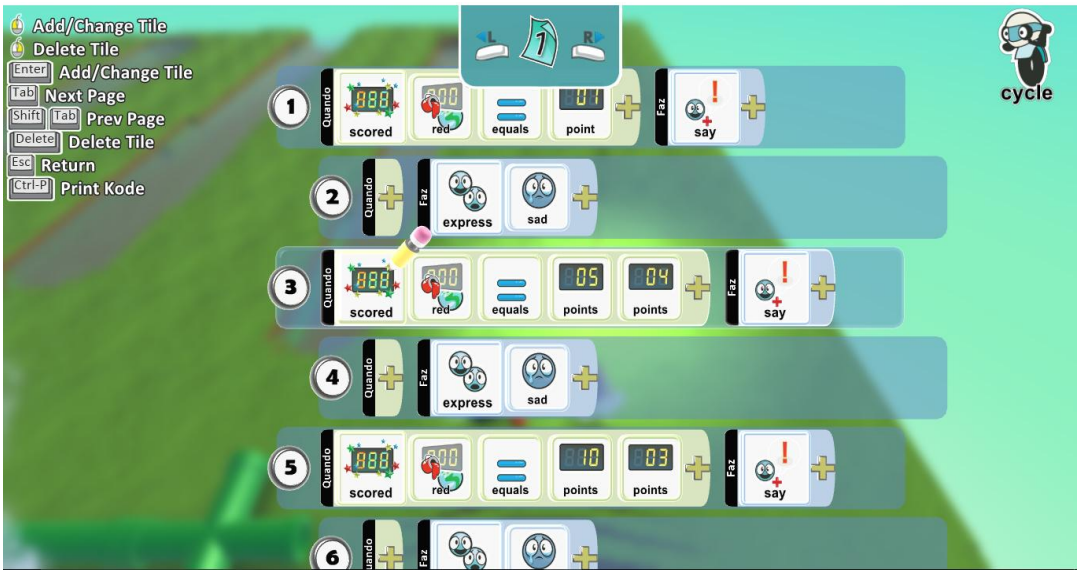


Figura 12 – Exemplo de programação de personagens.
Fonte: Kodu Game Lab; Https://www.kodugamelab.com/; Acesso em: 30 de abril de 2019.

Essa programação define como cada objeto/personagem interage com o mundo criado e executa o próprio comando, tudo descrito numa linguagem simplificada e orientada para o jogo.

Por fim, para salvar o ‘Novo Mundo’, o usuário deverá acessar o ‘Menu Home’ e escolher a opção ‘Salvar o meu mundo’. Ao escolher a opção ‘Partilhar com Comunidade’, o jogo será automaticamente salvo na rede de internet, onde deverão ser cadastrados os dados do criador do jogo, como o título e a descrição, por exemplo. Nessa mesma tela, estão disponíveis outras opções, como a de ‘Carregar mundo’, em que estão disponíveis os mundos compartilhados pela Comunidade Kodu Game Lab.

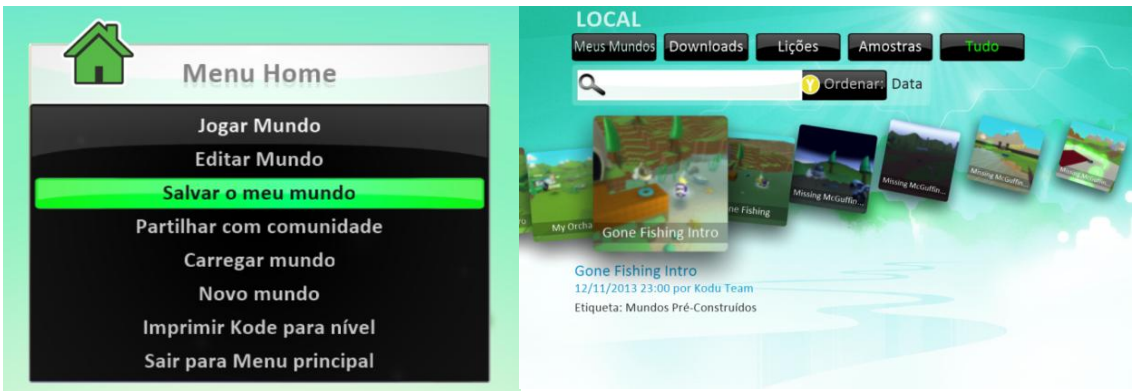
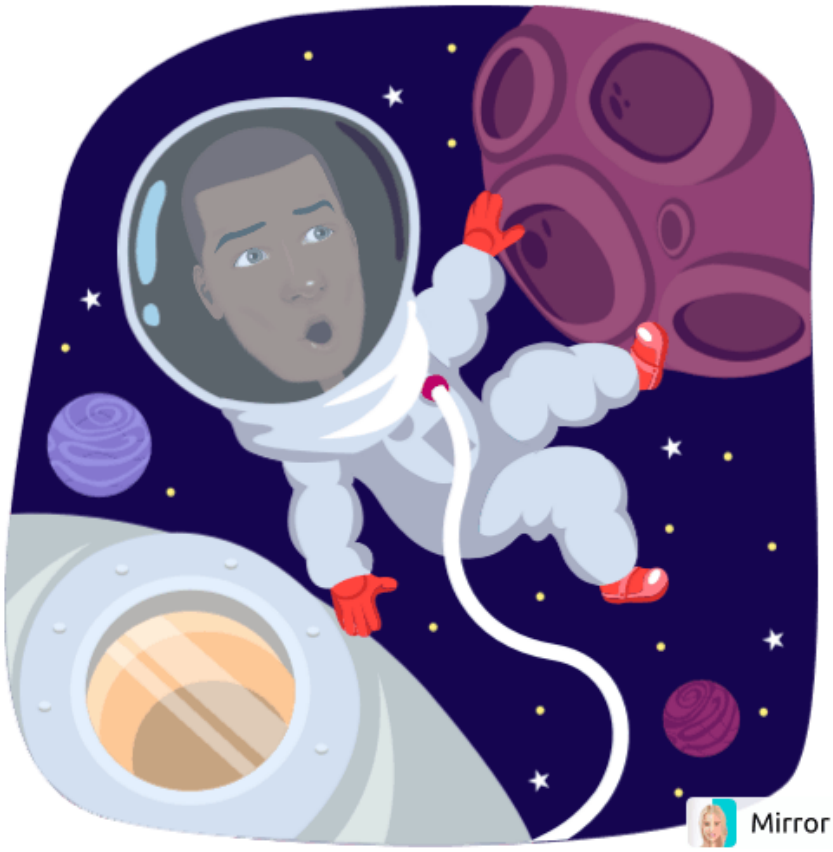


Figura 13 – Tela do menu HOME e da opção de CARREGAR MUNDO.
Fonte: Kodu Game Lab; Https://www.kodugamelab.com/; Acesso em: 30 de abril de 2019.

Nessa seção, o usuário poderá visualizar seus mundos salvos, efetuar downloads e assistir a vídeos tutoriais sobre o Kodu. Outro aspecto importante é que, ao selecionar ‘Imprimir Kode para Nível’, toda a programação dos personagens e dos objetos poderá ser salva ou impressa e ser utilizada como um banco de dados do jogo criado.

Desde que foi implantado, o programa vem apresentando atualizações que consistem de aprimoramentos e resolução de problemas relatados pelos usuários. Uma curiosidade é que ocorre anualmente um Campeonato Mundial que estimula a produção de jogos com o Kodu por estudantes do Ensino Infantil e do Ensino Fundamental.

Em resumo, neste capítulo, discorremos sobre jogos digitais e objetos de aprendizagem, estabelecendo uma possível aproximação entre esses temas, porque, no âmbito educacional, os jogos digitais são considerados objetos de aprendizagem. Efetuar um estudo dos passos para criar um jogo digital foi fundamental para constituir o modelo que sustentou o planejamento das atividades metodológicas desta tese. A abordagem efetuada de variados programas e plataformas disponíveis para a construção de *games* trouxe uma visão mais ampla sobre a ferramenta que se encaixaria melhor como instrumento para confeccionar os jogos no projeto de extensão. Assim, descrever a interface do Kodu elencando suas principais funcionalidades resultou no estabelecimento de conexões entre o levantamento bibliográfico e o momento da intervenção da pesquisa propriamente dita.



LMS

17 Anos

Eu não era e nem sou muito familiarizado com isso de tecnologia. Primeiramente, eu aprendi a construir o jogo digital, foi isso que busquei no projeto, mas, eu meio que comecei do zero. Então, eu aprendi também a mexer melhor no computador e nos programas básicos dele. A parte de desenvolver os personagens também foi um grande aprendizado não só nesse jogo que eu criei, mas utilizar esse conhecimento ao jogar outros jogos. Eu acho que, na produção e na construção do jogo, eu também aprendi um pouco de conhecimento matemático e científico.

3 Jogos Digitais: Panorama sobre Pesquisas Nacionais e Internacionais

Neste capítulo, buscamos entender intrinsecamente o contexto da produção acadêmica sobre jogos digitais no cenário educacional. Retomamos a discussão sobre a relação entre jogos digitais e objetos de aprendizagem, com o intuito de caracterizar as pesquisas publicadas nos últimos anos. Procuramos responder as seguintes questões que delinearam o escopo de nossa pesquisa: Qual o panorama das publicações sobre jogos digitais em âmbito nacional e internacional? Existe uma preferência pelo nível de ensino em que são aplicadas essas pesquisas? Quanto ao foco metodológico, quais categorias são mais frequentes?

Portanto, o capítulo foi dividido em três seções que, juntas, apresentam um recorte e um mapeamento das publicações sobre jogos digitais em âmbito nacional e internacional. Arrolamos uma revisão bibliográfica sobre o tema central 'jogo digital', inicialmente, por meio de um panorama geral das pesquisas apresentadas na *Conferência Latino-americana de Tecnologias de Aprendizagem* – LACLO. A segunda seção expõe os trabalhos publicados e disponíveis na plataforma ERIC[12] – *Educational Resources Information Center*, e a terceira seção discorre sobre um mapeamento das teses publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD[13].

3.1 Conferência Latino-americana de Tecnologias de Aprendizagem – LACLO

A Conferência Latino-americana de Tecnologias de Aprendizagem – LACLO - é uma referência internacional na divulgação de pesquisas sobre objetos e tecnologias de aprendizagem. Em vista disso, este tópico tem como objetivo apresentar um panorama geral do evento, a fim de caracterizar a relação entre jogos e objetos de aprendizagem ao longo dos 12 anos da Conferência (2006 – 2017). Para tanto, analisamos as publicações dos anais da LACLO e, através de um estudo bibliográfico, catalogamos um total de

[12] eric.ed.gov; Acesso em: 18 de agosto de 2019.
[13] bdtd.ibict.br/vufind; Acesso em: 18 de agosto de 2019.

739 artigos. Mapeamos os títulos, as palavras-chaves, os autores e os países das instituições de ensino, com o intuito de analisar os termos mais relevantes relacionados ao jogo.

A escolha pelo evento se justifica por causa de nossa participação com publicações de trabalhos em duas versões. Por conhecer de perto a discussão que permeia o referido evento, optamos por analisar suas publicações no que se assemelha ao objeto de estudo proposto nesta tese.

Inicialmente apresentamos um panorama geral do evento, em seguida, o processo de coleta dos dados e, por fim, arrolamos os resultados, as discussões e algumas considerações sobre o estudo efetuado.

3.1.1 Panorama geral

A Conferência Latino-americana de Tecnologias de Aprendizagem – LACLO ocorre anualmente desde 2006. Na época, recebia o nome de *Latin American Conference on Learning Objects* e era organizada pela Comunidade Latino-americana de Objetos de Aprendizagem (LACLO), criada no mesmo ano. A ideia principal da Comunidade LACLO e, consequentemente, da Conferência, era de reunir países latino-americanos e promover a cooperação entre eles.

Realizado duas vezes no Brasil, durante o período analisado, o evento tem sido organizado pelos membros da Comunidade LACLO e vem acontecendo em diferentes países da América Latina.

Quadro 05 – Local do evento de acordo com o ano

ANO	LOCAL
2006	Guayaquil – Equador
2007	Santiago – Chile
2008	Aguascalientes – México
2009	Mérida – México
2010	São Paulo – Brasil
2011	Montevidéu – Uruguai

2012	Guayaquil – Equador
2013	Valdivia – Chile
2014	Manizales – Colômbia
2015	Maceió – Brasil
2016	San Carlos – Costa Rica
2017	La Plata – Argentina

Fonte: Produção do autor (2018)

Em 2018, a 13ª edição da Conferência voltou ao Brasil e ocorreu no período de 01 a 05 do mês de outubro, na cidade de São Paulo, com o objetivo de fomentar a troca de experiências entre pesquisadores, desenvolvedores e profissionais da Educação sobre os diversos aspectos do desenvolvimento tecnológico aplicado ao contexto do aprendizado. Não foram compatibilizados para essa análise os artigos publicados no ano de 2018, em virtude de não estarem disponíveis na época desse levantamento de dados.

3.1.2 Relação entre jogos digitais e objetos de aprendizagem na LACLO

Mapeamos e analisamos as publicações provenientes da Conferência Latino-americana de Tecnologias de Aprendizagem – LACLO, por meio de uma pesquisa exploratória e descritiva. Catalogamos as informações dos artigos publicados nos anais do evento supracitado, durante os anos de 2006 e 2017, e armazenamos, em uma base de dados, as seguintes informações: ano de publicação, modalidade do artigo, título, palavras-chave, autores e países das instituições de origem de cada autor. A coleta contemplou um total de 739 trabalhos, classificados em artigos curtos, artigos completos e artigos resumidos para pôster/painel.

Por meio da leitura dos títulos, das palavras-chave e dos resumos dos artigos catalogados, identificamos os trabalhos que versam sobre jogos e demais termos relacionados a esse tema. Como os artigos desse evento podem ser publicados em três idiomas (espanhol, português e inglês), nosso critério de análise ficou concentrado em filtrar do título, do resumo e das palavras-chave os termos: ‘jogo’, ‘*juego*’ e ‘*game*’. Com base nisso, foram catalogados 45 artigos entre as 739 publicações. Portanto, o

corpus de nossa investigação foi composto de 45 artigos e, para tratar dos dados do *corpus* da pesquisa, efetuamos a leitura de todos eles.

3.1.3 Resultados, discussão e algumas considerações

Inicialmente, propomos identificar as palavras-chaves mais utilizadas nos 739 artigos catalogados e publicados nos 12 anos do evento. No momento da catalogação, verificamos que aproximadamente 24% dos artigos não apresentavam palavras-chave, e o restante totalizou 1904 palavras-chave, das quais 1118 são termos diferentes. As dez primeiras mais utilizadas estão listadas abaixo.

Quadro 06 – Palavras-chave[14] mais utilizadas nos trabalhos da LACLO

PALAVRA-CHAVE	FREQUÊNCIA
LEARNING OBJECTS	195
REPOSITORIES	22
SCORM	21
E-LEARNING	18
METADATA	17
ACCESSIBILITY	17
EDUCATION	16
VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS	14
GAMES	13
LEARNING STYLE	13

Fonte: Produção do autor (2018)

Nota-se que o termo ‘game’, ou seja, ‘jogo’, aparece entre as dez palavras-chave mais citadas no conjunto de artigos.

Posteriormente, passamos a tratar dos artigos que estavam relacionados ao tema ‘jogo’, o que caracteriza 6,6% dos artigos publicados nos anais dos 12 anos da LACLO. Para analisar bem os 45 artigos que compõem o *corpus* da pesquisa, escolhemos

[14] Optamos por utilizar o idioma inglês porque a maioria dos trabalhos apresentou resumo neste idioma.

categorizar o foco de cada trabalho, o nível de ensino a que o jogo digital abordado no trabalho se destinava e as relações entre as palavras-chave mencionadas e os países das instituições de ensino dos autores.

Na análise relacionada aos países das instituições de ensino dos autores, verificamos que apenas instituições de sete países publicaram trabalhos no evento, no que se refere ao conjunto dos artigos selecionados. Embora o evento tenha abrangência relevante e seja organizado por países latino-americanos, poucos países se destacam quanto à discussão sobre a relação entre jogos e objetos de aprendizagem.

Quadro 07 – Países das instituições de ensino dos autores dos artigos analisados

PAÍSES	**FREQUÊNCIA**
BRASIL	33
MÉXICO	4
COLÔMBIA	3
ARGENTINA	2
COSTA RICA	1
FRANÇA	1
PERU	1
TOTAL	**45**

Fonte: Produção do autor (2018)

Da lista acima, sobressai-se o Brasil, com mais de 73% das publicações relacionadas a jogos digitais tratados como objetos de aprendizagem. Essa porcentagem é expressiva em relação aos demais países. Vale o destaque de nossa participação em três das 33 publicações pertencentes ao Brasil.

Outro ponto da análise foi sobre o nível de ensino a que se destinava o jogo digital abordado nos trabalhos.

Quadro 08 – Nível de ensino

NÍVEL DE ENSINO		**FREQUÊNCIA**
EDUCAÇÃO BÁSICA	EDUCAÇÃO INFANTIL	2
	ENSINO FUNDAMENTAL	20
	ENSINO MÉDIO	3
ENSINO SUPERIOR		6

OUTROS ASPECTOS	DOCENTES	2
	PÚBLICO ESPECÍFICO	5
	NÃO DESCREVE	7
TOTAL		**45**

Fonte: Produção do autor (2018)

Aproximadamente 56% dos trabalhos estão relacionados à Educação Básica, e 20 deles tratam de jogos para o Ensino Fundamental. Apenas dois trabalhos destinavam jogos digitais ao uso de docentes – da Educação Básica – e cinco trazem objetos de aprendizagem em forma de jogos digitais para um público específico, como, por exemplo, crianças com autismo, jovens e adultos com síndrome de Down e idosos.

Na análise de cada trabalho, também procuramos identificar o foco da metodologia descrita sobre o jogo digital. Para isso, categorizamos em: aplicação, avaliação, descrição e elaboração/desenvolvimento.

APLICAÇÃO (AP): analisa-se um estudo de caso aplicando o jogo digital/OA.

AVALIAÇÃO (AV): enfatiza-se uma análise da avaliação do jogo digital/OA, destacando aspectos como, por exemplo, funcionalidade, usabilidade e jogabilidade.

DESCRIÇÃO (DE): mantém-se o foco apenas na descrição e na apresentação do jogo digital/OA.

ELABORAÇÃO/DESENVOLVIMENTO (ED): destaca-se o processo de desenvolvimento do jogo digital/OA, descrevendo sua elaboração.

Quadro 09 – Foco principal dos artigos

FOCO	**FREQUÊNCIA**
APLICAÇÃO	13
AVALIAÇÃO	07
DESCRIÇÃO	14
ELABORAÇÃO/DESENVOLVIMENTO	11
TOTAL	**45**

Fonte: Produção do autor (2018)

Os resultados apontam valores próximos para cada categoria estabelecida, excetuando-se a AVALIAÇÃO, que apresentou sete artigos como maior ênfase para aquela categoria.

Durante o processo de análise, detectamos que os trabalhos apresentavam mais de uma categoria, embora uma delas se destacasse. Diante do resultado, apresentado na Figura 14, procuramos estabelecer uma relação de intersecção entre essas categorias.

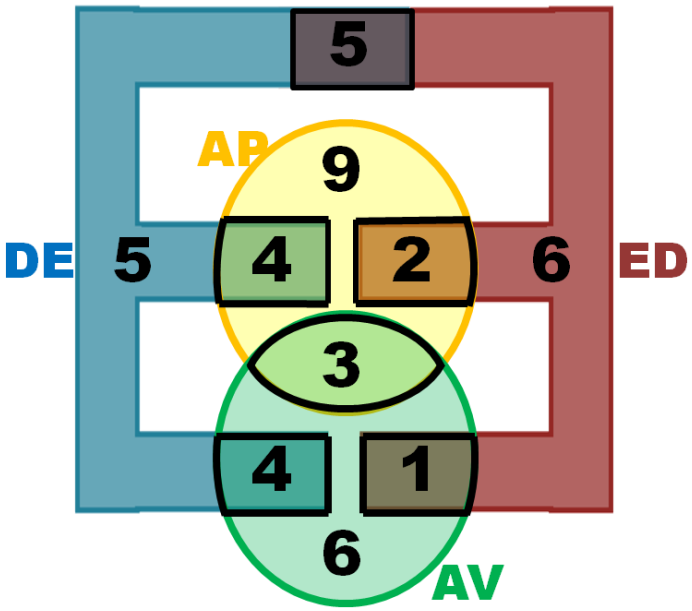


Figura 14 – Intersecção entre as categorias
Fonte: Produção do autor (2018)

Tomando como exemplo os trabalhos relacionados à ‘Aplicação’ (AP), o diagrama acima indica que nove retratam de forma exclusiva AP, quatro s relacionam ‘Aplicação’ e ‘Descrição’ (AP + DE), enquanto que três somam AP com AV e apenas dois interseccionam ED com AP.

Finalizando nossas análises do *corpus* de artigos selecionados, baseadas nas restrições metodológicas, apresentamos, na Figura 15, uma rede com as palavras-chaves que constam nos artigos. A rede foi construída utilizando-se o software de análise de redes sociais, o *Gephi*[15].

[15] Gephi é o software líder de visualização e exploração para todos os tipos de gráficos e redes. É de código aberto, gratuito e disponível para download em: https://gephi.org/. Acesso em: 13 de agosto de 2018.

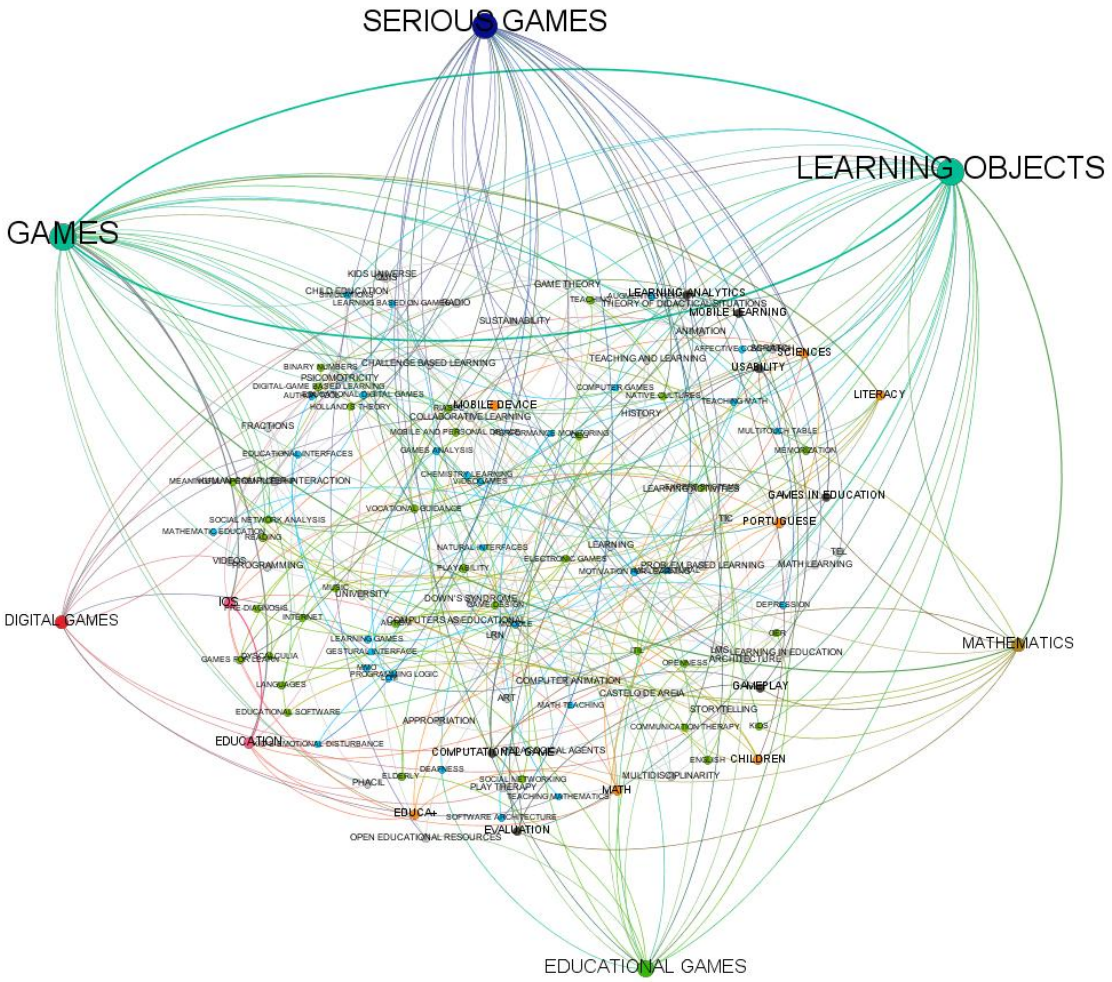


Figura 15 – Rede de palavras-chave
Fonte: Produção do autor (2018).

Ao explorar as palavras-chave da rede representada na Figura 15, os elementos, indicados por pontos/nós na rede, representam as palavras-chaves, e cada relação, aresta entre eles, indica que duas palavras-chaves fazem parte de, pelo menos, um artigo publicado nos anais do evento.

O conjunto de palavras-chaves distintas de todos os 45 artigos analisados tem 126 nós, ou seja, 126 palavras-chaves distintas, com um total de 291 ligações. Destacamos os termos que apresentam o maior número de relacionamentos na rede: '*Learning Objects*', '*Games*', '*Serious Game*', '*Educational Games*', '*Mathematics*' e '*Digital Games*', ou seja, os dados nos revelam que são temas bastante discutidos nesses artigos.

Resumidamente, no mapeamento das produções da LACLO dos últimos 12 anos e a partir da análise da relação entre jogos e objetos de aprendizagem, verificamos que o

termo ‘jogo’ está entre as dez palavras-chave mais citadas no evento, principalmente com uma grande concentração de publicações vinculadas a instituições brasileiras.

Do total de 739 artigos, 45 eram relacionados ao tema ‘jogo’. Desses, 25 trabalhos estiveram voltados para a Educação Básica, dos quais apenas três centravam no estudante do Ensino Médio, mantendo o foco principal na descrição e/ou aplicação do jogo. Isso significa dizer que as pesquisas encontradas estão relacionadas à aplicação desses artefatos, ao uso de uma metodologia de ensino com jogos ou sobre o processo de elaboração, porém com a finalidade de aplicar ou avaliar o produto final, sem analisar o processo de desenvolvimento do jogo digital/OA.

Observamos uma lacuna no que se refere às pesquisas voltadas para a participação ativa dos estudantes de Ensino Médio no processo de desenvolvimento de jogos digitais. Com o intuito de complementar nosso debate, continuamos a mapear outros conjuntos de trabalhos publicados no âmbito acadêmico, dando ênfase ao tema central desta pesquisa de tese, e apresentamos no tópico seguinte.

3.2 ERIC: Pesquisas sobre jogos digitais

No que tange a publicações internacionais, os pesquisadores em geral e, mais especificamente, pesquisadores em educação buscam meios de coletar informações sobre pesquisas desenvolvidas e publicadas que sejam comuns aos seus estudos. Não diferente, especulamos, nas pesquisas internacionais publicadas no período entre 2015 e 2018, o tema ‘jogo digital’. Para recolher essas informações, escolhemos a plataforma ERIC – *Educational Resources Information Center*.

ERIC é uma biblioteca digital de pesquisa mantida pelo Departamento de Educação dos Estados Unidos, composto de um banco de dados com artigos e documentos (monografias, teses, dissertações, conferências, reuniões, relatórios, livros, entre outros) de 1966 até os dias atuais. Efetuamos a busca do termo ‘digital game’ e similares, para obter resultados que fossem o mais próximo possível do nosso trabalho de tese, e tivemos um retorno de 54 trabalhos. Por meio de uma leitura minuciosa dos

títulos, das palavras-chave e dos resumos dos trabalhos catalogados, concentramos nossa avaliação em 50 artigos que se alinham ao tema em estudo.

O primeiro ponto relevante na análise dos 50 artigos esteve relacionado ao país das instituições de ensino dos autores. Identificamos 18 países, dentre os quais, a Turquia, com 15 artigos, que reúne 30% das publicações do conjunto de artigos selecionados; os Estados Unidos, com cinco artigos; o Canadá e a França, com quatro, cada; o Japão e a Espanha, com dois; e os demais, com uma produção, conforme ilustrado por unidade de área na figura 16.

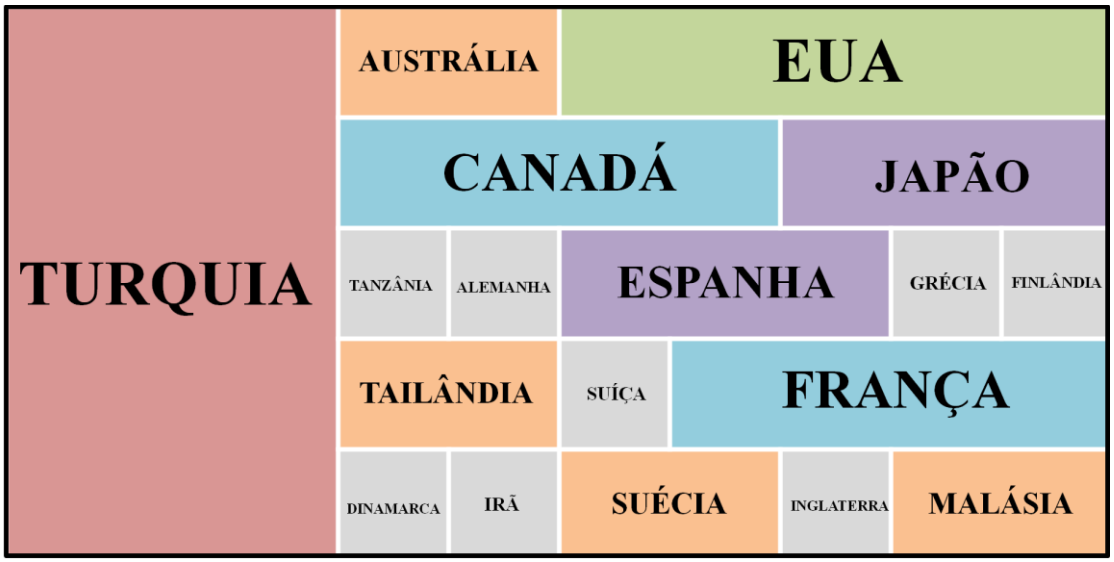


Figura 16 – Países das instituições de ensino dos autores dos artigos analisados
Fonte: Produção do autor (2019)

No segundo item analisado, destacamos qual o nível de ensino que o jogo digital abordado em cada artigo estava relacionado. Para tanto, utilizamos a mesma classificação adotada no tópico 3.1, conforme o quadro a seguir.

Quadro 10 – Relação com o nível de ensino

NÍVEL DE ENSINO		**FREQUÊNCIA**
EDUCAÇÃO BÁSICA	EDUCAÇÃO INFANTIL	09
	ENSINO FUNDAMENTAL	10
	ENSINO MÉDIO	03
ENSINO SUPERIOR		16

OUTROS ASPECTOS	DOCENTES	02
	PÚBLICO ESPECÍFICO	04
	NÃO DESCREVE	06
TOTAL		**50**

Fonte: Produção do autor (2019)

Embora 44% dos trabalhos estejam associados à Educação Básica, apenas três deles estiveram relacionados ao Ensino Médio, o que corrobora o resultado da análise efetuada com os artigos da LACLO. Vale destacar também as pesquisas que destinavam jogos digitais com foco no Ensino Superior, pois aproximadamente 32% dos artigos estavam pautados nesse nível de ensino.

Continuando a análise dos trabalhos e visando identificar o foco da metodologia descrita em cada artigo, dividimos esse foco utilizando as categorias usadas na seção 3.1: Aplicação (AP), Avaliação (AV), Descrição (DE), Elaboração/Desenvolvimento (ED). Para complementar a análise, criamos mais duas categorias: USO (US) – Quando apresenta um estudo quantitativo sobre a frequência do uso de jogos digitais e OUTROS (OU) – Quando representa uma revisão de pesquisas ou uma análise de conjuntos de artigos sobre o tema ‘jogos digitais’.

Quadro 11 – Foco Principal dos artigos

FOCO	**FREQUÊNCIA**
APLICAÇÃO	15
AVALIAÇÃO	06
DESCRIÇÃO	06
ELABORAÇÃO/DESENVOLVIMENTO	03
USO	10
OUTROS	10
TOTAL	**50**

Fonte: Produção do autor (2019)

Certificamos que a categoria ‘Aplicação’ comporta a maioria dos artigos analisados quando comparada com as outras categorias, ou seja, muitos dos artigos visam descrever um estudo de caso por meio da aplicação do jogo digital.

Em relação ao tema estudado e ao nível de ensino escolhido para ser abordado nesta tese, percebemos que três artigos, dentre os 50 analisados, tratam da elaboração/desenvolvimento de jogos digitais, mas dão mais ênfase ao produto do que ao processo. Só um ressalta a importância de os alunos do Ensino Médio elaborarem jogos digitais para aprender Química, porém, seguindo um conteúdo escolar específico e proposto pelo professor. Outro apresenta uma abordagem de criação de jogos digitais seguindo um *design* sistemático para fortalecer o pensamento computacional com alunos universitários. O terceiro apresenta uma transposição de um jogo digital para um jogo de cartas efetuado por alunos do Ensino Fundamental.

Por fim, evidenciamos que nenhum dos artigos aqui analisados pertence às instituições brasileiras. Então, para completar nosso mapeamento, buscamos identificar nas teses brasileiras publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD que também estão relacionadas ao tema 'jogo digital'.

3.3 BDTD: Pesquisas sobre jogos digitais

Criada e coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) possibilita o acesso aos textos completos das teses e das dissertações defendidas no país, através de um portal integrado com as instituições de ensino e pesquisa do Brasil.

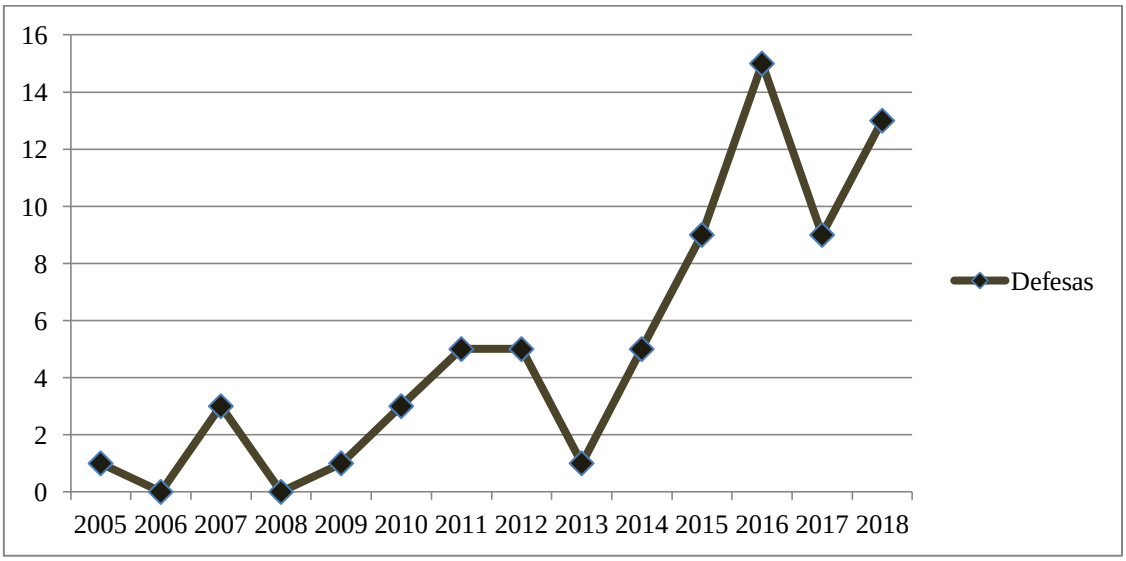
Desde que foi lançado oficialmente no final de 2002, a BDTD vem contribuindo para disseminar a produção acadêmica brasileira. Atualmente, conta com um rol de 115 instituições inscritas e um total de 558.705 documentos cadastrados entre dissertações e teses, conforme consta em seu site.

Seguindo os parâmetros de catalogação utilizados nas seções 3.1 e 3.2, repetimos a busca do termo 'jogo digital' e termos similares para elencar as teses cadastradas no BDTD que estivessem relacionadas ao tema da pesquisa. Ficamos concentrados nos resultados que englobam as teses cadastradas até o ano de 2018, e pela ordem cronológica do resultado da busca, obtivemos um retorno de 73 teses no período de 2005 a 2018. Depois de ler atentamente os títulos, as palavras-chave, os resumos e os

procedimentos metodológicos dos 73 trabalhos catalogados, focamos nossa análise em 70 artigos que se alinham ao tema central desta tese e descrevemos os resultados quanto ao nível de ensino, às instituições de origem de cada trabalho e à forma como o jogo digital é abordado nos trabalhos.

O gráfico abaixo mostra a evolução temporal das teses relacionadas a jogos digitais com expressivo crescimento de publicações a partir do ano de 2013 e maior pico no ano de 2016.

Gráfico 1 – Defesas por ano (2005 – 2018)



Fonte: Produção do autor (2019)

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – é a instituição que apresenta a maior quantidade de teses sobre jogos digitais – nove publicações. Embora essa instituição esteja situada na Região Sul do Brasil, é a Região Sudeste que contempla a maior quantidade de instituições e de publicações por Região para o tema pesquisado. Com 32 publicações, a Região Sudeste tem pouco menos da metade dessas teses, enquanto que a Região Norte só tem uma publicação.

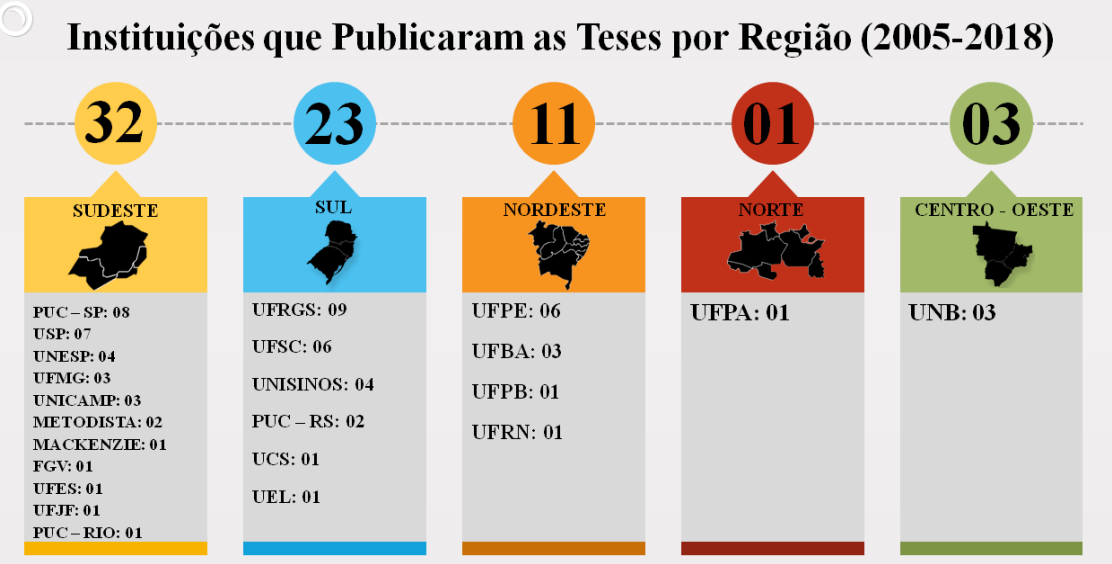


Figura 17 – Instituições que publicaram as teses
Fonte: Produção do autor (2019)

No tocante à relação entre o jogo digital e o nível de ensino explicitado nas teses, efetuamos a categorização descrita no Quadro 12. Novamente verificamos a frequência baixa de trabalhos voltados para o público do Ensino Médio. Somente quatro trabalhos de pesquisa dirigiam-se a esse público, cuja maioria é composta de adolescentes com idades entre 15 e 17 anos.

Quadro 12 – Relação com o nível de ensino

NÍVEL DE ENSINO		**FREQUÊNCIA**
EDUCAÇÃO BÁSICA	EDUCAÇÃO INFANTIL	02
	ENSINO FUNDAMENTAL	09
	ENSINO MÉDIO	04
ENSINO SUPERIOR		15
OUTROS ASPECTOS	DOCENTES	05
	PÚBLICO ESPECÍFICO	10
	NÃO DESCREVE	25
TOTAL		**70**

Fonte: Produção do autor (2019)

Das quatro teses que compunham a camada do Ensino Médio, três estão associadas à aplicação de um jogo digital com vistas a melhorar algum conteúdo

específico, e uma, exclusivamente, associada à produção de material multimídia, como os jogos digitais.

Quanto ao foco abordado nas teses e seguindo a categorização das seções 3.1 e 3.2, os resultados encontrados foram os descritos no Quadro 13.

Quadro13 – Foco principal dos artigos

FOCO	**FREQUÊNCIA**
APLICAÇÃO	20
AVALIAÇÃO	08
DESCRIÇÃO	02
ELABORAÇÃO/DESENVOLVIMENTO	08
USO	10
OUTROS	22
TOTAL	**70**

Fonte: Produção do autor (2019)

Percebemos que o quesito ‘Aplicação’ traz uma grande frequência, ou seja, grande parcela do conjunto das teses analisadas faz referência à aplicação de jogos digitais e descreve, geralmente, como um estudo de caso, e um aumento considerável do número de teses que abordam o uso (US) geral de jogos digitais analisando a frequência dessa usabilidade e, mais ainda, sobre Outros (OU) aspectos relacionados aos jogos digitais.

Aproximadamente 32% das teses estão enquadradas no quesito ‘Outros’ (OU) e nelas, geralmente, não se menciona em que nível de ensino o estudo está pautado ou relacionado a um público específico, como, por exemplo, idosos, deficientes auditivos, policiais militares, gestores públicos, *queer*, músicos etc.. O foco teórico do objeto de estudo dessas teses envolve jogos digitais e temas como: imagem, fotografia, linguagem gráfica, avatar, dramaturgia, identidade sonora, gênero e sexualidade, narrativa textual, entre outros.

A categoria ‘Elaboração/Desenvolvimento’ (ED) apresentou um quantitativo de oito teses, dentre as 70 analisadas. Dessas oito, somente uma tratou da elaboração de jogos digitais com estudantes do Ensino Médio que, como já referimos, versava sobre a produção de material multimídia para o ensino de Língua Portuguesa, como vídeos, programas de rádio, atividades de aprofundamento e jogos digitais. Embora seja um

número expressivo de trabalhos com ênfase na elaboração de jogos digitais, percebemos que nenhum deles manifesta a liberdade de escolha dos participantes no processo de criação dos jogos.

No final de cada grupo dos trabalhos analisados neste capítulo, percebemos a importância de nossa investigação, porquanto a maioria deles mostra a aplicação de jogos digitais como ferramentas para o ensino, utilizando-os como produtos prontos e seguindo um planejamento curricular específico, o que amplifica cada vez mais a carência de trabalhos que deem ênfase ao processo de criação de jogos digitais, principalmente com estudantes do Ensino Médio.

Podemos afirmar que são escassos os resultados de pesquisas sobre a autoria de jogos digitas, uma vez que a literatura não é expandida. Poucos estudos examinaram os efeitos do desenvolvimento de jogos digitais e, raramente, há evidência da participação de alunos do Ensino Médio com papel fundamental nesse desenvolvimento. Portanto, esse é o núcleo de interesse desta pesquisa doutoral.

LEVEL 4



MERLIN

16 Anos

Eu sou muito curioso em tudo. A proposta de criar um jogo meu e aprender a fazer um jogo do meu jeito ampliou minha visão do que é a escola.

4 Perspectiva do Estudante sobre o Jogo

Dividido em três seções, este capítulo apresenta os resultados de um estudo preliminar sobre o jogo e o ato de jogar, na perspectiva de estudantes do Ensino Médio das Instituições vinculadas a esta pesquisa de tese. Os alunos preencheram um questionário *on-line*, que recolheu informações sobre, por exemplo, o tempo em que utilizavam o computador e a frequência com que jogavam. O objetivo da aplicação desse questionário foi de conhecer e caracterizar brevemente o comportamento relativo aos jogos digitais dos estudantes das instituições onde seriam coletados os dados desta tese.

4.1 O Jogo e o ato de jogar na percepção do estudante

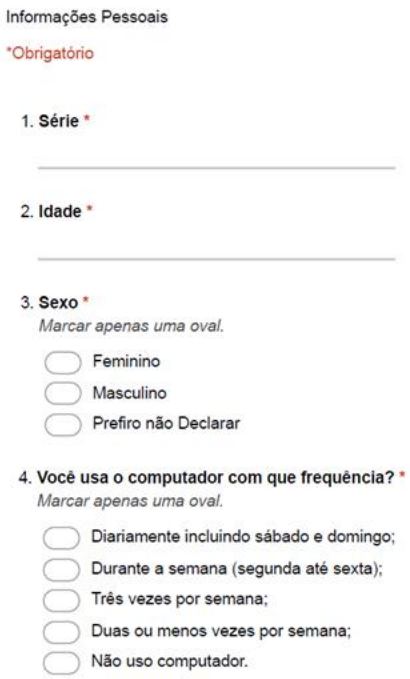
Para pensar nos jogos digitais na vida dos estudantes, trabalhamos com um questionamento fundamental sobre sua percepção a respeito do jogo e do ato de jogar, partindo da seguinte questão: Qual a percepção dos alunos em relação ao jogo e ao ato de jogar?

Num estudo vinculado a esta pesquisa e publicado por Santos *et al.* (2017), os autores fizeram um levantamento bibliográfico a respeito de artigos que discorressem sobre jogos digitais e a possibilidade de usá-los no ensino formal. Em seguida, elaboraram e aplicaram um questionário estruturado com estudantes do Ensino Médio, composto de oito questões. As três primeiras, para identificar os participantes, e as demais, com um opinário para recolher as percepções dos alunos a respeito de jogos.

Neste estudo, o questionário foi aplicado em estudantes do Ensino Médio, em duas escolas públicas federais do estado do Rio de Janeiro, utilizadas como locais de pesquisa. A primeira, localizada na capital do Rio de Janeiro, atualmente é uma instituição federal de ensino que se compreende como um espaço público de formação humana, científica e tecnológica. A segunda, também pública federal, localiza-se em Duque de Caxias, uma cidade da região metropolitana do Rio de Janeiro.

A amostragem total da pesquisa abrangeu turmas de Ensino Médio Técnico, mais especificamente, com alunos cujas idades variaram entre 16 e 20 anos. Aos alunos menores de idade foi solicitado o preenchimento da autorização dos responsáveis, formalmente consentida por meio de um Termo de Autorização. No final, foram compatibilizados 55 questionários respondidos.

Finalmente, foi realizada uma análise dos dados com base nas respostas dos alunos sobre as questões contidas nos questionários.



Informações Pessoais

*Obrigatório

1. **Série** *

2. **Idade** *

3. **Sexo** *
Marcar apenas uma oval.
- Feminino
- Masculino
- Prefiro não Declarar

4. **Você usa o computador com que frequência?** *
Marcar apenas uma oval.
- Diariamente incluindo sábado e domingo;
- Durante a semana (segunda até sexta);
- Três vezes por semana;
- Duas ou menos vezes por semana;
- Não uso computador.

Figura 18: Questões de 01 a 04 do questionário do estudo preliminar.
Fonte: Produção do autor e adaptado de Santos *et al.* (2017).

Sobre o "Jogo"

O Jogo e o ato de Jogar

5. **Para você, o quanto essas palavras tem a ver com "Jogo":** *



Marcar apenas uma oval por linha.

	Tudo a Ver	Tem a Ver	Pouco a Ver	Nada a Ver
COMPETIÇÃO	◯	◯	◯	◯
COLABORAÇÃO	◯	◯	◯	◯
JUSTIÇA/INJUSTIÇA	◯	◯	◯	◯
ESTRATÉGIA	◯	◯	◯	◯
TRABALHO	◯	◯	◯	◯
SERIEDADE	◯	◯	◯	◯
ISOLAMENTO	◯	◯	◯	◯
PASSATEMPO	◯	◯	◯	◯
DISTRAÇÃO	◯	◯	◯	◯
CONCENTRAÇÃO	◯	◯	◯	◯
ESPORTE	◯	◯	◯	◯
BRINCADEIRA	◯	◯	◯	◯
SORTE/AZAR	◯	◯	◯	◯
VIDA	◯	◯	◯	◯
CRIATIVIDADE	◯	◯	◯	◯
GANHAR/PERDER	◯	◯	◯	◯
AVENTURA	◯	◯	◯	◯
DESAFIO	◯	◯	◯	◯
HABILIDADE	◯	◯	◯	◯
VÍCIO	◯	◯	◯	◯
TRAPAÇA	◯	◯	◯	◯
REGRAS	◯	◯	◯	◯

6. **Que tipo de jogo você joga? Obs. Marque quantas opções achar necessário.** *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Nenhum;
- ☐ Jogos de Tabuleiro;
- ☐ Jogos Digitais (Games);
- ☐ Cartas;
- ☐ Jogos Esportivos;
- ☐ Outro: _____

Se você marcou a opção "JOGOS DIGITAIS (GAMES)", continue respondendo as demais questões.

Se você não marcou a opção "JOGOS DIGITAIS (GAMES)", por favor clique em ENVIAR/SUBMETER.

7. **Você joga em computador, celular, tablet, videogames ou outros aparelhos?**

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Em média 4 horas ou menos por semana;
- ◯ Em média entre 4 horas e 7 horas por semana;
- ◯ Em média entre 7 horas e 10 horas por semana;
- ◯ Em média mais de 10 horas por semana.

8. **Algum professor já utilizou Jogo Digitais (games) para trabalhar algum conteúdo em sala de aula este ano? Se "SIM", Descreva a Disciplina e o Jogo Utilizado.**

_____

Figura 19: Questões de 05 a 08 do questionário do estudo preliminar.
Fonte: Produção do autor e adaptado de Santos *et al.* (2017)

Para fins do estudo realizado, são considerados "jogos de tabuleiro" os jogos que ocorrem em tabuleiros de material diverso – madeira, papelão, papel, pano etc. e que podem ser jogados por, no mínimo, uma pessoa. Os "jogos digitais" (*games)*, como descrito na introdução desta tese, são tomados nesta pesquisa como similares aos jogos eletrônicos, *games* ou *videogames*.

Os "jogos de cartas" ou "jogos de baralho" são definidos, neste trabalho investigativo, como aqueles em que se utiliza um conjunto de cartas feitas com papel plastificado. Finalmente, os jogos esportivos são os que podem ter características parecidas com as do esporte, mas que não têm a formalização institucional ou uma federação que oficialize regras ou regulamente as competições. Nessa categoria, para esta pesquisa, foram incluídos, por exemplos, o futebol e a queimada, que ocorrem entre um grupo de adolescentes.

4.2 O jogo: tudo a ver ou nada a ver?

Das respostas dos questionários, verificamos que 87% dos alunos já incorporam o uso do computador em seu dia a dia, no mínimo, uma vez por semana; em contrapartida, 13% dos entrevistados não utilizam essa ferramenta tecnológica. Quando esse resultado é comparado com a frequência de jogar em computador, celular, *tablet*, videogames ou outros aparelhos, 96% declararam que jogam, pelo menos, quatro horas por semana. Uma grande parcela não utiliza o computador para jogos digitais e prefere outras plataformas e/ou aparelhos, como o celular.

Esse maior número do uso do telefone celular em detrimento do computador corrobora a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que descreve o decréscimo da utilização do microcomputador e o aumento da utilização do celular para o acesso à Internet (BRASIL, 2015). Assim, há uma migração de um equipamento macro para um equipamento de porte menor. A hipótese levantada é a da praticidade do uso dos aparelhos celulares para o jogo por conta da facilidade de estar sempre próximo ao usuário, sem que sejam necessários acessórios ou ambiente

específico para jogar. São pontos móveis e permanentemente abertos para navegar, conversar e jogar (SANTAELLA; LEMOS, 2010). Para muitos jovens, o telefone celular é uma extensão do próprio corpo ou uma 'peça de vestimenta' e ajuda a representar a identidade construída ou projetada (ERTHAL, 2007).

O grupo investigado joga frequentemente, pois apenas 4% responderam que não jogam nenhum dos tipos mencionados na pesquisa (Tabuleiro, Eletrônico, Cartas e Esportivos). Nenhum aluno respondeu que jogava exclusivamente *game*. Assim, os jovens jogam os mais variados tipos de jogo que, em ordem crescente, foram assim citados: os jogos esportivos (25 citações), jogos de tabuleiro e cartas (cada um com 33 citações) e os jogos eletrônicos (*games*), que apresentaram um número maior de marcações (42). Isso demonstra certa plasticidade de atitude, como, por exemplo, o aluno que joga desde um milenar jogo de cartas também joga um jogo em equipe na quadra da escola e ainda investe seu tempo em um jogo eletrônico. Não é de se espantar que, dos estudantes que jogam jogos eletrônicos, aproximadamente 82% disseram que jogam no computador mais de três vezes por semana, incluindo os finais de semana.

Quanto à percepção sobre "jogo" e o "ato de jogar", para as palavras propostas, os alunos classificaram cada uma em apenas uma das quatro categorias: "Tudo a ver", "Tem a ver", "Pouco a ver" e "Nada a ver", de acordo com a afinidade ou não que a palavra apresentava com "jogo". O quadro a seguir resume os resultados encontrados:

Quadro 14: Percepções de 'jogo' por meio de palavras afins.

	Tudo a ver + Tem a ver (%)	**Pouco a ver + Nada a ver (%)**	**Não respondeu (%)**
COMPETIÇÃO	85	15	
COLABORAÇÃO	82	18	
JUSTIÇA/INJUSTIÇA	64	36	
ESTRATÉGIA	100	0	
TRABALHO	74	24	2
SERIEDADE	60	38	2
ISOLAMENTO	25	73	2
PASSATEMPO	96	4	

DISTRAÇÃO	85	15	
CONCENTRAÇÃO	98	2	
ESPORTE	85	15	
BRINCADEIRA	87	13	
SORTE/AZAR	67	33	
VIDA	54	44	2
CRIATIVIDADE	93	7	
GANHAR/PERDER	91	9	
AVENTURA	85	15	
DESAFIO	96	4	
HABILIDADE	95	5	
VÍCIO	51	47	2
TRAPAÇA	49	51	
REGRAS	89	9	2

Fonte: Produção do autor

Pelo apurado por meio das palavras citadas como as que mais têm a ver com "jogo", os estudantes reconhecem, incondicionalmente, que é necessário usar estratégia para o jogo, o que também é considerado como um desafio. Ao mesmo tempo em que é passatempo - por isso há uma percepção pequena em relação ao jogo e ao "trabalho" - o jogo exige concentração. Fazem parte de "jogo" o ganhar/perder (91%) e a criatividade (93%).

Outro fator interessante que o estudo revelou é a forma como os estudantes associam o jogo à dualidade concentração/distração. A maioria, 98% e, 85%, respectivamente, identificam que o ato de jogar possibilita os dois significados simultaneamente.

Continuamente ao pensamento anterior, habilidade e jogo são correspondentes (95%). Os adolescentes vivem numa sociedade onde a simulação (LÉVY, 1993) nos possibilita antecipar resultados ou, até mesmo, como nos casos da realidade virtual, obter novas experiências. O jogo eletrônico pode proporcionar habilidades motoras, porquanto os pilotos de avião, entre outras profissões, utilizam um periférico parecido com um joystick ou habilidades criativas e de planejamento estratégico, como afirmado

em outras respostas. Na escola, a característica de um ambiente simulado dos jogos ainda é pouco explorada pelos educadores, mesmo que sejam de baixo custo, se comparados com viagens, visitas técnicas ou experimentos químicos, por exemplo.

O termo ‘jogo’ também é relacionado a regras e a esporte, ou seja, são necessários alguns ditames ou acordos prévios entre os jogadores para que o jogo aconteça. O ‘jogo’ está associado à brincadeira, ao lúdico e à aventura. Para o estudante, ele é mais relacionado à competição (85%), ainda que apareça o aspecto colaborativo (82%). Pontuamos como algo a ser mais explorado pelos alunos, devido à importância das habilidades colaborativas em uma sociedade conectada e globalizada.

Para os estudantes, o ‘jogo’ é imbricado de ‘sorte/azar’ e ‘justiça/injustiça’. Tal postura corrobora os hábitos mencionados por John Beck e Mitchell Wade (*apud* MATTAR, 2009) que, ao descrever características inerentes aos *gamers* (jogadores de videogames ou jogos digitais), afirmam que eles acreditam na sorte como um fator do ato de jogar. Tal como Huizinga (2000), os estudantes identificam ‘seriedade’ no ato de jogar. Ou seja, a seriedade não é excluída totalmente do jogo (60%), até para que ele aconteça dentro das regras estabelecidas, como eles mesmos afirmaram. Apesar do resultado, muitos alunos não consideram o jogo como algo que inclui seriedade (38%). A percepção de passatempo e de brincadeira parece ser mais clara quando pensam em jogo.

Três categorias merecem destaque, por terem apresentado resultados que demonstraram pontos de reflexão entre os estudantes: primeiro, a ‘Vida’ - ainda que mais da metade tenha marcado ‘Tudo a ver’ ou ‘Tem a ver’ (54%) com ‘Jogo’, houve estudantes (16%) que escolheram exclusivamente ‘Nada a ver’ em relação à vida. Isso contraria o pensamento de Huizinga (2000), que defende o jogo como imprescindível para a vida, a própria vida. O critério a ser pensado, portanto, é qual a definição de jogo está sendo considerada por esses alunos. Por outro lado, alunos que nunca tiveram contato com Huizinga e sua obra, oriundos de cidades diferentes, percebem a existência do jogo na vida (54%), o que reforça o próprio pensamento do autor, ao expor, em seus capítulos iniciais, o quanto de ancestralidade e de primitividade o jogo incorpora na vida da espécie humana e nos compõe como *Homo Ludens*.

Na sequência, ‘Vício’ e ‘Trapaça’ foram palavras que levaram à divisão do grupo quanto à percepção do ‘jogo’. Mesmo seguindo regras e estratégias e contando

com sorte/azar, a trapaça foi percebida como algo que pode acontecer no jogo por 49% dos estudantes – incluindo ‘Tudo a ver’ e ‘Tem a ver’, e 31% responderam, exclusivamente, que não tem ‘Nada a ver’, computando 51% quando juntado com ‘Pouco a ver’. Talvez por estar incluída na categoria que evoca valores morais, a quase igualdade entre as porcentagens leva a pensar que os fins - conseguir completar o jogo, passar por uma etapa ou alcançar uma vitória - para alguns estudantes - sejam justificados pelos meios - ocorrer uma trapaça durante o ‘jogo’.

O mesmo aconteceu com ‘Vício’, que também dividiu as opiniões dos participantes. Praticamente metade (51%) percebe como uma dependência que o jogo possa provocar e considerado como algo negativo proporcionado pelo ‘jogo’. Porém 47% dos estudantes não relacionam dessa maneira.

Finalmente, a última categoria a ser considerada foi ‘Isolamento’. Mesmo que algumas pesquisas apontem para os malefícios do uso excessivo da internet e do jogo (SPITZER, 2005; THALEMANN, 2008; RICHARDS *et al.*, 2010), os alunos não o percebem como provocador de isolamento. Essa percepção confirma a questão da conectividade entre iguais, ou seja, relações sociais que são estabelecidas, por exemplo, durante um jogo online, o que significa que o indivíduo não está, necessariamente isolado, sozinho. Para Prensky (*apud* MATTAR, *op. cit*. 2009), isso é um reflexo de mudanças de estilos cognitivos observadas nessa geração. Castells (2003), ao contrapor estudos específicos sobre as influências positivas e negativas da internet na sociabilidade das pessoas, sustenta que o corpo de dados produzidos não determina que ela provoque menos interação social e mais isolamento social. O que levanta a discussão é a consideração de estar sendo estabelecido um novo padrão de interação social, criando a Sociedade em Rede, que reflete no modo de vida das pessoas da atualidade, incluindo os alunos desta pesquisa.

Mesmo que os resultados do grupo caracterizem adolescentes e jovens estudantes que jogam diversos tipos de jogos, incluindo os digitais, e que utilizam o celular como acessório imanente ao seu cotidiano, nas duas escolas, percebemos, de maneira bem incisiva, que o professor utiliza muito pouco jogos eletrônicos em sala de aula para trabalhar algum conteúdo. Somente oito alunos de uma única escola expressaram ter alguma aula utilizando os princípios de ‘jogo’. Na disciplina ‘Matemática’, foi usada uma plataforma de *games* para trabalhar com os alunos –

Mangahigh – e em ‘Biologia’, um quiz eletrônico e um jogo de tabuleiro. Já um professor de Química realizou um trabalho de montagem de moléculas com material alternativo, que os alunos interpretaram como um jogo.

4.3 Tecendo algumas considerações

Sobre a percepção dos alunos em relação ao jogo e ao ato de jogar, o estudo mostrou que ‘Desafio’, ‘Habilidade’ e ‘Estratégia’ são temas que eles julgam como mais próximos do que consideram ‘jogo’, enquanto e ‘Isolamento’ tem uma opinião inversa. As dúvidas surgem ao confrontar os termos ‘Seriedade’ e ‘Vida’ com jogo. Os grupos ficaram divididos, e isso contribuiu com a discussão de forma a buscar um aporte de entendimento na obra de Huizinga (2000), que posiciona o ato de jogar como algo intrínseco ao ser humano. Jogar equipara-se com outras necessidades cognitivas, afetivas e vitais no desenvolvimento do indivíduo racional e social.

O trabalho também demonstrou que a geração de nativos digitais está alinhada com as tendências e as mudanças sociais provocadas com a revolução tecnológica e não distingue, por exemplo, ‘concentração’ de ‘distração’ como atitudes excludentes, mas como complementares.

Assim, apesar de o estudo expor a abertura atitudinal que os jogos provocam nos estudantes de Ensino Médio, as iniciativas de implementação de trabalhos que envolvam a participação deles no processo de criação de jogos são mínimas, por isso, nesta tese, inserimos esse estudante com papel principal no processo de escolha e participação na elaboração/desenvolvimento de jogos digitais. Ora, se o discente é um indivíduo tecnológico e lúdico, cabe reconhecer essas características e priorizar, dentro das escolas públicas, uma adequação a elas, pois o que se tem encontrado é justamente o contrário, o aluno é quem precisa se ajustar ao sistema de ensino estabelecido, esvaindo-se ou deixando sua identidade digital, entre outras, em segundo plano.

LEVEL 5



CENOURA

17 Anos

Eu acho que essa aprendizagem que eu tive sobre a programação do jogo está muito ligada à escola, porque precisa de muitas coisas, como pensamento crítico, criatividade e esforço. É preciso usar a cabeça para criar um jogo. Na verdade, desenvolver o jogo é como montar um quebra-cabeça.

5 Procedimentos Metodológicos

Até aqui, o caminho construído revela um delineamento do que pretendemos pesquisar nesta tese. Procuramos, como objetivo geral, pesquisar e analisar a atuação de estudantes na construção de jogos digitais e as características dos jogos produzidos. Para tanto, efetuamos uma ampla abordagem sobre os jogos digitais – conceito, caracterização, origem, evolução histórica e processo de construção – e defendemos o uso da ferramenta Kodu para o processo de elaboração/desenvolvimento de games.

A literatura disponível sobre esse tema apresenta um viés educacional voltado para uma "ação", na maioria das vezes, relativa aos procedimentos de utilização e aplicação e deixa de fora a "escolha" do aluno no processo de construção dos conhecimentos, o que corrobora o resultado da análise das pesquisas apresentadas no capítulo 3. Além disso, poucas são as pesquisas que incorporam estudantes do Ensino Médio em um trabalho com jogos digitais e, nas raras vezes em que são considerados como autores no processo de criação, não têm autonomia para escolher, o que vai de encontro ao que está descrito no estudo do capítulo 4, que reconhece o estudante de ensino médio como um indivíduo tecnológico dotado de habilidades digitais.

Para o processo de elaboração/desenvolvimento de jogos digitais com alunos do Ensino Médio, projetamos a criação de um curso de extensão, com o intuito de preencher a lacuna existente nesse cenário educacional.

O objetivo deste capítulo foi o de apresentar uma fundamentação teórico-metodológica que assegurasse nossa estrutura de metodologia para o desenvolvimento da pesquisa e a análise dos dados que foram sendo gerados. Neste capítulo, descrevemos os aspectos metodológicos do tipo de pesquisa escolhido. No próximo estágio, apresentaremos um projeto de extensão que serviu como base para gerar e coletar os dados da pesquisa. Em seguida, detalhamos os sujeitos e o local da pesquisa e especificamos os dados utilizados para fins de análise.

5.1 Caracterizando a pesquisa

A metodologia usada nesta pesquisa foi baseada nos estudos sobre pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva (BOGDAN; BIKLEN, 1994; BAUER; GASKELL, 2000; BANKS, 2009; LÜDKE; ANDRÉ, 2017). Entendemos que a pesquisa qualitativa foi a mais apropriada para este estudo, porque foi dada ênfase ao processo. As questões investigadas não se estabeleceram com a operacionalização de variáveis, foram formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em um contexto natural.

A investigação qualitativa é a mais adequada para inquirir realidades que não podem ser quantificadas, como, por exemplo, significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 1999).

Das categorias de pesquisa qualitativa, optamos pelo estudo de caso, que consiste em observar minuciosamente um contexto ou indivíduo de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico, classificado como estudo de caso de observação por Bogdan e Biklen (1994). Para Lüdke e André (2017), "o estudo de caso é o estudo de *um* caso, seja ele simples ou específico [...] sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo" (p. 20). Pode ser similar a outros, mas é, ao mesmo tempo, distinto, pois tem um interesse próprio, singular.

As autoras descrevem sete características fundamentais que especificam o estudo de caso qualitativo, quais sejam: visam à descoberta; enfatizam a interpretação em contexto; buscam retratar a realidade de forma profunda; usam uma variedade de fontes de informação; revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas; procuram representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes numa situação social; utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa (LÜDKE; ANDRÉ, 2017).

Dentre as estratégias mais representativas da investigação qualitativa, apoiamo-nos na observação participante, que é um estudo centrado numa organização particular ou em algum aspecto particular dessa organização. Ser investigador significa interiorizar o objetivo da investigação. Quando se investiga, participa-se com os sujeitos de diversas formas, mas sempre com o intuito de promover os objetivos da investigação (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Para complementar as observações, utilizamos um diário

de campo, com o objetivo de registrar ideias, estratégias, reflexões e palpites. “Isto são as notas de campo: o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha [...] esse termo refere-se coletivamente a todos os dados de um estudo qualitativo” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 150).

Durante a geração dos dados, além das observações e das notas de campo, foram solicitadas dos participantes da pesquisa folhas de relatório das atividades sistematizadas durante o período de participação no Projeto de Extensão. Durante os encontros presenciais do curso de extensão, também foi feito um registro de imagens e de áudio. Portanto, os dados da pesquisa são registros que totalizam áudio, texto e imagens (sob a forma de captura de tela do jogo), complementados pelas notas de campo do pesquisador. Como indicam Lüdke e André (2017), há formas muito variadas de registrar as observações, “alguns farão apenas anotações escritas, outros combinarão as anotações com o material transcrito de gravações, outros ainda registrarão os eventos através de filmes, fotografias, slides ou outros equipamentos” (p. 37), o que corrobora o processo efetuado em nossa pesquisa.

Usamos esse registro de áudio e texto para apreender, da forma mais clara possível, como os estudantes se comportam no momento em que utilizam a ferramenta Kodu e participam dos encontros.

As entrevistas qualitativas variam quanto ao grau de estruturação. Nesta pesquisa, para gravar em áudio os encontros presenciais, preferimos seguir a modalidade de entrevista não estruturada. Mesmo não seguindo um roteiro específico para as gravações, depois de transcrever as falas dos sujeitos, destacamos apenas os textos referentes ao tema tratado na pesquisa. Embora não sejam tão utilizados, os materiais que os participantes da pesquisa escrevem também são utilizados como dados.

A qualidade desse material varia. Alguns dos materiais só dão detalhes factuais, outros servem como fontes de férteis descrições sobre como as pessoas produziram seus materiais. De qualquer modo, os dados produzidos pelos sujeitos são utilizados como parte dos estudos cujo tema principal é a observação participante (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Tuzzo e Braga (2016) asseveram que o olhar do pesquisador e suas possibilidades de interpretar são fundamentais para conduzir as pesquisas e poderão interferir diretamente em seus resultados. Para compilar e tratar os dados obtidos,

escolhemos o método da triangulação. Para esses autores, "a defesa de uma pesquisa firmada na triangulação prevê os diversos ângulos de análise, as diversas necessidades de recortes e ângulos para que a visão não seja limitada e o resultado não seja restrito" (TUZZO, BRAGA, 2016, p. 141).

Há quatro tipos de triangulação: a de dados, a de investigador, a de teoria e a metodológica. A triangulação de dados trata das diferentes dimensões de tempo, de espaço e de nível analítico a partir dos quais o pesquisador busca as informações para sua pesquisa. Consiste em usar diferentes fontes de dados que são coletados em momentos, locais ou com pessoas diferentes. A triangulação de pesquisadores consiste em formar uma equipe composta de investigadores de diferentes áreas do saber, ou seja, pessoas diferentes examinam a mesma situação e são feitas comparações de dados. A triangulação de teoria pressupõe a abordagem do objeto empírico por perspectivas conceituais e teóricas diferentes. A triangulação metodológica é adotada quando se utilizam diferentes métodos de investigação para recolher os dados e analisar o objeto em estudo (FIGARO, 2014; ZAPPELLINI, FEUERSCHÜTTE, 2015).

Há, na literatura, várias concepções sobre triangulação. Com vistas a subsidiar um conceito básico que apresente a diversidade de interpretações existentes sobre esse método e sua aplicação, Zappellini e Feuerschütte (2015) apresentam um quadro-resumo sobre as principais definições do tema.

Quadro 15: Sistematização das concepções de triangulação

Autores	**Conceito**
Denzin (1970) Denzin e Lincoln (2005)	Combinação de metodologias diferentes para analisar o mesmo fenômeno, de modo a consolidar a construção de teorias sociais.
Patton (2002)	Combinação de diferentes fontes e métodos de coleta de dados.
Davidson (2005)	Combinação de diferentes fontes e métodos de coleta de dados, em que a análise desses dados é feita em conjunto, e não, considerando dados individuais.
Flick (2009; 2013)	Combinação de diferentes métodos, grupos de estudo, ambientes, períodos de tempo e perspectivas teóricas para lidar com um fenômeno.

	Estudo de um tema e um problema de pesquisa com base em duas perspectivas privilegiadas, assumindo diferentes visões a respeito da questão de pesquisa e combinando diferentes tipos de dados sob a mesma abordagem teórica para produzir mais conhecimentos do que seria possível com base em uma só perspectiva.
Stake (2005; 2011)	Método em que se utilizam dados adicionais para validar ou ampliar as interpretações feitas pelo pesquisador, adotando diferentes percepções para esclarecer o significado por meio da repetição das observações ou interpretações.

Fonte: Produção do autor adaptada de Zappellini e Feuerschütte (2015)

A partir do quadro apresentado, os autores conceituam a triangulação como

> um procedimento que combina diferentes métodos de coleta e de análise de dados, diferentes populações/sujeitos (ou amostras/objetos), diferentes perspectivas teóricas e diferentes momentos no tempo, com o propósito de consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado (ZAPPELLINI, FEUERSCHÜTTE, 2015, p. 246-247).

Nesta pesquisa, adotamos o processo de triangulação para recolher e analisar os dados. Recolhemos os dados em dois ambientes diferentes, efetuando a captura de áudio, imagem e texto. A construção da análise dos dados seguiu as ideias da triangulação, e os procedimentos foram se desenhando à medida que os dados surgiam, caracterizando uma análise particular, amparados pela fundamentação teórica abordada neste trabalho.

5.2 ‘Meu Kodu’: um projeto de extensão

O Projeto “Meu Kodu” foi implantado em forma de curso de extensão com a finalidade de subsidiar a experiência dos estudantes no momento da criação de jogos digitais utilizando a ferramenta Kodu Game Lab.

Iniciado no segundo semestre de 2018, o Curso de Extensão foi ofertado numa parceria entre o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ, Campus Maracanã e o Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ Campus Duque de Caxias, com atividades presenciais e a distância com duração até junho de 2019. Para cadastrar o curso como um projeto de extensão, foi necessário atender a alguns requisitos exigidos pela instituição a que o projeto de pesquisa estava vinculado, conforme demonstrado no Apêndice I. Foram inscritos 20 alunos, que se interessaram em participar do curso - dez do IFRJ Campus Duque de Caxias e dez do CEFET/RJ Campus Maracanã. Inicialmente o curso estava previsto para ocorrer em um semestre letivo, mas, devido à dificuldade de alguns participantes se locomoverem, optamos por dividi-lo em duas etapas. Na primeira, de julho a dezembro de 2018, ofertamos o curso no IFRJ, e de janeiro a julho de 2019, período da segunda etapa, no CEFET/RJ.

Os encontros presenciais aconteceram a cada 21 dias, escolhidos em comum acordo por todos os participantes, em horário de contraturno no Laboratório de Informática de cada Instituição. Mesmo que os encontros não tenham ocorridos em datas iguais nas duas Instituições, tendo em vista a disponibilidade dos participantes, seu cronograma foi seguido rigorosamente e mantido o mesmo procedimento para a coleta dos dados em todos os encontros, independentemente do lugar onde houve o encontro.

Dos 20 alunos inscritos no curso, oito conseguiram concluí-lo. No próximo tópico, apresentamos os sujeitos e o local da pesquisa.

5.3 Sujeitos e local da pesquisa

Iniciamos a pesquisa com vinte estudantes inscritos para participar do curso de extensão. Apenas 14 (catorze) iniciaram o curso e, nos demais encontros, mais de quatro desistiram e solicitaram que seus dados não fossem divulgados nesta pesquisa. O curso

estava previsto para finalizar com dez participantes, porém dois desistiram na etapa final e foram retirados da pesquisa. Portanto, ficaram quatro de cada Instituição. Assim, trabalhamos com oito estudantes – quatro, do sexo masculino, e quatro, do feminino, na faixa etária de 16 a 18 anos, de cursos de Ensino Médio Técnico das duas Instituições. Trata-se de duas escolas públicas federais localizadas no estado do Rio de Janeiro.

A primeira é o Instituto Federal de Educação do Rio de Janeiro – IFRJ, Campus Duque de Caxias, que está localizado na Avenida República do Paraguai, número 120, Vila Sarapui, Duque de Caxias, município do estado do Rio de Janeiro.

A história desse campus[16] começou em 2006, com a criação de uma unidade descentralizada de ensino no antigo CEFET Química de Nilópolis. Em 29 de dezembro de 2008, a partir da Lei 11.892, que criou os Institutos Federais, o Campus se instalou no Bairro Vila Sarapuí, em Duque de Caxias, e passou a compor o recém-criado Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ. Atende, atualmente, a mais de mil alunos, distribuídos nos Cursos de Ensino Superior em Licenciatura em Química, Técnico Integrado ao Ensino Médio de Química, de Petróleo e Gás e de Educação de Jovens e adultos (EJA). Oferece, ainda, o Curso de Manutenção e Suporte de Informática e, na modalidade concomitante/subsequente, os Cursos Técnicos de Petróleo e Gás, Plásticos e Segurança do Trabalho. Funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno.

No que se refere à estrutura física, além de banheiros, pátio de convivência e cantina, o campus tem espaços reservados para as atividades educacionais e para apoio e suporte ao ensino e à aprendizagem. Dispõe de quatorze salas de aula, uma sala de desenho e oito laboratórios, especificados individualmente para Química Geral, Biologia, Física, Química Orgânica/Físico-Química, Química Analítica, Processos Químicos, Informática e Iniciação Científica, uma quadra poliesportiva, sala de monitoria, sala de professores, auditório e uma biblioteca com sala de estudos. Apresenta espaços discriminados para apoio tecnológico, almoxarifado, secretaria acadêmica e direção, que compreendem secretaria de ensino, apoio pedagógico, direção geral e serviço médico.

A segunda instituição é o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ, Campus Maracanã. Localiza-se na Avenida Maracanã, número 229, no Bairro Maracanã, Rio de Janeiro.

[16] https://portal.ifrj.edu.br/duque-de-caxias/apresentacao; Acesso em: 24 de outubro de 2019.

O CEFET/RJ[17] originou-se em 1917, como Escola Normal de Artes e Ofícios Wenceslau Braz. Em sua trajetória, recebeu outras designações, como Escola Técnica Federal da Guanabara (em 1965, por se identificar com a denominação do respectivo estado) e Escola Técnica Federal Celso Suckow da Fonseca (em 1967, numa homenagem póstuma ao primeiro diretor escolhido a partir de uma lista tríplice composta pelos votos dos docentes). Transformou-se em Centro Federal de Educação Tecnológica, por meio da Lei nº 6.545, de 30 de junho de 1978.

Atualmente, com o Campus de Maracanã e com mais sete campus espalhados pelo estado do Rio de Janeiro, é uma instituição federal de ensino que se compreende como um espaço público de formação humana, científica e tecnológica e oferece cursos técnicos integrados ao ensino médio, subsequentes, tecnológicos, cursos de graduação e de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu* (Mestrado e Doutorado). A escolha por essas Instituições se justifica por terem sido nosso campo de trabalho e de estudo durante o período de Estágio Docência[18].

Os sujeitos participantes da pesquisa, como já referido, são oriundos de cursos de Ensino Médio Técnico. Essa não foi uma escolha aleatória, desprovida de interesse, pois os estudantes que se inscreveram no curso demonstravam entusiasmo pelo tema. A proposta para criar o curso surgiu em uma das aulas de Matemática, quando levamos para uma turma específica o objeto de aprendizagem *PROBABIGUDE* que, segundo Santos (2011), retrata uma partida virtual de um jogo de bolas de gude e contribui com a construção de conceitos de probabilidade.

Ao relatar que o *PROBABIGUDE* era um produto final, fruto de uma pesquisa de Mestrado Profissional, alguns alunos demonstraram fascínio e propuseram criar um ambiente onde eles próprios participassem da construção dos jogos digitais como objetos de aprendizagem. Para atender aos anseios dos estudantes, foi concebido um Curso de Extensão. A turma foi formada muito mais por uma inquietação sobre como associar a criação de jogos digitais ao processo de construção do conhecimento do que de uma simples escolha aleatória. No entanto, no momento em que a pesquisa foi trazida para o ambiente escolar, deixamos bem claro que a participação não seria obrigatória. Portanto, nem todos os inscritos participaram, alguns deles por não terem

[17] http://www.cefet-rj.br/index.php/2015-06-02-16-38-34; Acesso em: 24 de outubro de 2019.
[18] O Estágio de Docência é parte integrante da formação do pós-graduando, cujo objetivo é de prepará-lo para a docência e qualificá-lo para o ensino.

tempo disponível, já que os encontros da pesquisa ocorreriam em um contraturno para não prejudicar o horário das aulas. Os que desistiram, no início, não mencionaram o motivo. Não queríamos usar a pesquisa como uma obrigação, mas como um fator de espontaneidade que gerasse (ou não) uma construção de conhecimentos subjetiva.

Portanto, ficamos focados em um grupo de oito alunos, que são tratados na pesquisa por nomes fictícios (*nicknames*[19]) criados por eles mesmos. Dos envolvidos na pesquisa, quatro eram do sexo masculino, e quatro, do feminino, com opção definida por eles mesmos, que foram identificados, respectivamente, pelos seguintes *nicknames*: Merlin, Ledii, Rigaud, Vaz, Cenoura, LMS, Waldeinsamkeit e Ohana.

No momento da inscrição, solicitamos o endereço dos participantes para saber sua localização em relação às Instituições.



Figura 20: Localização dos participantes.
Fonte: Produção do autor via Google Earth (2019)

A intenção de verificar a distância da residência dos estudantes em relação aos locais do curso foi de entender a dificuldade dos estudantes de participarem do curso em apenas uma das Instituições. Além disso, para a construção do jogo digital, seria

[19] Trata-se de um apelido, um nome descritivo, dado em lugar de ou em adição ao nome oficial de uma pessoa, lugar ou coisa.

necessário utilizar um computador/notebook. Assim, foi instalado o programa Kodu Game Lab nos laboratórios de cada Instituição. No entanto, se eles tivessem um equipamento similar em sua residência, também poderiam instalar o programa. Para nossa surpresa, apenas um dos oito participantes não possuía computador/notebook em casa.

Toda a produção feita nas máquinas pessoais da residência dos estudantes era salva na rede e enviada por e-mail ou levada para os encontros presenciais em algum dispositivo de armazenamento portátil. Dessa forma, mantinha-se a trajetória dos dados produzidos.

5.4 Os dados

Para que fosse possível recolher todo o material e utilizá-lo nesta pesquisa, solicitamos a autorização prévia por meio de termos específicos. Para isso, os participantes ou seus representantes legais preencheram e assinaram os seguintes documentos: a) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, b) Termo de Assentimento – TA e c) Termo de Autorização de Áudio, Imagem e Texto – TAAIT (Apêndices A, B, C, D e E).

Além dos termos elaborados para os participantes, foram produzidos outros documentos para o desenvolvimento da pesquisa, como declaração de infraestrutura do local da pesquisa e termo de compromisso do pesquisador. Todos os documentos foram anexados na Plataforma Brasil e avaliados pelo Comitê de Ética nº. 5268, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, registrados pelo Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE 02177018.4.0000.5268. O Projeto de Pesquisa foi aprovado pelo Parecer nº 3.090.420, conforme apêndice H.

Todos os dados destinados a esta pesquisa foram gerados com a participação dos estudantes no Projeto de Extensão ‘Meu Kodu’, desde seu planejamento até a consolidação com a execução do curso ‘Meu Kodu: criando jogos digitais’, por meio de gravações de áudio e registro de imagens dos encontros presenciais do curso de extensão. Além das imagens e das gravações de áudio, compõem os dados desta

pesquisa os relatos escritos pelos estudantes durante a participação no Projeto de Extensão e os relatórios de observação efetuados pelo pesquisador juntamente com as notas de campo.

Os jogos digitais criados pelos estudantes, juntamente com o banco de dados armazenado durante toda a concepção do jogo, completam o quadro de dados utilizados nesta pesquisa, que foram categorizados em três partes, a saber:

- **Relatório dos encontros presenciais**

Foi efetuado pelo pesquisador sobre cada encontro presencial do Curso de Extensão ‘Meu Kodu: Criando Jogos Digitais’.

- **Guia de apresentação dos jogos digitais**

Constituído pelos textos produzidos e apresentados pelos estudantes sobre os jogos digitais que eles confeccionaram. Nessa seção, também são considerados os dados gerados pela ferramenta Kodu sobre a programação do jogo.

- **O jogo**

A terceira e última parte é composta pelos jogos digitais confeccionados e o banco de dados armazenados durante o processo de construção.

Seguindo o caminho metodológico descrito para este trabalho, apresentamos os locais e os sujeitos que fizeram parte do processo. Através do desenvolvimento do projeto de extensão, recolhemos os dados da pesquisa. Durante os encontros presenciais do curso de criação de jogos digitais, coletamos textos, efetuamos gravações de áudio e registramos no diário de campo nossas impressões sobre os acontecimentos e as discussões que surgiam. No processo de criação de jogos, foram elaborados documentos para cada jogo digital criado pelos estudantes. A própria ferramenta utilizada gera um banco de dados da programação inserida.

Embora os materiais gerados provenham de mais de uma fonte de coleta, eles são complementares, e o montante compõe os dados gerados para esta pesquisa que, como dito anteriormente, foram surgindo à medida que o processo se desdobrava. Por fim, foi conduzido um caminho de análise desses dados apoiado na fundamentação teórica e metodológica apresentada.

LEVEL 6



RIGAUD

18 Anos

Eu gosto muito de jogos. No início, eu nunca pensei que pudesse construir um jogo. Depois, quando vi que tinha a oportunidade de criar o meu próprio jogo, foi muito bom. Sabe você poder fazer tudo. Tudo mesmo eu consegui fazer. Entender, pensar, criar e escrever no papel todo método e depois montar o jogo e, no final, sair do jeito que eu queria. Nossa, foi sensacional!

6 Análise dos Dados: Os Caminhos Percorridos pelos Alunos e os Aspectos do Processo de Criação

Durante o curso de extensão, recolhemos todo o material concentrado para esta pesquisa e que será o ponto de discussão neste tópico. Com o uso do software Kodu, os estudantes criaram jogos digitais, e tanto o processo (elaboração/desenvolvimento) quanto o produto (jogo) são explorados de forma a responder (ou não) nosso questionamento inicial. Nosso foco de estudo foram estudantes do Ensino Médio, para quem jogar jogos é divertido e motivador. No entanto, nosso trabalho incentivou os alunos a projetarem jogos digitais adotando uma nova abordagem, e a ferramenta utilizada não enfatiza a programação como estudo, ao invés disso, estimula múltiplos processos de escolha durante a elaboração do jogo.

Nossa intenção não era de limitar a criação de jogos educativos ou de transformá-los em ferramentas educacionais, mas de que os alunos criassem os próprios jogos, partindo do zero, e fossem capazes de fazer as modificações que achassem necessárias. Assim, ao criar e modificar seus jogos, eles teriam a oportunidade de refletir sobre sua construção, fosse ela voltada para algum conteúdo educacional específico ou não. Logo, todas as escolhas para confeccionar os jogos foram administradas pelos próprios estudantes, que decidiram o que tratar nos jogos e como inserir essas escolhas em sua produção.

Assim, este capítulo foi divido em quatro seções. Na primeira, descrevemos os jogos digitais construídos pelos alunos durante o curso de extensão, relatamos as atividades de cada encontro presencial e explanamos o resultado da (auto)avaliação do curso, consolidando como um *feedback* das atividades propostas no projeto de extensão; na seção 2, abordamos o interesse e a autoria dos alunos enquanto construíam os jogos e as características que indicaram que suas construções se tornaram singulares e autorais, apresentamos os elementos que compõem os jogos construídos, como por exemplo, o cenário e os personagens, em seguida, apresentamos uma característica básica e escolhida pelos estudantes para configurar na construção: o fim do jogo; na seção 3, trazemos algumas considerações sobre a nossa percepção quanto à construção do conhecimento dos estudantes no momento em que elaboravam/desenvolviam os jogos

digitais e discutimos sobre a documentação dos jogos digitais produzida pelos alunos, que culminou na produção de um modelo específico; na quarta e última seção, chamada de *level* extra, apresentamos um resumo consubstanciado dos resultados alcançados e arraigados aos objetivos da pesquisa.

6.1 Apresentação dos jogos digitais e dos encontros presenciais

Esta seção descreve os encontros presenciais do curso de extensão sobre o desenvolvimento de jogos digitais, a exposição do *feedback* coletado no último encontro presencial e a apresentação dos produtos criados pelos estudantes.

6.1.1 Os jogos digitais produzidos

Os jogos digitais desenvolvidos pelos estudantes estão salvos na rede, na Comunidade Kodu Game Lab. Nesse item, apresentamos um esboço de cada jogo elaborado durante o curso de extensão. Foram construídos oito jogos digitas.

- **Jogo digital 01: Incrível Mundo Novo, Não Novo’**

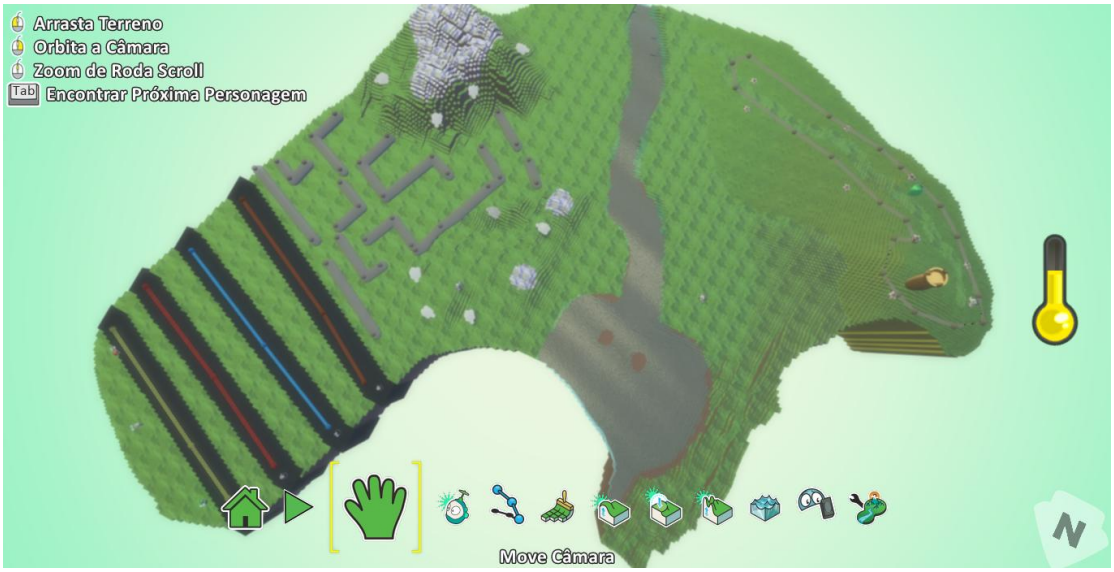


Figura 21 – Jogo digital ‘Incrível Mundo Novo, Não Novo’
Fonte: Waldeinsamkeit (2019) via Kodu Game Lab

O jogo traz uma configuração sobre outros tipos de jogos juntos num mesmo cenário. A priori, o objetivo principal do jogo seria de salvar uma rainha que estava trancada em um castelo na montanha. Para isso, precisa tomar cuidado ao atravessar alguns obstáculos, como atravessar um trajeto cheio de automóveis e não deixar nenhum esbarrar no jogador, desviar-se de mísseis que serão lançados para atingir o personagem principal e atravessar um labirinto e uma ponte sobre um rio. Se conseguir se desviar desses obstáculos, chegará ao castelo onde a rainha será resgatada.

- **Jogo digital 02: ‘Virtual Life’**

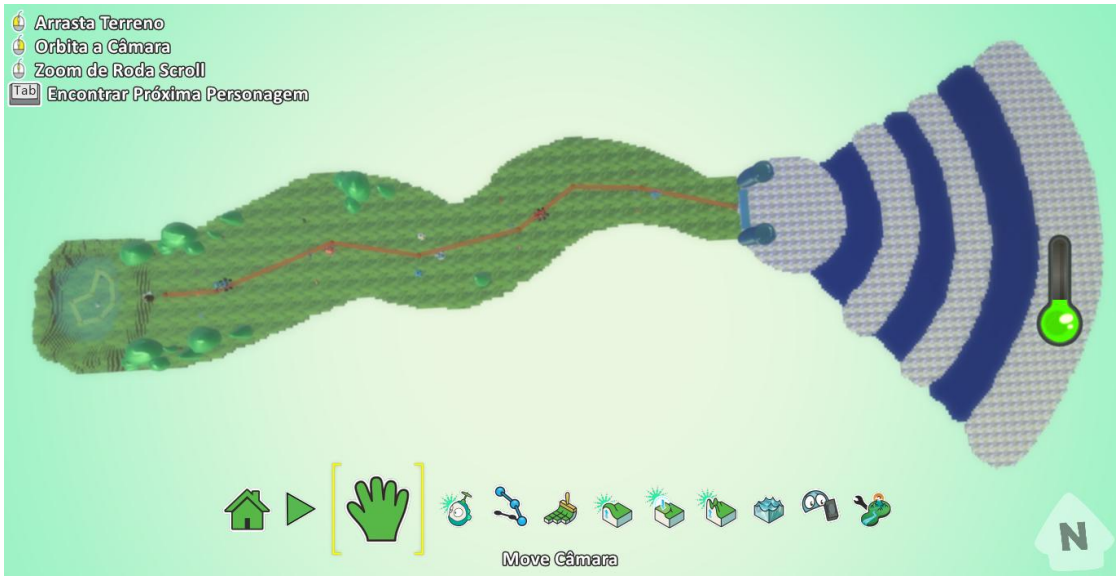


Figura 22 – Jogo digital ‘Virtual Life’
Fonte: Ohana (2019) via Kodu Game Lab

Num ambiente terrestre verde, com árvores, um lago azul e, no final, um terreno que imita o símbolo do *wifi*, o jogo ‘Virtual Life’ trata do uso do celular e das redes sociais. O jogador deve andar pelo trajeto do jogo respondendo perguntas como “O quanto você está online por dia?” ou “Você usa o celular enquanto come?”. A intenção é de que o jogador vá ganhando pontuações de acordo com as respostas escolhidas e, no final, a depender de sua pontuação, ganha ou perde o jogo.

- **Jogo digital 03: ‘Labirinto da Química’**



Figura 23 – Jogo digital ‘Labirinto d a Química’
Fonte: Rigaud (2019) via Kodu Game Lab

O jogo simula um labirinto onde o jogador, com a ajuda do personagem Kodu, deve caminhar por esse labirinto respondendo questões sobre a tabela periódica. O jogo contém cinco questões, e a cada resposta correta, o jogador conquista 10 pontos, e a cada resposta errada, perde 5 pontos. Para ganhar o jogo, ele deverá ter uma pontuação final maior ou igual a 35 pontos ao sair do labirinto.

- **Jogo digital 04: ‘Kodu Adventures’**

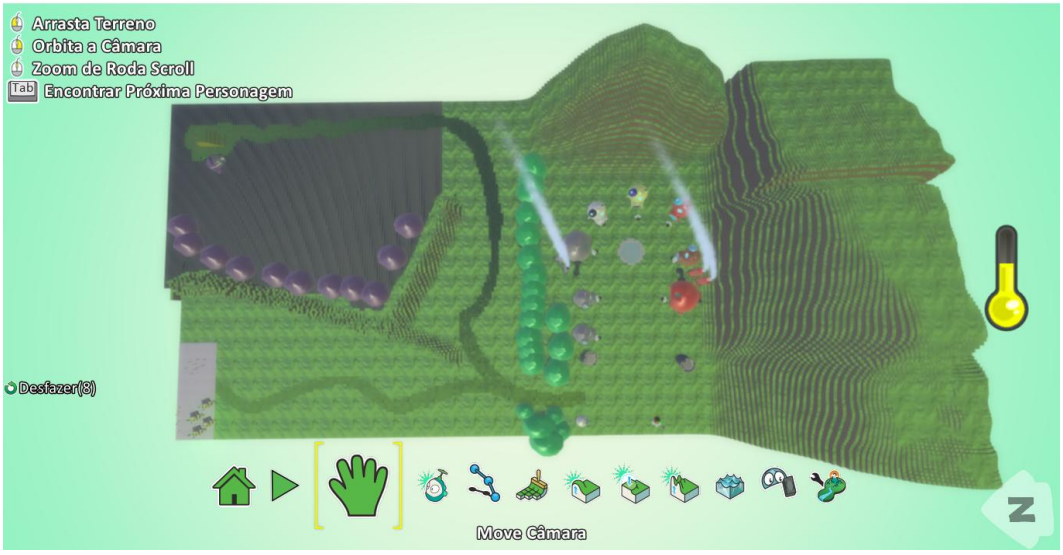


Figura 24 – Jogo digital ‘Kodu Adventures’
Fonte: Merlin (2019) via Kodu Game Lab

O jogo se baseia em uma aventura do kodu para recuperar um elemento que é mencionado no jogo como um artefato importante para uma vila. O jogador deverá enfrentar alguns obstáculos e um adversário principal que tentará estragar seus planos de recuperar o elemento perdido.

- **Jogo digital 05: ‘Mundo Ledii’**



Figura 25 – Jogo digital ‘Mundo Ledii’
Fonte: Ledii (2019) via Kodu Game Lab

O ‘Mundo da Ledii’ é um jogo de corrida, duelado por dois jogadores, em que se deve percorrer essa pista para chegar a uma cabana, que representa a linha de chegada. Durante o trajeto, é possível coletar moedas para ir ganhando pontos, e quem alcançar primeiro a linha de chegada ganha o jogo.

- **Jogo digital 06: ‘Mundo das Cores do Kodu’**



Figura 26 – Jogo digital ‘Mundo das Cores do Kodu’
Fonte: LMS (2019) via Kodu Game Lab

O jogo ‘Mundo das Cores do Kodu’ apresenta um cenário com um caminho a ser percorrido entre canos de várias cores. Esse caminho é parecido com um labirinto criado por canos, e o jogador, através do personagem kodu, deverá percorrer esse caminho e, cada vez em que esbarrar pelos canos, muda sua cor e fica com a cor do cano em que esbarrou.

- **Jogo digital 07: ‘New Vaz’**



Figura 27 – Jogo digital ‘New Vaz’
Fonte: Vaz (2019) via Kodu Game Lab

O jogo digital apresenta um ambiente de corrida em que o jogador deve atravessar todo o trajeto e coletar o máximo de moedas possíveis, desviando-se dos mísseis que encontrar pelo caminho, pois, se for atingido, perde o jogo.

- **Jogo digital 08: ‘Super Corrida 3D’**

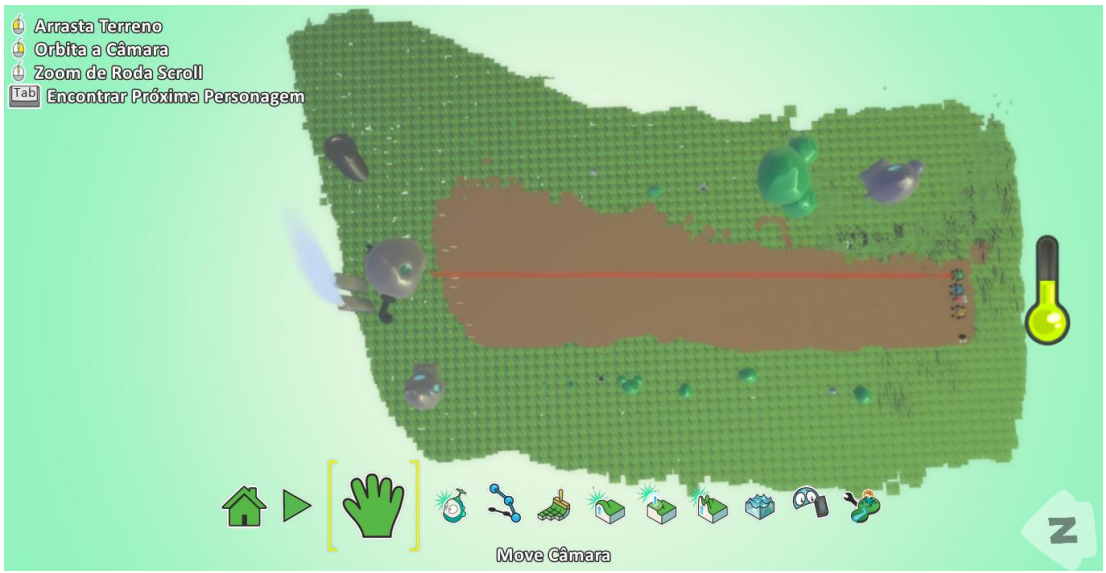


Figura 28 – Jogo digital ‘Super Corrida 3D’
Fonte: Cenoura (2019) via Kodu Game Lab

O jogo ‘Super Corrida 3D’ simula uma corrida entre vários personagens, com o objetivo de chegar ao final do trajeto para ganhar o jogo. Com a presença de alguns canhões lançando bombas, os jogadores deverão desviar delas para não ser atingidos e perder o jogo.

6.1.2 Encontros presenciais

O Curso de Extensão ‘Meu Kodu: criando jogos digitais’ foi dividido e realizado em sete encontros presenciais, seguindo a pauta do cronograma indicado no cadastro do curso. Cada encontro teve duração mínima de três horas. Além dos encontros

presenciais, aconteceram encontros curtos, solicitados por alguns participantes, quando, por algum motivo pessoal, eles não puderam comparecer ao encontro presencial ou quando tinham alguma dúvida específica. Esses encontros complementares aconteciam para esclarecer dúvidas sobre as atividades e para apresentar o andamento da produção. Em outros momentos, o auxílio e a discussão sobre as dúvidas ocorriam via e-mail ou com a utilização de aplicativos de comunicação.

As notas de campo e registros das atividades do curso efetuadas pelo pesquisador constituem esse relatório. A seguir, descrevemos o relatório da pauta de cada encontro presencial.

- **1º Encontro – AULA INAUGURAL**

Apresentação dos participantes e dos ministrantes: Breve apresentação com descrição das expectativas de participar do curso; Informações sobre o curso: Apresentação do ministrante sobre a dinâmica do curso; Plano de trabalho: Apresentação das atividades a serem desenvolvidas durante o curso; Explanação dos Termos TCLE e TAAIT: Explicação da importância do preenchimento dos termos, bem como de sua devolução; Apresentação da Ferramenta Kodu Game Lab: Apresentação da Ferramenta, processo de instalação e interface; Plano de Atividades a Distância: Atividade a ser desenvolvida para o próximo encontro – Elaboração e descrição do tema central do jogo.

Nesse primeiro encontro, apresentamos um resumo com a descrição e dinâmica do curso e, em seguida, mostrou um cronograma de atividades a serem vivenciadas durante o curso, ressaltando a importância do preenchimento dos termos TCLE e TAAIT. Durante a apresentação dos integrantes, foi solicitado que cada participante relatasse, de forma sucinta, sua motivação em participar do curso.

Para finalizar, foi elaborado um Plano de Atividades a Distância, em que os participantes deveriam criar, até a data do próximo encontro, um grupo de comunicação em rede social para facilitar o compartilhamento de informações entre os integrantes do curso, instalar o software Kodu Game Lab em seus respectivos computadores/notebooks, visualizar os vídeos tutoriais do Kodu disponibilizado pelo

professor nas redes sociais (*Whatsapp* ou via e-mail) e elaborar o tema central que seria abordado no jogo criado.

- **2º Encontro – JOGOS DIGITAIS**

No segundo encontro do curso, discutimos sobre os jogos, seguindo a pauta do dia. Debate sobre caracterização de jogos digitais: Definição de jogos digitais e suas características; Classificação dos jogos digitais: Conhecendo os tipos de jogos digitais; Processo de Instalação do Kodu Game Lab: Dúvidas; Apresentação do Problema/Tema Central do Jogo a ser criado: Apresentação individual dos temas pelos alunos; Plano de Atividades a Distância: Envio do Tema Central por e-mail.

Nesse encontro, iniciamos um debate sobre jogos digitais e mostrou as principais características de um jogo digital. Com uma apresentação de *slides* e o uso do projetor, o debate continuou, e os alunos puderam classificar os jogos digitais de acordo com o gênero. Os que levantaram mais discussões foram: ação, estratégia, simulação e aventura.

Durante o encontro, houve um momento para esclarecer dúvidas sobre a instalação do Kodu, pois alguns alunos relataram dificuldades para fazê-lo. Em seguida, os estudantes apresentaram, de forma breve, o tema central do jogo a ser elaborado.

Contribuimos com ideias para melhorar o planejamento dos alunos sobre os jogos. Assim, sua participação foi importante para que os alunos percebessem que eles seriam os criadores dos jogos digitais, e a nossa presença serviria apenas como mediador no processo. Por outro lado, alguns dos questionamentos feitos pelo professor deixaram os alunos confusos, tendo em vista que parte deles não tinha o tema central do jogo totalmente definido.

Para finalizar, ficou combinado para o plano de atividades a distância que os alunos deveriam enviar um texto (ou uma mensagem de áudio), via e-mail ou *Whatsapp*, contendo, da forma mais clara possível, a descrição da ideia do jogo digital que eles almejavam elaborar.

- **3º Encontro – CENÁRIOS**

Apresentação de tipos de cenários do Kodu: exemplos de cenários de jogo prontos e disponibilizados na comunidade Kodu; principais objetos de cada cenário: reconhecimento dos objetos com características semelhantes para compor um mesmo cenário; adaptação de cenário a cada modelo de jogo escolhido: escolha de cores, formato e objetos para compor o jogo; criação de exemplo/modelo de cenário: elaboração conjunta de um cenário para identificar as etapas de construção; plano de atividades a distância: descrição do cenário para ser apresentado no próximo encontro.

Nesse encontro, foram apresentados os tipos e as formas de cenários que podem ser construídos com o uso da ferramenta. Depois dessa apresentação, levantou-se a discussão sobre qual o melhor cenário para o jogo que cada aluno iria elaborar. A partir dos temas centrais discutidos no encontro anterior e depois de feita a explanação do professor, os alunos precisariam descrever os cenários que iriam produzir. Não houve muito retorno e apresentação por parte dos alunos, pois a maioria ainda não tinha conseguido mexer no programa.

Por último, ficou combinado para o plano de atividades a distância que os alunos deveriam construir a descrição detalhada sobre o cenário do jogo a ser elaborado por eles.

- **4º Encontro – PERSONAGENS/OBJETOS**

Apresentação dos cenários elaborados pelos participantes: rápida explanação individual sobre o cenário do jogo; conhecendo os personagens da ferramenta: apresentação dos personagens/objetos programáveis; escolha de objetos para cada modelo de jogo escolhido: discussão conjunta para elencar os personagens/objetos e inserir nos jogos; programação de objetos estáticos: debate sobre o processo de programação para personagens/objetos secundários; plano de atividades a distância: criação conjunta de um modelo para padronizar o roteiro do jogo.

Iniciadas as apresentações dos cenários, a maioria dos participantes relatou não ter conseguido inserir alguns itens nos cenários, como, por exemplo, lagos, montanhas e cores específicas. Logo, iniciamos um momento de mediação para esclarecer as dúvidas sobre a produção do cenário. Nesse momento, houve uma ajuda simultânea entre os participantes que foram mexendo na ferramenta e sanando os obstáculos que haviam

relatado. Em seguida, foi explicada a função de cada personagem e dos objetos que podem ser inseridos nos jogos. Nesse encontro, enfatizamos os objetos com características estáticas e personagens secundários, ou seja, aqueles que não são controlados pelo jogador/usuário.

Ressalte-se, contudo, que a programação desses objetos e dos personagens pode influenciar o andamento das atividades vivenciadas no jogo, por exemplo: algas marinhas, que fazem parte de um cenário aquático, podem mudar de cor quando determinado personagem se aproximar delas; num cenário de floresta com uma trilha para caminhar, uma pedra pode representar um obstáculo que, para ser removido, precisaria responder a uma questão específica.

Uma questão importante que surgiu nesse encontro foi sobre como salvar o andamento do jogo sem a ajuda do professor. Os próprios estudantes debateram sobre as formas de salvar e/ou exportar o jogo para ser editado em outro PC/Note, inclusive como disponibilizá-los na rede de internet.

No final, foi elaborado, conjuntamente, um esquema para facilitar a escrita e o planejamento do jogo. O esquema pronto deveria ser apresentado pelos participantes no próximo encontro.

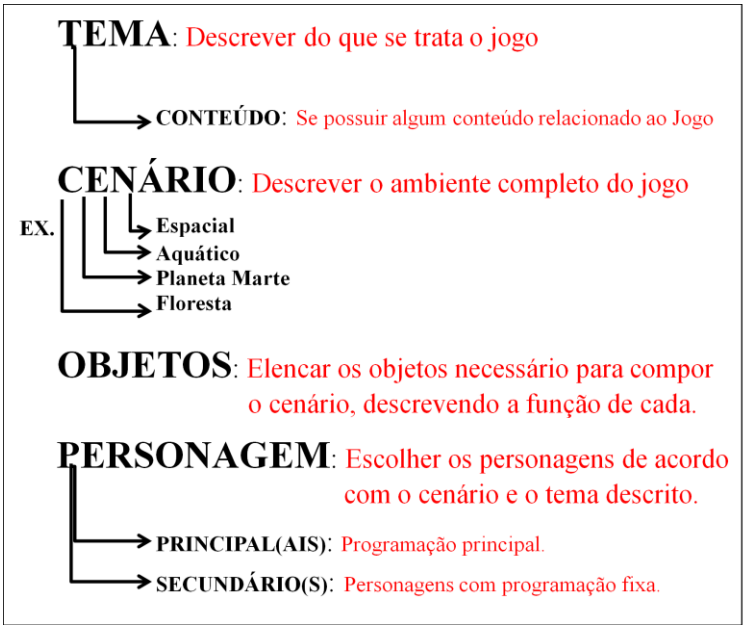


Figura 29 – Esquema do roteiro para a elaboração do jogo – Equipe IFRJ.
Fonte: Produção do autor (2018)

Esse encontro aconteceu, primeiro, com os estudantes do IFRJ. Para os participantes do CEFET/RJ, o esquema foi apresentado como uma ideia a ser melhorada por eles. Inicialmente, todos concordaram em ficar com o mesmo protótipo de roteiro e, mais à frente, foi elaborado um novo esquema que serviu como padrão para todos os participantes.

<table>
<tr><td colspan="2">TEMA:</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver):</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PERSONAGENS</td><td>Principal:</td></tr>
<tr><td>Secundários:</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:</td></tr>
</table>

Figura 30 – Esquema do roteiro para a elaboração do jogo – Equipe CEFET/RJ.
Fonte: Produção do autor (2019).

- **5º Encontro – PERSONAGEM PRINCIPAL**

Apresentação do andamento dos jogos elaborados pelos participantes: explanação individual sobre o progresso do jogo; escolha de objetos para cada modelo de jogo: debate sobre os objetos que são mais indicados para compor o ambiente de cada jogo; personagem principal do jogo: escolha do personagem que melhor represente o tipo de jogador para o jogo criado; programação do personagem principal: apresentação seguida de discussão sobre a forma de programar os personagens; mudança de nível (*Level*): entendendo como aplicar a programação de mudança de nível num mesmo cenário ou em cenários diferentes; e plano de atividades a distância: criação conjunta de um modelo para padronizar a narrativa do jogo.

O encontro presencial foi iniciado com a apresentação dos roteiros iniciais e da descrição dos cenários criados pelos estudantes, com uma visão do progresso da produção do jogo de cada um. Depois de feita a explanação dos estudantes, o professor iniciou um debate sobre os objetos mais indicados para compor o ambiente de cada jogo, cujo ponto central foi a escolha do personagem principal do jogo, aquele que representaria o jogador/usuário externo. Essa escolha deveria ser feita pensando no tipo de jogo e de cenário que está sendo confeccionado, pois, a priori, entende-se que um polvo, personagem aquático, não pode ser representado em um ambiente onde só haja pedras. Porém, a ferramenta mantém a liberdade de escolher os personagens e os objetos para quem a utiliza, e esses conceitos não são obrigações a serem seguidas.

Nesse sentido, ressaltamos que alguns personagens/objetos desempenham funções específicas, como, por exemplo, o Rover, que escaneia, fotografa e analisa rochas. Então, para essa função, ele precisaria estar num cenário que viabilizasse algum contato com o objeto ‘rocha’. Portanto, seria prudente conhecer as funções e as ações específicas de cada personagem, efetuando um estudo sobre como funciona sua programação.

Em alguns dos jogos propostos, os alunos propuseram inserir a mudança de fase, ou seja, avançar o nível ao conquistar êxito na primeira etapa. Mostramos um exemplo de como aplicar a programação de mudança de nível num cenário ou em cenários diferentes. Tal como o roteiro criado pelos estudantes, enfatizamos a criação de uma narrativa para o jogo. Então, numa produção colaborativa, um modelo de narrativa foi elaborado, primeiro, como imagem e, depois, como documento. Assim, ficou decidido que seria utilizado por todos para padronizar a produção do grupo.



Figura 31 – Esquema da narrativa para a elaboração do jogo – Equipe IFRJ.
Fonte: Produção do autor (2018).

Da mesma forma como ocorreu com o esquema do roteiro, a narrativa, inicialmente, foi produzida pela equipe de estudantes do IFRJ e depois de apresentada aos estudantes do CEFET/RJ, foi complementada e padronizada para todos os participantes utilizarem.

TELA:		
OBJETIVO DO JOGO:		
CENÁRIO:		
ÁUDIO:		
PERSONAGENS	DESCRIÇÃO	AÇÃO
OBJETOS	DESCRIÇÃO	AÇÃO

Figura 32 – Esquema da narrativa para a elaboração do jogo – Equipe CEFET/RJ.
Fonte: Produção do autor (2019).

Depois de finalizado e disponibilizado o jogo nas plataformas digitais, essa narrativa, juntamente com o roteiro, situará o usuário sobre como jogar e quais as ações de cada personagem e os objetos programados no jogo.

- **6º Encontro – PRIMEIRA APRESENTAÇÃO**

Apresentação dos jogos elaborados pelos participantes: primeira apresentação dos jogos para consolidar a construção; debate sobre as dificuldades encontradas no processo de elaboração: momento de sanar as dúvidas finais da construção de forma colaborativa para incrementar mais dados aos jogos; Plano de Atividades a Distância: marcar o último encontro para a apresentação final dos jogos.

Para esse encontro, estava prevista a apresentação dos jogos criados pelos estudantes, porém, eles indicaram que tiveram muitas dúvidas para finalizar a construção, outros disseram que, por estarem em final de período letivo, não tiveram tempo de finalizar o jogo. Logo, sugerimos que cada um apresentasse em que estágio estava o jogo e levantou discussão para que todos os participantes colaborassem para que as dúvidas finais fossem resolvidas.

Enquanto mostravam o material digital, os estudantes explanavam oralmente o que significava o jogo. Uma observação importante é que menos da metade dos integrantes do curso participou desse encontro, tanto no IFRJ quanto no CEFET/RJ. Devido à baixa participação nesse encontro e a pedido dos integrantes, concedemo um tempo maior para finalizar o curso.

- **7º Encontro – APRESENTAÇÃO FINAL**

Apresentação dos jogos elaborados pelos participantes: Mostra dos Jogos; Avaliação e autoavaliação sobre o Curso: Debate mediado pelo professor sobre a participação no curso; Fechamento das atividades: Encerramento do Curso.

Esse encontro culminou com a mostra dos jogos criados pelos integrantes, sem a interferência do professor nem dos participantes. Logo depois da apresentação dos jogos, o professor mediou um debate para que os alunos pudessem avaliar o curso e avaliar a própria participação no curso. Esse debate esteve relacionado a quatro questões

centrais. Nesse momento, também foi disponibilizado um questionário com 15 questões para os participantes emitirem suas opiniões, que serviu como uma (auto)avaliação do curso. Depois do debate e do preenchimento do questionário, o curso foi finalizado.

6.1.3 *Feedback* (Auto/Avaliação)

No último encontro do curso, houve um debate sobre todo o projeto de extensão, em que todos os participantes opinaram sobre sua participação. Mediamos essa discussão seguindo um modelo de entrevista não estruturada, que conduziu o debate a partir de quatro questões centrais: 1) Você se sentiu capaz de ser o criador do próprio jogo digital? Por quê? Para essa construção, você acredita que houve necessidade de apoio metodológico? 2) Ao elaborar seu jogo digital, quais intenções e desejos você conseguiu inserir durante o processo de autoria? 3) O que você acredita ter aprendido enquanto participou da construção do seu jogo digital? 4) Nesse processo de construção de conhecimentos, tem algo relacionado à Escola? E com algum conhecimento matemático, científico e/ou tecnológico?

O conteúdo de áudio e texto gerado no debate desse último encontro, junto com todos os registros produzidos nos demais encontros presenciais, foi catalogado e utilizado no decorrer da análise de todo este capítulo. Condensamos todo esse material, mas optamos por só utilizar as partes que consideramos que estivessem relacionadas aos objetivos desta tese.

Depois dessa roda de conversa, aplicamos um questionário com 15 questões, para que os participantes emitissem suas opiniões, e cada um deles pôde avaliar o curso e avaliar a própria participação. O objetivo da aplicação do questionário e dessa entrevista em forma de debate foi de explorar e avaliar as percepções dos alunos sobre o processo de construção dos conhecimentos durante as atividades de criação de jogos, convalidando o objetivo geral da tese.

Esse pequeno questionário aplicado no final do projeto foi composto de quinze perguntas fechadas, em que o aluno escolheria a resposta dentre cinco pontos disponíveis, em que 1 correspondia a ‘Discordo totalmente’ (DT); 2, ‘Discordo

parcialmente' (DP); 3, 'Neutro' (NC/ND); 4, 'Concordo parcialmente' (CP), e 5, 'Concordo totalmente' (CT). Abaixo descrevemos as questões solicitadas, e o questionário na íntegra encontra-se no Apêndice L.

1) A colaboração do professor foi muito importante?

2) A colaboração de algum colega do curso foi importante?

3) Eu acho que criar um jogo digital é uma atividade chata?

4) Eu gostei de ser autor de um jogo digital?

5) Eu me senti capaz de ser o criador do meu próprio jogo digital?

6) Elaborar um jogo digital foi uma atividade útil para minha aprendizagem escolar?

7) A forma de programar o jogo digital foi uma tarefa fácil?

8) Eu aprendi a utilizar o programa Kodu Game Lab?

9) Trabalhar com o programa Kodu foi fácil?

10) Eu consegui desenvolver meu jogo digital da maneira como planejei inicialmente?

11) Eu considero que meu jogo digital é interessante e divertido para os outros jogarem?

12) Achei o curso inteiro (todo o projeto) muito interessante?

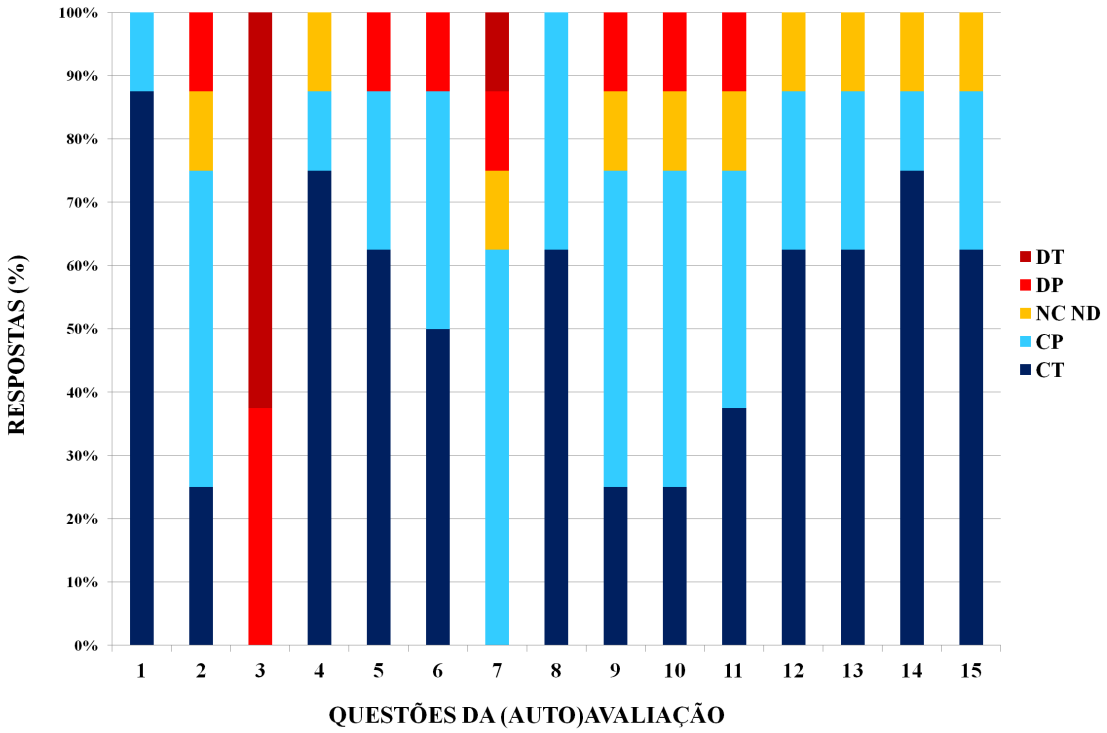
13) Eu considerei que participar do curso foi muito importante para mim?

14) Eu sinto que construí novos conhecimentos participando do curso?

15) Estou interessado em aprender mais sobre desenvolvimento de jogos digitais?

Na imagem a seguir, temos o gráfico sobre a porcentagem de cada questão:

Gráfico 02 – Questões da (auto)avaliação



Fonte: Produção do autor (2019)

Com base no gráfico 2, podemos dizer que a 1ª, a 4ª e a 14ª questões foram as que mais apresentaram as respostas ‘Concordo totalmente’, ou seja, a maioria dos participantes considerou gostar de ser autor do próprio jogo digital e acredita que construiu conhecimentos enquanto participava do curso. Todos afirmam terem aprendido a usar o programa Kodu Game Lab e concordam que a colaboração do professor foi importante para o processo de construção dos jogos.

No que se refere ao interesse pelo curso e por estudos futuros, apenas um estudante declarou neutralidade, e os demais acharam o projeto interessante e consideraram importante a participação no curso, bem como demonstraram interesse em aprender mais sobre o desenvolvimento de jogos digitais. Sentir-se capaz de ser o criador do próprio jogo digital e ver nessa atividade algo útil para a aprendizagem escolar foi visto como positivo para, aproximadamente, 88% dos estudantes. Ainda assim, esses itens apresentaram uma única resposta ‘Discordo parcialmente’. Nesse contexto, observamos que 75% dos estudantes consideram seus jogos interessantes para outras pessoas jogarem.

Sobre a facilidade de trabalhar com o programa Kodu e o ato de desenvolver o jogo seguindo o planejamento inicial, 75% dos estudantes concordaram ter conseguido.

Apesar disso, cada item apresentou 25% de discordância ou resposta neutra, e o mesmo aconteceu com a segunda questão sobre a importância da ajuda de algum colega do curso de jogos.

Quanto à sétima questão, embora não tenha apresentado nenhuma opção ‘Concordo totalmente’, houve, aproximadamente, 63% de concordância no que se refere à facilidade de programar o jogo digital utilizando a ferramenta Kodu. Nessa questão, houve uma resposta com a opinião ‘Discordo totalmente'. A terceira questão também merece destaque, porquanto todos os participantes discordaram que o processo de criar um jogo digital seja uma atividade chata.

6.2 Autoria e demandas

Esta seção tem por finalidade identificar o desenvolvimento da autoria dos estudantes na construção de jogos digitais e de verificar os desejos, as necessidades e as intenções dos estudantes que podem se manifestar durante essa construção.

6.2.1 Autoria: eu no jogo

A simplicidade da ferramenta Kodu a torna um mecanismo adequado para introduzir pessoas que não conhecem a programação da produção de jogos digitais. Nesse caso, a falta de técnicas de programação não significou que os alunos não pudessem construir jogos e resolvessem problemas durante o processo, pelo contrário, fez com que eles atentassem mais para resolver problemas relacionados à tomada de decisão do que para o aprendizado de uma linguagem de programação específica. Eles ficaram mais concentrados no planejamento e no desenvolvimento de habilidades para implementar seus jogos, tornando a lógica da programação uma consequência desse planejamento.

O fato de conhecer sobre programação não era fator limitante para participarem do curso, como bem descreveu um participante: *Tenho interesse em participar do curso por conta de não saber praticamente nada sobre o mundo de jogos virtuais, então, espero aprender bastante com esse curso de programação de jogos* (LMS), ou seja, não saber era motivo de querer participar.

Como já referido, é inegável o gosto dos estudantes pelos *games*. Um deles assinalou que *os jogos são uma grande forma de diversão e distração, e realmente seria interessante aprender mais sobre eles* (CENOURA). Logo que iniciaram o curso, eles indicaram como principal motivo da participação a ideia de serem autores dos próprios jogos. Na fala dos próprios estudantes, é possível verificar o interesse deles.

Tenho interesse de participar do curso pelo simples fato de gostar muito de jogos, e também por ter vontade de criar meu próprio jogo (RIGAUD).

Me interessei bastante pelo projeto, por sempre ter uma grande admiração por jogos digitais, e vi no projeto a oportunidade de aprender como é o processo de formação de um jogo, vi também a oportunidade de criar meus próprios jogos a partir dos conhecimentos adquiridos no projeto (VAZ).

A criação do Curso de Extensão para desenvolver jogos digitais, como abordado no início deste capítulo, partiu do interesse dos próprios estudantes. Isso torna autêntico todo o trabalho construído por eles, pois estavam fazendo algo do seu interesse, sem, necessariamente, estar relacionado aos conteúdos escolares, sem uma imposição de tarefas rígidas como as que se estabelecem no cotidiano escolar.

O que me motivou foi que sempre tive interesse por jogos digitais e quando vi que poderia criar o meu próprio jogo e aprender um pouco sobre jogos, quis imediatamente entrar nesse grupo (WALDEINSAMKEIT).

Tenho interesse em participar do curso, pois acho que jogos digitais são ótimas ferramentas para ensino, entretenimento, etc. Sendo assim, gostaria de aprender mais sobre eles e a criar (OHANA).

A intenção de criar o próprio jogo está intimamente ligada ao processo de autoria. A oportunidade de fazer as próprias escolhas enquanto concebe o jogo, desde o planejamento até a execução, é guiada por uma autonomia referente às escolhas efetuadas durante todo o processo. O desenvolvimento dessa autoria se observa também na fala do aluno, ao destacar sua participação: *por gostar muito de jogos e mais ainda*

da ideia de criar um jogo que partisse de minha própria ideia (LEDII). Nesse sentido, os alunos incorporaram o processo de autoria de jogos digitais e demonstraram, em cada encontro, um envolvimento maior com a ferramenta e com o processo.

A participação do professor era de mediador do processo, instigando os alunos a avançarem nas etapas da produção e, ao mesmo tempo, criando mecanismos colaborativos para facilitar a produção. De qualquer forma, os alunos eram livres para avançar no próprio ritmo. A ajuda do professor sempre se baseava em questões específicas e, em cada encontro, apresentava algum material de apoio, como por exemplo, a apresentação inicial da ferramenta Kodu, e um planejamento conjunto com os participantes. Esse planejamento servia como base para se seguir na produção dos jogos e era adaptado sempre que o grupo sentisse a necessidade de alterar, mas sem perder o foco no objetivo do curso.

Nem todos os participantes apresentavam dúvidas, mas sempre que o professor era indagado por algum deles, explicava, geralmente, para todos os presentes. Sempre que possível, os estudantes eram solicitados para apresentar o andamento do seu trabalho e discutir com os demais sobre suas novas ideias, os problemas que enfrentaram e as soluções que conseguiram encontrar. Algumas vezes, eles conseguiam explicar suas estratégias, mas não entendíamos o que haviam feito, razão por que também nos tornamos um estudante durante toda a construção.

Os alunos, às vezes, precisavam de apoio para traduzir suas ideias para o padrão de linguagem da ferramenta. Nesse caso, intervínhamos o mínimo possível, e nossa colaboração baseava-se apenas em suporte técnico. Mesmo assim, apresentávamos sua colaboração para toda a turma. Logo, os estudantes foram instigados a desenvolver seus jogos e passaram a ser autores e autônomos em todo o processo. De fato, eles se sentiram assim. Um aluno fez o seguinte relato: *No início, eu me sentia um pouco incapaz. Acho que muito pelo fato de ter pouca familiarização com o jogo e também por quase não ter tempo de desenvolvê-lo, mas agora me sinto mais confiante* (LMS). A confiança de Ledii em produzir o jogo foi possibilitada, tanto por ter participado de um curso dessa dimensão quanto por causa da própria ferramenta utilizada. Sobre isso, afirmou: *Eu acredito que eu fui a criadora do meu próprio jogo. Eu acho que o Kodu em si é uma ferramenta que tem várias opções que levam você a criar um jogo, o jogo que eu criei foi um tipo de jogo mas que poderia criá-lo de outros tipos* (LEDII).

Quanto ao apoio metodológico, o aluno acrescentou: *foi necessário pelo menos para algumas ferramentas que eu não entendi direito e foi de grande valia, mas a ferramenta em si, você já consegue entender um pouco ela, mas com o apoio metodológico, entender ficou bem mais fácil* (LEDII). No mesmo sentido, Rigaud acrescenta a ideia de liberdade afirmando que *a plataforma usada te dar certa estabilidade de você se sentir capaz de conseguir montar o seu jogo. Você se sente capaz de fazer aquilo. Te dá uma certa liberdade de pensar* (RIGAUD).

A princípio, consideramos que os aspectos listados até aqui sugerem que o estudante foi capaz de criar seu jogo digital, seguindo suas ideias e fazendo as próprias escolhas, porquanto a nossa presença esteve voltada mais para aspectos técnicos da ferramenta e da contribuição para que continuasse o curso. Contudo, todo e qualquer apoio teórico-metodológico era efetuado de forma colaborativa, pois todos tinham o direito de opinar e, na maioria das vezes, os problemas que surgiam eram sanados pelos próprios colegas. Nesse ponto, a nossa participação foi imprescindível, pois levantávamos a proposta de discussão para que os alunos participassem, buscassem respostas para seus problemas e dividissem com os demais.

Consideramos que a facilidade oferecida pelo uso da ferramenta Kodu para produzir jogos digitais ajudou os alunos a desenvolverem a autoria enquanto construíam seus jogos, juntamente com o apoio e a mediação do professor. Contudo, dentre os participantes desistentes, dois abortaram o processo já na fase final do projeto. Eles referiram que não era preciso participar do curso para conseguir construir jogos, pois, sozinhos, apenas com o kodu instalado no computador pessoal, conseguiriam fazê-lo. Este acontecimento pode estar associado ao princípio da customização caracterizado por Gee (2009), quando alerta que o processo não pode ser tão simples e nem tão complicado, pois pode levar a desistência. Apesar de todos os participantes que finalizaram o curso terem indicado que seria necessário apoio metodológico no processo de desenvolvimento de jogos utilizando a ferramenta Kodu, o motivo da desistência desses dois integrantes nos remete a um paradoxo que pode servir para estudos futuros.

Apesar de, no início do curso, os estudantes terem a sensação de que não seriam capazes de criar um jogo digital, como demonstrado nesta fala: *Nunca pensei que eu ia poder criar um jogo, mas eu me senti capaz sim de criar o meu próprio jogo inspirado em jogos que já havia jogado* (VAZ), verificamos que, além de descobrira que tinham

competência para isso, por meio da experiência, seus desejos também se tornaram visíveis no desenvolvimento dos jogos.

Tudo que foi produzido no jogo tem uma intenção minha. Depois que eu me senti capaz em fazer, os meus desejos, é tudo que tem ali no jogo (RIGAUD).

Conseguir fazer meu jogo. Primeiro eu pensei em várias propostas de fazer o jogo, mas o resultado final que saiu foi o melhor. Todos os elementos foram um desejo que eu queria. Queria criar uma corrida com vários obstáculos e o Kodu me deu as ferramentas. Aí eu fiz o jogo, os desejos de ter não só para um jogador, mas para dois jogadores, tudo isso (LEDII).

Enquanto utiliza a ferramenta para construir o jogo, o aluno descobre que pode ir adaptando o modelo que está produzindo às suas intenções pessoais, que foram planejadas desde a primeira ideia de concepção do jogo, fazendo as alterações que acharem necessárias. Conforme percebemos na fala dos participantes Ledii e Rigaud, todos os elementos inseridos no jogo carregam os desejos de quem o programa.



Figura 33 – Exemplo de elementos inseridos no jogo
Fonte: Jogo digital ‘Mundo Ledii’ – Ledii (2019)

Então, é interessante você criar seu próprio jogo porque ele te dá a oportunidade de você colocar o que você quiser, desde o cenário até as funções, ou ainda como o boneco vai se comportar, como ele vai ser atingido, se ele vai ser atingido e como ele vai chegar até o objetivo dele (VAZ).

Percebemos, na fala de Vaz, que a escolha para configurar o personagem transporta muito do propósito pessoal de quem está programando, seja enquanto adéqua um personagem para reagir às ações e às reações no ambiente do jogo ou em seu comportamento diante de um obstáculo, como pode ser visualizado nas figuras 34 e 35 abaixo. Nesse contexto, podemos dizer que o aluno pode construir conhecimentos enquanto se dedica a construir ou a modificar um *game*, em cada um de seus aspectos – os personagens, o ambiente, a programação – para que ele se torne completamente novo, totalmente criado por ele.

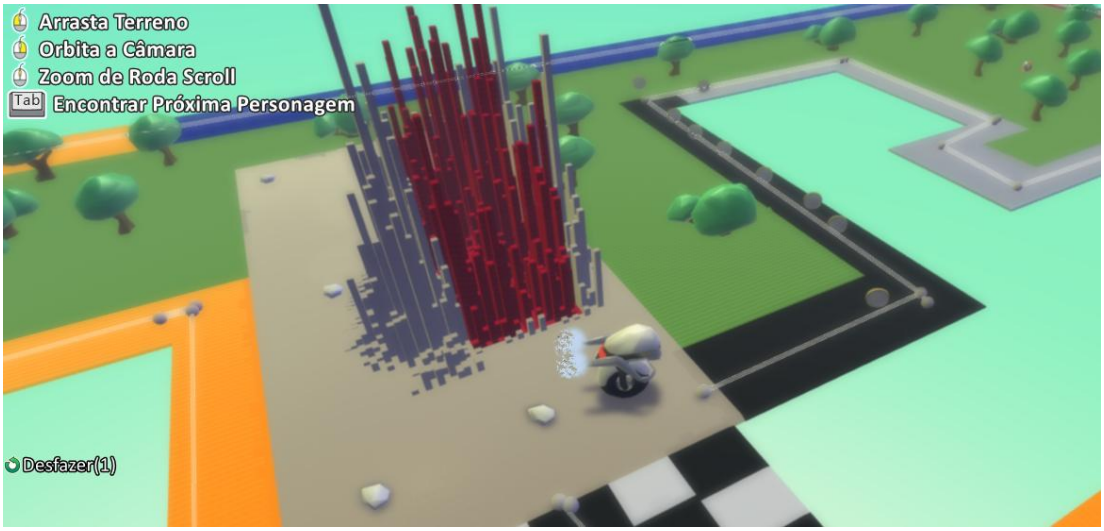


Figura 34 – Escolha dos elementos para compor o jogo
Fonte: Jogo digital ‘New Vaz’ – Vaz (2019)



Figura 35: Programação do personagem Cycle
Fonte: Jogo digital ‘Mundo Ledii’ – Ledii (2019).

A figura 35 apresenta uma programação que exemplifica o comportamento de um personagem em relação aos outros personagens e objetos que compõem o jogo. Por exemplo, se o personagem Cycle esbarrar no personagem Saucer, ele ficará atordoado por alguns instantes. Porém, se colidir com uma moeda, vai comê-la.

6.2.2 Autoria: cenário, objetos e personagens

Um dos motivos de o Kodu ter sido escolhido como ferramenta para a construção dos jogos digitais foi a possibilidade de construir jogos 3D. A ferramenta apresenta uma interface simples, que contribui para que o aluno possa criar seu ambiente de jogo, projetando seu *design* da forma que melhor lhe convier. É certo que, quanto mais habilidade tiver para desenhar, mais o cenário será gracioso. Porém não tomamos como foco importante desta pesquisa as opiniões sobre a beleza do cenário, mas o que está representado nele. A escolha pelos elementos e a forma como estão distribuídos pelo ambiente tornam o trabalho significativo e autoral.

A produção do cenário caracteriza o primeiro contato dos estudantes com a ferramenta Kodu para construir os jogos digitais. Depois de criado o tema central do jogo e elaborado o planejamento em forma de roteiro, antes de inserir e de programar os personagens, foram criados os cenários, pensando no melhor ambiente onde o jogo poderia ocorrer – num ambiente aquático ou numa floresta, por exemplo.

Antes de produzir o cenário, os alunos descreveram suas ideias e as tomaram como planejamento inserido no roteiro e na narrativa, ou seja, criaram a história de um mundo fictício que representa o ambiente do jogo.

Se trata de um labirinto no qual o personagem principal tem que passar desviando de obstáculos, inimigos e sobreviver até sair pelo outro lado do labirinto. Esse labirinto será de preferência no meio de uma floresta para trazer uma sensação de antigo. Usarei paredes para fazer o labirinto e árvores para a floresta (LMS).

Enquanto planeja, o aluno incorpora no roteiro seus desejos para a criação. Contudo, é no momento da criação, enquanto usa a ferramenta, que ele consegue validar o planejamento ou adaptá-lo de acordo com o surgimento de obstáculos. Esse fato pode ser observado na fala do aluno Merlin que, inicialmente, tinha duas ideias: *A primeira é que jogo seria um jogo de corrida e o ambiente seria uma pista de corrida, com dois objetos pra correr. A outra ideia seria um jogo de exploração, um ambiente de exploração*, e acrescenta que, nesse último ambiente, iria c*riar uma história para quando o personagem explorar todos os itens do ambiente, o jogo acaba. E aí, no cenário deveria ser uma floresta, com árvores, um lago ou rio* (MERLIN). No momento em que utilizar a ferramenta, ele opta pela que mais conseguiu desenvolver.

A criação do ambiente do jogo envolve uma seleção de elementos. A ferramenta Kodu não possibilita a inserção de nenhum artefato externo, como, por exemplo, de uma imagem. Outra restrição é que o Kodu apresenta um limite de tamanho para o cenário – quanto maior a paisagem e mais elementos forem utilizados, o programa mostra uma barra de estado indicando a fração do limite disponível para construção.

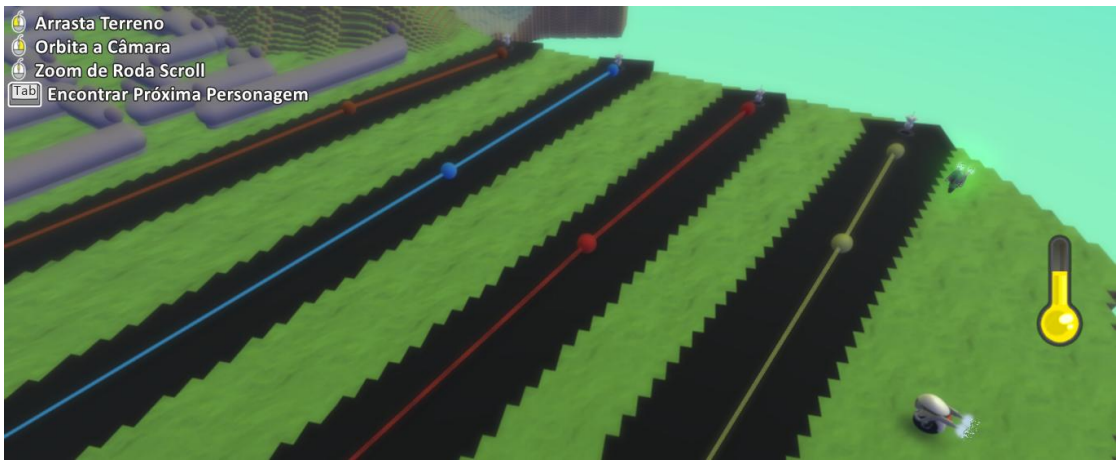


Figura 36 – Indicador de limite de construção do jogo.
Fonte: Jogo digital ‘Incrível Mundo Novo, Não Novo’ – Waldeinsamkeit (2019)

Esse indicador refere-se a toda a construção do jogo: paisagens, objetos, personagens, programação etc. e fica localizado à direita da tela, conforme a Figura 36. Como discutido no capítulo 2 desta tese, um jogo elaborado no Kodu pode conter até 12 páginas, e a programação em cada uma dessas páginas pode ser diferente para o mesmo objeto/personagem, como demonstrado na Figura 37 do jogo ‘Incrível Mundo Novo,

Não Novo’. Vale salientar que, quanto mais páginas são inseridas no jogo, mais próximo fica de concluir o limite máximo da produção.



Figura 37 – Exemplo de páginas de programação no Kodu
Fonte: Jogo digital ‘Incrível Mundo Novo, Não Novo’ – Waldeinsamkeit (2019)

Além do acréscimo de páginas para programar um objeto/personagem, o estudante pode colocar mais de um nível (*Level*) no jogo. Para isso, ele precisa ter cuidado para não completar esse limite e não conseguir terminar de desenvolver o jogo. Num dos encontros presenciais, Waldeinsamkeit destacou que *é melhor criar dois cenários e programar para de um jogo ir para outro jogo do que colocar os dois cenários no mesmo jogo*, ou seja, criar dois cenários diferentes, um para cada nível, e fazer uma ligação entre eles. A figura 38 representa como a explicação feita pelo aluno Waldeinsamkeit pode ser inserida na programação do jogo.



Figura 38 – Programação sobre como inserir um novo nível de jogo
Fonte: Produção do autor via Kodu Game Lab

Toda a estruturação do jogo tem que ser feita a partir dos elementos disponíveis no Kodu. Isso requer do aluno um conhecimento sobre o que a ferramenta pode oferecer para, depois, implementar seu projeto utilizando os elementos disponíveis.

Além de escolher os elementos que compõem o cenário, o aluno define os padrões de cores e do áudio. A escolha desses itens é crucial para a intenção de jogo que se quer criar. Um dos participantes do curso teve a intenção de criar um jogo que explorasse as cores que a ferramenta Kodu apresenta. Ele disse: *A minha ideia é que o Kodu caminhe pelo trajeto do jogo e quando se chocar nos canos, ele mude de cor, ficando da cor do cano que ele bateu* (LMS). O tema do jogo digital elaborado por esse aluno foi 'O Mundo das Cores do Kodu'. A função principal desse jogo é de que o personagem Kodu, ao explorar o ambiente durante o jogo, interaja com ele efetuando mudança de cores e fique da cor dos objetos em que ele esbarrar.

A imagem abaixo ilustra parte do cenário criado por esse aluno, que contém elementos com várias cores.

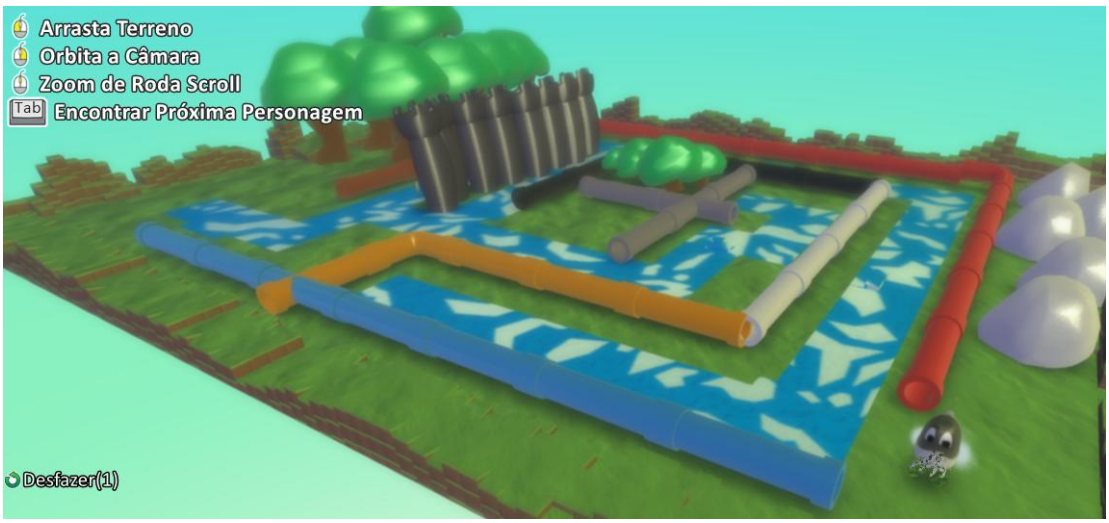


Figura 39 – Cenário ilustrando as várias cores
Fonte: Jogo digital 'Mundo das Cores do Kodu' – LMS (2019)

Observamos que, no trajeto criado para que o personagem Kodu transite, existem vários canos com muitas cores diferentes. A exploração dessas cores foi tomada por esse aluno como a base principal para criar o jogo. Na figura abaixo, é possível

identificar, na programação efetuada por ele, como ocorre essa interação entre o personagem e o ambiente que o cerca.



Figura 40 – Programação do personagem Kodu
Fonte: Jogo digital ‘Mundo das Cores do Kodu’ – LMS (2019)

Mais uma vez, destacamos a autoria do estudante ao criar o jogo digital, desde a elaboração da história em forma de roteiro e narrativa até seu desenvolvimento na plataforma. Na programação criada por LMS, consta que, a cada interação com um cano de cor diferente, o personagem Kodu altera sua cor para a mesma cor do cano. Toda essa programação esteve atrelada ao roteiro inicial criado por ele, que manteve a ideia principal e consolidou seu planejamento.

O mesmo acontece quando se escolhem os personagens que irão compor o cenário. Sentir-se capaz de projetar um jogo sobre um mundo fictício e depois vê-lo ganhar vida foi muito motivador para os alunos participantes, principalmente quando perceberam que atingiram o objetivo de criar um jogo que planejaram.

Enquanto projetava seu jogo, Cenoura deu mais ênfase ao comportamento de alguns personagens da ferramenta, procurando identificar habilidades como velocidade, tamanho e altura, por exemplo. Na programação dos seus personagens, vemos que ele deu importância aos mecanismos de pontuação e ganho de vida que são inerentes aos personagens principais.



Figura 41 – Exemplo de vida e pontuação
Fonte: Jogo digital ‘Super Corrida 3D’ – Cenoura (2019)

Ao descrever seu jogo, Cenoura enfatizou que *criou um jogo de corrida e conseguiu aplicar diversas armadilhas pelo caminho. Alguns personagens corriam sozinhos, então eu tive que pensar na velocidade de cada personagem e isso tá ligado com Física, porque eu tive que construir o caminho por onde ele tinha que ir, se era em linha reta ou não. Eu acho que vi isso na aula de Física outro dia*. Além de demonstrar autonomia nas escolhas efetuadas, o aluno declara, em sua fala, uma relação entre sua construção e os elementos que retratam conceitos básicos do seu cotidiano escolar.

Os personagens são os elementos que detêm a maior parte da programação do jogo propriamente dita. A maioria pode ser inserida nos mais diversos tipos de ambientes, porém alguns deles são projetados para um ambiente específico, como o “barco”, por exemplo, que só se movimenta se estiver em um ambiente aquático. Outros podem ter ações exclusivas, como por exemplo, o “Rover”, que escaneia, fotografa ou perfura uma rocha.



Figura 42 – Exemplo de função para o Rover
Fonte: Produção do autor via Kodu Game Lab

A escolha pelo personagem principal do jogo se torna muito importante em virtude das ações que o aluno queira programar para ele, ou seja, quando o aluno está escolhendo seu personagem principal, ele deve estar ciente tanto das ações que vai colocar para o personagem quanto da adaptabilidade dele no cenário desenhado. Nesse contexto, a conexão metafórica entre o personagem inserido no mundo virtual do jogo e o mundo real do estudante que faz essa escolha e inserção é um salto de abstração que transporta conhecimento.

6.2.3 Autoria: fim de jogo

Um dos principais objetivos do estudante ao desenvolver seu jogo é a aplicação de uma programação que indique um término ao seu jogo ou a criação de um sistema de pontuação que determine vitória aos personagens.

Característas como desafio, metas, objetivos, sistema de *feedback*, recompensa, regras, vitória, derrota, entre outras, são indicadas por Prensky (2012) e McGonigal (2012) como características básicas de um jogo digital. Ao analisar os jogos

desenvolvidos, destacamos que nem todos contemplam essas caracteríscas, porém, a maioria delas aparecem de forma implícita.

Durante a pesquisa, verificamos nas atitudes dos alunos uma ênfase em colocar no jogo um processo de final: ganhar ou perder. A maioria escolheu inserir uma condição para que o jogador chegasse a um objetivo e, caso não alcançasse, perderia o jogo. Para eles, ganhar no jogo é divertido e, portanto, esse sistema de *feedback* manteria o interesse dos jogadores quando eles estivessem jogando.

A respeito disso, Ledii afirma que, em seu jogo de estratégia, *os jogadores teriam que seguir um caminho ou uma trilha e ir encontrando obstáculos, dependendo da tarefa que encontrassem pelo caminho, se não realizar a tarefa, volta ao início do jogo* (LEDII). Nesse caso, há a intenção de vencer alguns obstáculos para se vencer o jogo. Um exemplo parecido pode ser visto na descrição de Ohana, que assevera que, no planejamento do seu jogo, o jogador também deve enfrentar obstáculos presentes pelo caminho e, *mesmo que supere todos os obstáculos em cada meio, ele precisa ter feito uma pontuação mínima para atingir a linha de chegada e vencer aquela fase*. Ele acrescenta uma explicação sobre como aconteceria essa pontuação: *Essa pontuação é feita pelo contato com pequenos objetos, que compõem o cenário, ao longo do caminho* (OHANA).

Além disso, outras formas de caracterizar o fim do jogo através da perda ou da vitória foram escolhidas para ser incorporadas nos jogos, como, por exemplo, chegar ao trajeto final de uma corrida no jogo ‘Super Corrida 3D’ (CENOURA), coletar objetos no jogo ‘Mundo Ledii’ (LEDII), recuperar um artefato perdido no jogo ‘Kodu Adventures’ (MERLIM), atingir uma pontuação específica no jogo ‘Virtual Life’ (OHANA), resolver problemas de Química no jogo ‘Labirinto da Química’ (RIGAUD), entre outros.

Durante os encontros presenciais do Curso de Extensão, levantou-se uma discussão sobre o desfecho dos jogos. Os alunos debateram entre si as ideias e delinearam os passos de forma escrita. Em seguida, cada um deles apresentou oralmente sua ideia para os demais integrantes do curso e levantaram uma discussão sobre os erros que poderiam ocorrer na programação, tornando o processo de construção numa investigação colaborativa.

Quem vai ganhar?

Consideramos importante que o jogo digital dê um retorno para o jogador quanto ao seu término, porém não acreditamos que seja uma necessidade exclusiva, tomada como a principal intenção do jogo. Os próprios alunos, ao desenvolver os jogos, não limitaram a construção para a finalidade do ‘ou você ganha ou você perde!’. O objetivo maior foi o de que o jogador explorasse ao máximo o ambiente e interagisse com os elementos do cenário e, no caso deles, como construtores, validassem o esquema planejado e depois inserido na plataforma.

6.3 Elaboração/Desenvolvimento

Nesta seção, identificamos as ações do processo de criação de jogos digitais que demonstraram a construção de conhecimentos pelos estudantes enquanto criavam seus jogos. Além disso, apresentamos a nossa concepção sobre os vestígios do conhecimento escolar que foram percebidos na produção dos estudantes.

6.3.1 Elaboração/Desenvolvimento: a construção do conhecimento

O método utilizado nesta pesquisa não visou ensinar determinados conteúdos nem tentou mostrar qualquer efeito sobre os resultados da aprendizagem em conceitos específicos. Isso não quer dizer que não houve construção de conhecimentos, ao contrário, durante o percurso, percebemos que os alunos adquiriram conhecimentos enquanto desenvolviam seus jogos digitais, desde o planejamento, a criação, a programação e a resolução de problemas até a execução final do jogo.

Todo o processo de elaboração/desenvolvimento dos jogos digitais foi permeado pela tomada de decisões. A reflexão sobre cada passo ocorrido durante o processo levou os estudantes a descobrirem competências e habilidades para solucionar problemas, oriundos das escolhas e das ações modeladas pela ferramenta Kodu.

Resolver um problema envolve o uso do pensamento, da reflexão, de um raciocínio lógico, ou seja, de uma estrutura cognitiva mais elevada e, ao construir jogos, os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar dentro desse emaranhado de conjecturas. Na maioria das vezes, os problemas surgidos no ato da criação dos jogos não tinham uma única solução e poderiam ser problemas de ordem técnica. O procedimento para escolher a melhor estratégia para resolver seus problemas abarca o processo de tomada de decisão, que estabelece uma aquisição de conhecimentos através do desenvolvimento do pensamento crítico, da imaginação, da criatividade, da organização de dados e da própria resolução de problemas. Esse procedimento é apontado por Johnson (2006) como sendo um processo de desenvolvimento de habilidades e competências paralelas ou secundárias, que vão servir para aprendizagens futuras.

Para Valente (1997), os softwares de programação, em nosso caso, o Kodu, possibilitam ao aluno realizar tarefas e resolver problemas enquanto estão instruindo o computador sobre o que ele tem que fazer, ou seja, o aluno está ensinando o computador a resolver a tarefa em questão. O uso da ferramenta Kodu foi crucial para os estudantes criarem os jogos digitais. Foi através dessa ferramenta que eles puderam transpor suas ideias e incorporar no produto final ‘o jogo’, sem limitá-lo ao produto, mas também todo o processo para chegar a esse produto.

O precursor da teoria da aprendizagem construcionista, Papert (2008), refere que os estudantes constroem conhecimentos de forma mais efetiva quando participam ativamente da construção de artefatos que tenha algum significado pessoal e/ou cultural para eles. Em nosso caso, observamos, em todo o processo de elaboração dos jogos digitais, a construção e a apropriação de conhecimentos técnicos, científicos e matemáticos.

No jogo ‘Labirinto da Química’, por exemplo, Rigaud relata: *Escolhi o tema tabela periódica porque eu sempre tinha dificuldade quando estudei a primeira vez sobre os elementos da tabela periódica, daí, depois de muito estudar, aprendi a gostar e pretendo ser professora de Química, então eu quero criar um jogo que sirva para ensinar isso* (RIGAUD). Percebemos, na fala do estudante, a transparência do seu interesse pessoal tanto pela construção quanto pela escolha do que seria inserido na construção. Na Figura 43, é possível observar um exemplo sobre o conhecimento científico projetado na narrativa para ser inserido no jogo.

PERSONAGEM	DESCRIÇÃO	AÇÃO
Kodu	Personagem principal.	Responder a questão apresentada pelo Rover 2; Escolhe a estrela com a resposta correta; Se acertar a resposta fica feliz e recebe um coração e ao comê-lo ganha 10 pontos; Se errar a resposta fica triste e perde 5 pontos.
Rover 2	Branco localizado dentro do labirinto no lado inicial esquerdo.	Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a questão: "Halogênio situado no 3° período!"; Cria um coração quando o Kodu acerta a questão;
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Estrela	Azul	Apresenta a opção de reposta com valor "Cl".
Estrela	Vermelha	Apresenta a opção de reposta com valor "Br".

Figura 43 – Transposição do conhecimento descrito na narrativa
Fonte: Jogo digital 'Labirinto da Química' – Rigaud (2019)

A Figura 44 mostra como essa questão é abordada enquanto o jogador joga.

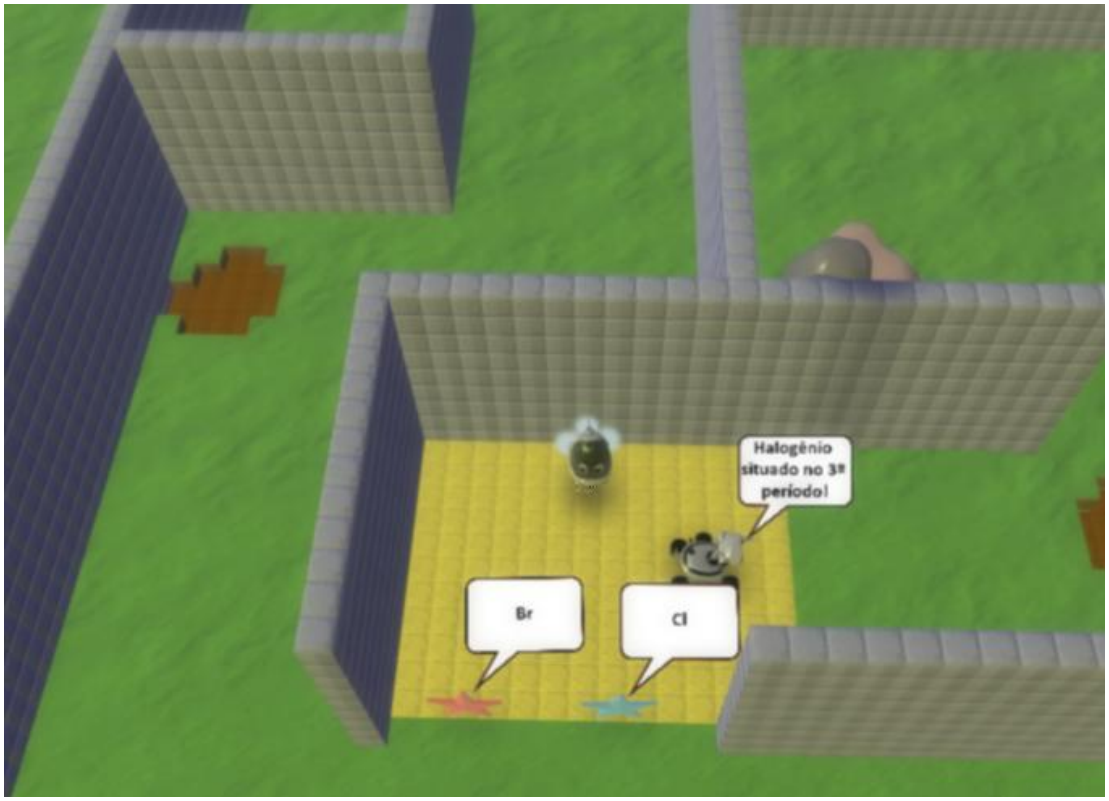


Figura 44 – Exemplo de problema no jogo digital
Fonte: Jogo digital ‘Labirinto da Química’ – Rigaud (2019)

Além de formular a questão e de inseri-la na plataforma do jogo digital, é necessário informar qual a ação e a consequência dessa ação. Tomemos como exemplo a programação do Rover 2, personagem descrito na figura 44. Rigaud descreveu assim sua ação: *Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a questão: ‘Halogênio situado no 3º período!’; Cria um coração quando o Kodu acerta a questão* (RIGAUD).

A figura 45, abaixo, expõe a programação diretamente na ferramenta. O ícone *‘say’* identifica onde está o texto exposto pelo Rover 2.

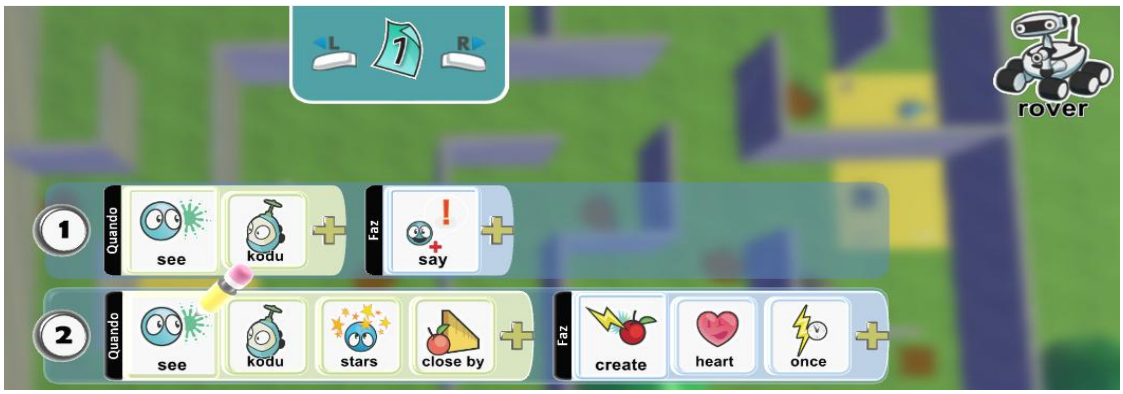


Figura 45 – Inserção de texto na programação do Kodu
Fonte: Jogo digital ‘Labirinto da Química’ – Rigaud (2019)

Na linha 2, tem-se a programação descrita para o Rover 2, *Cria um coração quando o Kodu acerta a questão* (RIGAUD). Contudo, percebemos, numa leitura literal da imagem, que a programação efetuada foi: ‘*QUANDO: [Rover 2] ver o kodu com estrelas próximo dele, FAZ: cria coração uma vez’* (RIGAUD), ou seja, existe outra programação condicionada à criação do coração que seria o kodu apresentar-se perto do Rover 2 com estrelas. Nesse caso, isso acontece quando ele escolhe a resposta correta.

Nesse contexto, a abordagem de aprendizagem construcionista de Papert (2008) abrange duas dimensões: a primeira diz respeito à construção do conhecimento por meio da experiência, e segunda, sobre a criação de produtos pessoalmente relevantes. Nosso entendimento corrobora o pensamento desse autor, pois o aluno, ao utilizar a ferramenta tecnológica para produzir o jogo digital, declara ser prazeroso – fácil ou difícil – todo o processo, aprende a aprender, aprende fazendo, desenvolve estratégias e tem a liberdade de fazer as próprias escolhas, inclusive de perceber e corrigir as que possam ser consideradas erradas por eles mesmos.

No que se refere aos obstáculos encontrados quando utilizam o Kodu, de modo geral, os alunos demonstraram ter um bom domínio da ferramenta e conseguiram expor suas intenções na produção efetuada. Já dissemos, neste texto, que a ferramenta Kodu tem uma interface simples e fácil de manusear. Entretanto, durante o processo de programação, alguns problemas relacionados à lógica, mais precisamente, ao raciocínio lógico-matemático – problemas de Matemática – apareciam, e os alunos precisavam criar argumentos lógicos para encontrar a solução.

Esse argumento pode ser observado na Figura 46. Ao se chocar com o cano, o jogador precisa estar com uma pontuação maior ou igual a 40 pontos para conseguir vencer o jogo, caso contrário, perderá. Vencer o jogo significa, neste caso, a regra implícita do jogo, contemplando uma característica básica que deva configurar na elaboração de um jogo digital (PRENSKY, 2012; MCGONIGAL, 2012). Observamos que, pela lógica matemática, o argumento utilizado na linha 4, poderia seguir os passos da linha 3, trocando-se o símbolo “ <=” (menor ou igual) pelo símbolo “<” (menor), seguido do valor “40 pontos”. Porém houve uma preferência pelo símbolo “<=” (menor ou igual), seguido do valor “39 pontos”, que, nesse caso, também valida a programação.



Figura 46 – Exemplo de argumentos lógicos em equação matemática
Fonte: Jogo digital ‘Virtual Life’ – Ohana (2019)

Nossa concepção é de que, nessa tomada de decisão, elaborar um problema (matemático) e procurar sua solução implica descobrir e produzir conhecimentos matemáticos. Além disso, propor a cada estudante a liberdade de escolher ao elaborar seus jogos, ou seja, de criar jogos diferentes entre si, oportuniza situações de tomada de decisão diferentes e desencadeia a construção de vários conhecimentos matemáticos, científicos e/ou tecnológicos, proporcionando uma experiência de aprendizagem legítima para eles. Johnson (2006) designa de aprendizagem colateral esse processo onde acontece o desenvolvimento de novas formas de aprender e ensinar e o aluno adquire o conhecimento em outros contextos.

Na ferramenta Kodu, alguns conceitos de programação são executados de modo diferente da maioria das linguagens tradicionais. É comum se utilizar do operador de ligação “AND/E” na linguagem de programação mais tradicional, porém o Kodu usa um recuo para programar várias ações do “DO/FAZ” numa mesma condição do “WHEN/QUANDO”. Essa alegação pode ser vista também na imagem 46.

Alguns objetos ou personagens podem apresentar instabilidades quando sua programação não é encerrada na escrita, o que pode gerar problemas na implementação das jogadas. A partir desses problemas, os estudantes são impulsionados a encontrar soluções inteligentes. Eles identificam o que não está funcionando e refletem sobre as

etapas do processo. Esse mesmo procedimento foi apontado por Johnson (2006) como sendo o mesmo do método científico. Para ele, “quando os jogadores interagem com esses meios, estão a aprender o procedimento básico do método científico” (p. 51), pois, enquanto exploram o mundo virtual do jogo, desenvolvem os mesmos passos da exploração científica.

Gee (2003) concebe que essa exploração é um processo que envolve quatro etapas: sondar, formular hipóteses, tornar a sondar e repensar. Primeiro, o jogador tem de sondar o mundo virtual; depois, com base em sua reflexão, deve formular uma hipótese sobre o significado de algo (texto, objeto, artefato, acontecimento ou ação); em seguida, o jogador torna a sondar o mundo virtual com essa hipótese em mente, tentando enxergar qual o seu efeito e, por fim, encara esse efeito como um *feedback* do jogo e aceita ou repensa sua hipótese original. Johnson (2006) e Gee (2003) retratam essa aproximação com o método científico enquanto os jogadores estão a jogar jogos. Entendemos que o mesmo acontece quando os alunos estão a criar jogos digitais.

No decorrer da concepção do jogo, o aluno decide o tema inicial, descreve a ideia, constrói uma narrativa, insere a programação na ferramenta, executa a ação e finaliza o jogo. Para retratar, da melhor forma possível, o jogo que os alunos criaram, utilizamos um esquema elaborado conjuntamente nos encontros presenciais, que está descrito seguindo os seis tópicos abaixo:

- **Tema:** é a primeira ideia que o aluno tem sobre o que deseja construir, resumida em uma palavra ou frase.
- **Descrição do tema:** nessa etapa, o aluno descreve com mais detalhes a ideia central para preparar o jogo, ou seja, elabora um roteiro que contém os itens que serão inseridos no jogo.
- **Narração:** é o passo a passo sobre como desenvolver a ideia central, articulando com os dados programados no roteiro.
- **Programação:** momento em que o aluno transfere para a ferramenta Kodu as ações planejadas para o jogo por meio de comandos lógicos. Foi aqui que surgiu a maioria dos problemas – matemáticos, científicos e tecnológicos – a serem resolvidos.
- **Teste:** o aluno testa o jogo, a fim de procurar eventuais problemas nas ações dos personagens/objetos para, posteriormente, solucioná-los. Nessa fase do

teste, praticamente todos os alunos sentiram a necessidade de alterar o roteiro e a narrativa, ajustando às demandas que foram surgindo.

- **Fim de jogo:** quando o aluno entende que a construção do jogo digital está definida, é feita uma padronização do roteiro e da narrativa, e o jogo é salvo na Comunidade Kodu.

Johnson (2006) aponta que esse processo desenvolve a inteligência visual e estimula os alunos a tomarem decisões: escolher, definir prioridades e decidir. Para o autor o importante não é "o que" eles estão pensando, mas "como" estão pensando. Todos os benefícios intelectuais provêm deste processo de aprender a pensar, pois, eles precisão aprender a tomar as decisões certas: avaliar os dados, analisar as situações, rever os objetivos e depois decidir.

Ter a ideia inicial, descrevê-la e, depois, inseri-la na ferramenta sob a forma de uma programação lógica carrega uma transferência de aprendizagem, pois o aluno toma um conhecimento prévio particular, transfere para o Kodu, transforma-o em conceitos lógicos e matemáticos e, por fim, atribui uma ação específica a outro contexto, nesse caso, num cenário de história fictícia criada por ele mesmo. Esse ato é evidenciado por johnson (2006) como uma sensação real de estarem nesses mundos virtuais.



Figura 47 – Esquema do processo de criação dos jogos digitais
Fonte: Produção do autor (2019)

Para caracterizar o esquema apresentado, usaremos o jogo digital ‘Virtual Life’ como exemplo e apresentaremos nossa percepção sobre o processo efetuado pelo estudante enquanto elabora/desenvolve o jogo. Vale salientar que, quando se pretende construir um jogo, normalmente, cria-se uma equipe multidisciplinar para essa produção (CHANDLER, 2012), porém, no nosso caso, os jogos digitais forma construídos individualmente pelos estudantes participantes.

O jogo digital ‘Virtual Life’ tem como tema principal ‘Redes e Mídias Sociais’. Mais especificamente, aborda sobre “o uso do celular e as redes sociais”. Antes da programação na ferramenta Kodu, o aluno descreve seu roteiro e a narrativa para o jogo.

Então, no meu jogo eu pensei em trabalhar com a temática das mídias sociais digitais. O cenário seria uma grande pista verde com curvas acentuadas e no final desse cenário tem um terreno grande que toda a estrutura dele parece com símbolo do wifi. O Kodu, que é o personagem principal, andaria por essa grande pista verde respondendo perguntas até o final da pista e, nessa pista verde, teriam vários personagens secundários como Rover, Flyfish, e eles farão perguntas como: ‘o quanto você está online por dia?’. Daí, por exemplo, na frente desse que tá fazendo essa pergunta tem as estrelas respondendo. Seriam três estrelas com 100% e 50% e 10%, respectivamente. Aí a pessoa ganharia ponto de acordo com a resposta dela (OHANA).

Observamos que, nessa etapa, o aluno procura descrever detalhadamente a ideia central para preparar o jogo, indicando situações-problema que serão introduzidas em sua programação. Nessa etapa do percurso, sobressai um dos pontos mais relevantes do desenvolvimento/elaboração do jogo, uma autoanálise sobre o que espera da produção.

O objetivo do jogo é levar a pessoa a refletir sobre sua vida social nessas mídias sociais, se acha saudável ou não. Por exemplo, se a pessoa está 100% online no dia, bom, eu acho que essa pessoa fica muito tempo no celular, muito tempo nas redes sociais e isso pode ser prejudicial à saúde. Então essa pessoa não está sendo saudável. Vou colocar perguntas na intenção de fazer um jogador pensar o quanto ele tem gastado o tempo dele em redes sociais digitais. Enfim aí vai respondendo perguntas e chega na parte final do cenário que parece o símbolo do wifi (OHANA).

Enquanto constrói a narrativa, o aluno efetua uma articulação entre as ideias e, posteriormente, programa seu planejamento. Nesse momento, transfere para a

ferramenta Kodu as ações planejadas para o jogo, por meio de comandos lógicos. É nessa etapa em que surge a maioria dos problemas – matemáticos, científicos e tecnológicos – a serem resolvidos.

Então, eu tive um probleminha. Eu estava fazendo a narrativa, só que essa narrativa eu estava fazendo antes de fazer o jogo em si, para poder me nortear antes de programar tudo. Eu fui tentar fazer a programação que eu coloquei na narrativa só que eu tive alguns probleminhas, por exemplo, eu queria que um personagem, sem ser o principal, desaparecesse. Só que aí eu não tava conseguindo programar para isso, então a minha narrativa ficaria um pouco fora da realidade se eu entregá-la da forma que planejei. Então, vou ter que ajustar junto com o que eu vou fazer lá na programação do jogo primeiro, depois que eu resolver os problemas na programação (OHANA).



Figura 48 – Exemplo de programação de personagem
Fonte: Jogo digital ‘Virtual Life’ – Ohana (2019)

Durante a programação do jogo e a resolução dos eventuais problemas que emergiram, o aluno testou o jogo para verificar se os problemas foram solucionados. Como não conseguiu implementar a opção para o personagem desaparecer, teve que ajustar na programação algo que ficasse mais próximo da ideia inicial e inseriu a função

empregada para diminuir o tamanho do personagem o máximo possível, conforme é exposto na programação do personagem *FlyFish* na Figura 48. Consequentemente, o roteiro inicial e a narrativa foram alterados.

Depois que o roteiro e a narrativa são reelaborados, adequando-os às demandas reveladas durante a programação, o jogo é finalizado e exportado para a plataforma da Comunidade Kodu. Esse roteiro e narrativa, juntamente com o banco de dados que é gerado a partir do jogo finalizado, compõem a documentação do jogo digital e será explorado na próxima seção.

6.3.2 Elaboração/Desenvolvimento: Guia de Apresentação dos Jogos Digitais

O Guia de Apresentação dos Jogos Digitais – GAJD é composto de um roteiro e uma narrativa elaborados pelos estudantes participantes do curso, durante o processo de criação dos jogos digitais, e pelos dados gerados na ferramenta Kodu depois do jogo finalizado. Cada jogo desenvolvido contém o próprio GAJD, que está descrito no Apêndice O e faz parte dos dados desta tese. A padronização desses documentos foi decidida conjuntamente com os participantes do curso de extensão e está descrito nessa seção.

Num processo de desenvolvimento de jogos digitais, são seguidos passos que vão desde a concepção até a implementação do jogo. Geralmente, constitui-se uma equipe multidisciplinar para essa produção, que visa atender às demandas de uma empresa e com foco de produção centrada no público jogador. Para o nosso estudo, escolhemos um processo diferente. Não buscamos construir um produto complexo, em que estivessem envolvidos muitos artefatos midiáticos e profissionais específicos, mas focamos na descoberta e na construção de conhecimentos envolvida em todo o processo por parte dos estudantes em contato com uma ferramenta de construção de jogos digitais. Contudo, esse processo também envolve desenvolver e acompanhar um plano a ser seguido e, por fim, documentar a construção.

Durante o desenvolvimento do jogo, as atividades de planejamento e de inserção dos dados se repetem em cada interação do aluno com a ferramenta Kodu e, nessa

interação, surgem várias versões do jogo até que se chegue a uma versão final, que segue uma documentação detalhando o processo. Essa documentação é importante e necessária para as fases do desenvolvimento, mas não é exclusiva.

O primeiro estágio para a criação do jogo digital consiste em escrever um documento que sirva de guia para a produção, o que defendemos na nossa tese como sendo um roteiro e narrativa. Na literatura, existe um termo denominado de *Game Design Document* (GDD), que representa o documento principal da criação de um *game*. Não existe consenso sobre qual o melhor GDD que deve ser escolhido para guiar a produção dos jogos. Porém Novak (2012) defende que o GDD seja um documento que apresente todas as características, detalhes e objetivos do jogo, e cada desenvolvedor, ou equipe, poderá criar o próprio GDD.

Mattar (2009) assevera que esse documento pode ser alterado durante todo o processo de desenvolvimento e sugere que, quanto mais simples, melhor. Segundo o autor, o GDD deve retratar temas como enredo, interface, gráficos, animações, personagens, jogabilidade, regras do jogo, dentre outros, ou seja, por meio desse documento, deve ser possível entender o jogo mesmo sem estar jogando.

Embora o GDD possa ser alterado durante o processo, Mattar (2009) sugere que ele deve ser desenvolvido na fase da pré-produção do jogo, servido como um documento referência, e pode incluir documentos como o *concept document*, documentação técnica, documentação de som etc. Para o autor, o *concept document* "é um documento resumido que inclui uma breve descrição das principais características do jogo, explica os modos do jogo e as suas condições de vitória e derrota" (MATTAR, 2009, p. 88). Entendemos que o *concept document* defendido pelo autor é semelhante ao roteiro construído pelos alunos, pois ambos servem para apresentar o conceito geral do jogo.

O processo de construção de jogos digitais abordado nesta tese, tanto nos encontros presenciais quanto no processo de produção individual dos alunos, aproxima-se da ideia de Novak (2012) e Mattar (2009) sobre seguir os passos de um GDD como um guia para a produção desses jogos. Contudo, construímos colaborativamente os documentos que guiaram o processo e, no final, efetuamos uma padronização para ser disponibilizada no jogo criado e, também, servir como um tutorial.

Esse processo colaborativo na produção de um padrão para a documentação transferiu características originais para o desenvolvimento dos jogos. Entendemos que o roteiro e a narrativa construídos, durante o planejamento do jogo, revelaram-se num GDD simplificado. Posteriormente, ancorados nas ideias de Mattar (2009), Novak (2012), Chandler (2012), Prensky (2012) e Arruda (2014), a padronização desses modelos, juntamente com o banco de dados do jogo criado, tornou possível conceber um documento que servisse como um manual do jogo, que intitulamos de Guia de Apresentação dos Jogos Digitais (GAJD).

Como descrito no início desta seção, o GAJD é composto pelo roteiro e pela narrativa elaborada pelos estudantes durante o processo de criação dos jogos digitais e pelo banco de dados gerado depois de toda a programação do jogo inserida na ferramenta Kodu, conforme Apêndices M e N.

A seguir, apresentamos o modelo padronizado e escolhemos o jogo digital ‘Kodu Adventures’, construído por Merlin para exemplificar o processo. Logo no início do roteiro, é apresentado o tema central e, se houver, o conteúdo a que se aplica o jogo. Para o jogo em questão, o aluno descreve que ele aborda o conteúdo de exploração narrativa e tem como tema central uma aventura trilhada pelo kodu.

Um aspecto muito importante a ser deixado claro na construção do roteiro diz respeito ao cenário. Quanto mais descritivo for, mais fácil será entender como funciona o jogo. Ao descrever o cenário, o estudante tem a intenção de fornecer, de forma escrita, uma visualização do que está projetado em seu jogo. O objetivo do item cenário é de dar ao leitor uma caracterização do ambiente onde se passa o jogo. Além disso, já é possível identificar nessa exposição outros componentes do jogo, como objetos e personagens, que são descritos logo depois do cenário. No quadro a seguir, explicitamos o roteiro do jogo criado pelo estudante Merlin.

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: Merlin</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: Kodu Adventures</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Uma aventura do Kodu</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver): Exploração Narrativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: Floresta, com montanhas e uma vila. Um lago no centro da vila. Contém 9 Kodus, sendo um deles o personagem principal e os outros compondo a população da vila. 2 dos Kodus da vila contem um dialogo com Kodu principal, sendo marcados com um brilho amarelo em suas cabeças. Casas e fábricas compondo o ambiente da vila, árvores compondo as florestas, moedas que contam como pontuação no jogo. Canhões com programação definida para destruir o Kodu e corações que regeneram a sua vida. Na entrada da vila tem duas torres, uma de cada lado, e um balão que também tem instruções de como prosseguir no jogo.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal: Kodu na cor vermelha.
Secundários:
08 Kodus brancos localizados em frente as suas casas na vila;
01 Canhão roxo que representa o oponente principal do Kodu;
04 Canhões amarelos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
01 Balão branco localizado na saída vila;
02 Torres cinza localizadas na entrada da vila;
06 Cabanas representando casas da vila;
02 Fábricas representando casas da vila;
01 Maçã que representa o objetivo principal do jogo;
Corações que aumentam a vida do Kodu;
Moedas que valem pontos;
Árvores e Pedras.</td></tr>
</table>

Figura 49 – Parte do roteiro do jogo digital ‘Kodu Adventures’.
Fonte: Merlin (2019).

A maioria dos objetos são estáticos e servem como composição de cenário, porém alguns podem apresentar uma programação específica e, quando isso acontece, geralmente escolhe-se descrevê-lo com mais precisão, a fim de facilitar sua identificação.

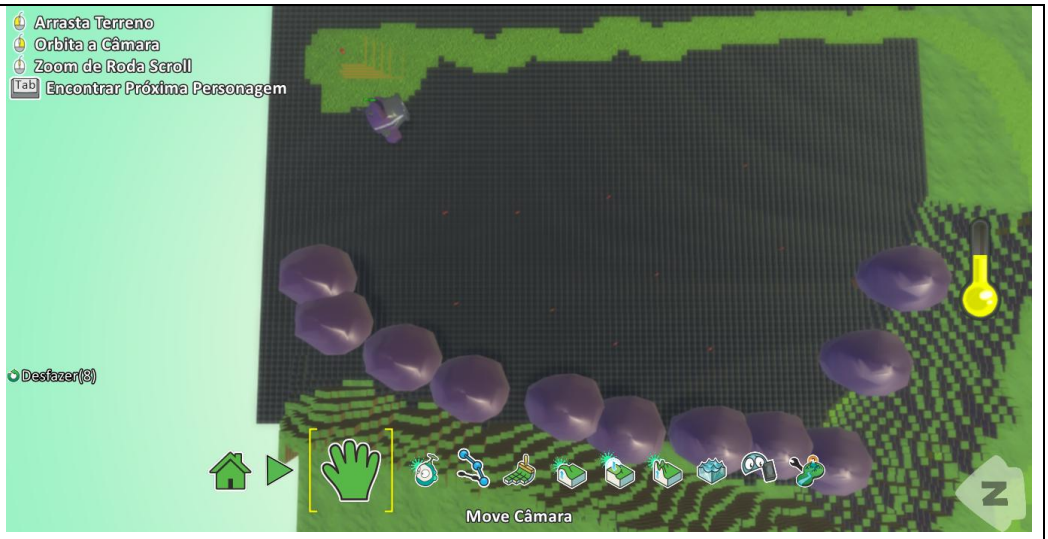
Geralmente, os personagens são os escolhidos para se movimentar, seja por eles mesmos ou pelo jogador, e a maioria dos objetos é projetada para ficar estática, a não ser que entre em interação com outro personagem ou objeto. Os personagens que dependem da interação do jogador para realizar as tarefas no decorrer do jogo são classificados como principais, e os demais são chamados de personagens secundários. A narrativa apresenta o passo a passo do jogo. Nela é possível identificar as ações programadas de cada elemento do jogo e uma descrição mais detalhada dos personagens e dos objetos, a depender de sua posição no cenário.

Depois de padronizar o documento da narrativa, os alunos optaram por separar as telas e descreveram, por etapas, cada uma delas. Cada tela é composta pela narração do jogo, pela identificação do cenário, o objetivo daquela parte do jogo e os personagens e os objetos com suas respectivas ações. A seguir, apresentamos parte do documento de narrativa do jogo digital 'Kodu Adventures' produzido por Merlin.

Quadro 16 – Parte da narrativa do jogo digital 'Kodu Adventures'

NARRATIVA
NICKNAME: Merlin
TÍTULO DO JOGO: Kodu Adventures
TELA: 02 – A Vila 
OBJETIVO DO JOGO: Recuperar um artefato importante para uma vila. b) Mover o Kodu pela vila para conhecer o enredo do jogo.

CENÁRIO: Floresta com árvores e montanhas e uma vila. Um lago no centro da vila.		
ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu 1	Personagem principal na cor vermelha.	Movimentar-se pelo cenário de acordo com as teclas direcionais do teclado WASD; Recolher as informações dos personagens ficando na frente deles.
Kodu 2	Personagem secundário que emite um brilho amarelo.	Quando vê o personagem principal informa a mensagem: “Olá, queria lhe dizer que ouvi boatos de um tesouro que está sendo protegido por um bando de malfeitores!”.
Kodu 3	Personagem Secundário que emite um brilho amarelo.	Quando vê o personagem principal informa a mensagem: “Olá Kodu, me chamo Kudo. Nossa Vila precisa de sua ajuda. Precisamos que você procure a maçã do éden perdida no bosque sombrio, que foi roubada por um ser maléfico. Ela é a força vital de todos nós e está se corrompendo. Seja rápido Kodu!”
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cabana 1	Cabana amarela	Quando o personagem principal se aproxima informa a mensagem: “Casa do Kudo!”.
TELA: 04 – Bosque Sombrio		

<table>
<tr><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO DO JOGO: Recuperar um artefato importante para uma vila.
d) Destruir o canhão 1 para recuperar a maçã.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CENÁRIO: Floresta negra.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;</td></tr>
<tr><td>PERSONAGEM</td><td>DESCRIÇÃO</td><td>AÇÃO</td></tr>
<tr><td>Kodu 1</td><td>Personagem principal na cor vermelha.</td><td>Movimentar-se pelo cenário de acordo com as teclas direcionais do teclado WASD;
Recolher corações;
Destruir o canhão 1 lançando mísseis contra ele;
Conquistar o tesouro: a maçã.</td></tr>
<tr><td>Canhão 1</td><td>Na cor roxa e representa o oponente principal do Kodu.</td><td>Persegue o personagem principal de forma rápida, laçando mísseis contra ele para destruí-lo;
Quando seu escore de vida estiver menor que a metade ele muda para a cor preta e diminui de tamanho.</td></tr>
</table>

Fonte: Merlin (2019).

Ao construírem as narrativas, os alunos dividem o jogo em etapas e explicam as funções daquela parte do jogo, representada pela imagem em tela. No Quadro 16, o

exemplo apresenta duas imagens – Tela 02: A Vila e tela 04: Bosque Sombrio – que representam etapas distintas no decorrer do jogo e no documento de narrativa é possível encontrar, detalhadamente, todas as funções dessas etapas.

Para complementar as informações do GAJD, utilizamos o banco de dados gerado pela ferramenta Kodu, a partir de toda a programação inserida no jogo criado pelos estudantes. Através do próprio jogo, essa descrição pode ser impressa ou salva em formato de arquivo PDF (*Portable Document Format*). Vale destacar que essa descrição da programação estará no idioma inglês, por ser o idioma utilizado pela ferramenta em toda a programação.

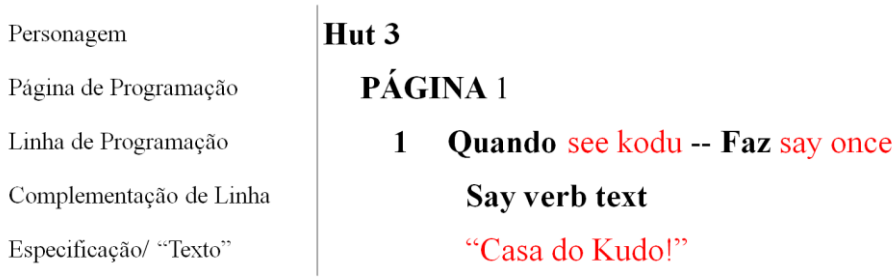


Figura 50 – Exemplo de estruturação do banco de dados
Fonte: Produção do autor (2019)

A seguir, exemplificamos a estrutura do banco de dados oriunda da programação dos personagens e objetos na ferramenta. Nesse documento houve apenas uma formatação textual e visual para que pudesse ser inserida nesse trabalho. Então, não houve uma elaboração específica de modelo como aconteceu com o roteiro e narrativa, tendo em vista que o mesmo é gerado a partir do próprio programa, depois de inserida toda a programação do jogo.

Quadro 17 – Parte do banco de dados do jogo digital 'Kodu Adventures'

BANCO DE DADOS
TÍTULO: Kodu adventures
CRIADOR: Merlin
DESCRIÇÃO:

Kodu 8

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text

"Olá Kodu, me chamo Kudo. Nossa Vila precisa de sua ajuda. Precisamos que você procure a maçã do éden perdida no bosque sombrio, que foi roubada por um ser maléfico. Ela é a força vital de todos nós e está se corrompendo. Seja rápido Kodu!"

2 Quando always -- Faz glow yellow

Castle 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz say

say verb text

"Bem-Vindo a Vila da Montanha!"

Kodu 3

PÁGINA 1

1 Quando keyboard WASD -- Faz move quickly quickly quickly

2 Quando keyboard E -- Faz eat once

3 Quando mouse left -- Faz shoot blip

4 Quando mouse right -- Faz shoot missile

5 Quando keyboard Space -- Faz jump high

6 Quando got apple -- Faz score red 100 points

7 Quando got apple -- Faz win

8 Quando got coin -- Faz score red 50 points

9 Quando got heart -- Faz heal me 10 points

10 Quando health equals 0 points -- Faz end

Balloon 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz say once
say verb text
"Antes de seguir este caminho passe na vila para compreender o enrendo."

Cannon 1
PÁGINA 1
1 Quando see kodu close by -- Faz shoot blip it Green
2 Quando always -- Faz move wander slowly
3 Quando see kodu close by -- Faz move toward
4 Quando see kodu close by -- Faz say once
say verb text
"Voce nunca pegara nosso tesouro!"

Cannon 6
PÁGINA 1
1 Quando see kodu close by -- Faz shoot blip it Green
2 Quando always -- Faz move wander slowly
3 Quando see kodu close by -- Faz move toward
4 Quando see kodu close by -- Faz say once
say verb text
"Voce nunca pegara nosso tesouro!".

Fonte: Merlin (2019)

No Quadro 17, apresentamos um exemplo de parte do banco de dados da programação do jogo 'Kodu Adventures' de Merlin. No exemplo, vemos que toda a narrativa é transportada para esse documento por meio de uma codificação específica estruturada pela programação efetuada na ferramenta Kodu.

A junção dos três documentos – roteiro, narrativa e banco de dados da programação – elaborados pelos alunos e apresentados nesta seção, forma o GAJD. Os GAJD completos estão descritos e lançados nos apêndices desta tese.

6.4 *Level* Extra – Considerações sobre uma perspectiva possível

Podemos afirmar que, no decorrer da pesquisa efetuada, os questionamentos foram respondidos, e os objetivos propostos foram alcançados.

Todos os alunos disseram que precisaram de apoio do professor. Na maioria dos casos, esse apoio se referia à parte tecnológica, razão por que a participação do professor foi fundamental para a produção dos alunos. Em contrapartida, a desistência de dois alunos foi justificada pelo fato de sozinhos eles conseguirem avançar e produzir os jogos utilizando a ferramenta Kodu sem a necessidade de participar do curso de extensão. Contudo, a construção coletiva e a colaboração foram evidentes, enquanto os estudantes debatiam entre si e resolviam os problemas que surgiam, por exemplo, em questões sobre dificuldades de instalar o programa Kodu; elaboração do planejamento inicial, do roteiro e da narrativa; dúvidas na criação do cenário; inserção de personagens e objetos específicos; transformação das ideias na linguagem da ferramenta; salvamento/exportação do jogo para edição posterior.

Os alunos declararam verbalmente que se sentiram capazes em criar seus jogos digitais e apenas um participante declarou discordar parcialmente desse argumento no questionário de (auto)avaliação.

As principais características que apontam a capacidade dos estudantes de criarem os jogos digitais são: a simplicidade da ferramenta Kodu; a dispensabilidade de conceitos técnicos de programação; a liberdade para avançar no próprio ritmo; a liberdade de escolher e a descoberta de competências. Os estudantes ficaram muito motivados quando se sentiram capazes de projetar um jogo sobre um mundo fictício e, depois, viram-no ganhar vida.

A princípio, destacamos o gosto pelos *games* por parte dos estudantes e, segundo, a ideia de serem autores dos próprios jogos. Como criadores de jogos digitais,

eles estavam construindo algo do seu interesse e adaptaram o modelo produzido às suas intenções pessoais, pois todos os elementos inseridos nos jogos carregam os desejos de quem os programa, como na produção do cenário e a própria escolha dos objetos e personagens. Esses desejos se manifestam mais intensamente quando incorporam características do ambiente e dos elementos que o compõem: escolha das cores, áudios, tamanho e velocidade.

Outro ponto que manifesta os desejos dos estudantes diz respeito à opinião deles sobre o próprio jogo, pois, aproximadamente, 75% dos estudantes disseram que conseguiram desenvolver o jogo digital da maneira como haviam planejado inicialmente e consideram seus jogos interessantes e divertidos para outras pessoas jogarem. No geral, a autoria na produção do jogo foi o maior desejo manifestado.

Nesta tese, observamos um grupo de estudantes do Ensino Médio enquanto participavam de um projeto de construção dos jogos digitais. A maioria acredita ter construído conhecimentos enquanto participavam do curso. Na nossa percepção, todo o processo foi permeado de planejamento, autoria, autonomia, concentração, criatividade, envolvimento e tomada de decisões que resultaram na construção de conhecimentos.

Sinalizamos essa percepção quando os alunos traduziram as ideias e o planejamento para o padrão de linguagem da ferramenta, efetuando adaptações; na atuação deles no andamento das atividades do curso; quando descobriram que tinham competência para produzir por meio da experiência; quando adequaram a reação dos personagens – comportamento diante de um obstáculo – às ações no ambiente do jogo e quando demonstraram foco, determinação e planejamento estratégico das atividades do curso de extensão.

Continuando, compreendemos que há um salto de abstração que transporta conhecimento enquanto o aluno estabelece uma conexão metafórica entre o personagem principal inserido no mundo virtual do jogo e o mundo real do estudante que escolheu o personagem inserido. Da mesma forma, quando planeja e insere critérios de pontuação – ações ou resolução de problemas – relacionados ou não aos conteúdos escolares, ou, ainda, no momento em que elabora um critério que representa o final do jogo produzido, por exemplo, no jogo ‘Kodu Adventures’, em que o jogador tem que recuperar um artefato perdido; em ‘Virtual Life’, que precisa atingir uma pontuação específica, ou em ‘Labirinto da Química’, em que é necessário resolver problemas de Química.

No momento em que construíam os jogos digitais, vários problemas surgiam, e os estudantes refletiam sobre qual a melhor estratégia para resolvê-los. Acreditamos que o conhecimento foi construído com o desenvolvimento do pensamento crítico, da imaginação, da criatividade, da organização de dados e da própria resolução de problemas. Eles partiam de uma ideia inicial, descreviam essa ideia em forma de roteiro e de narrativa e, depois, inseriam as informações planejadas na ferramenta em forma de uma programação lógica.

Sob nosso ponto de vista, esse processo carrega uma construção e a transferência de conhecimento, pois o aluno toma um conhecimento prévio particular, transfere para o Kodu, transforma-o em conceitos lógicos e matemáticos e, por fim, atribui uma ação específica em outro contexto, nesse caso, num cenário de história fictícia criada por ele mesmo. Esse procedimento, envolto de especulações, que acontece quando os alunos estão criando os jogos digitais, assemelha-se às etapas do método científico caracterizado por Johnson (2006) e Gee (2003) e, no nosso entendimento, repleto de autoria e construção de conhecimentos.

Em alguns momentos, constatamos que a construção do conhecimento esteve relacionada, despretensiosamente, a aspectos escolares. O primeiro exemplo desse aspecto é a construção e a utilização de conhecimentos matemáticos que aparecem em alguns dos jogos construídos, por exemplo, quando inseridos conceitos matemáticos sobre equação do primeiro grau ou quando criam argumentos lógicos matemáticos para solucionar problemas tecnológicos (erros na programação do jogo), principalmente durante sua elaboração. Na programação, também foram empregados conhecimentos de Física, no que se refere aos conceitos de velocidade implementados nos personagens do jogo ‘Super Corrida 3D’. O jogo ‘Labirinto da Química’ apresenta um exemplo sobre a elaboração e a inserção de problemas que se sobressaem enquanto se joga esse jogo. Nele encontramos conhecimentos de Química, vivenciados no jogo em forma de conceitos sobre os elementos da tabela periódica. Outro exemplo dessa relação no uso do raciocínio lógico dedutivo e/na tomada de decisões é a elaboração de um planejamento estratégico a ser seguido ou, mais especificamente, quando abordam em seus jogos temas atuais no ensino escolar como, por exemplo, o jogo ‘*Virtual Life*’, que trata de uma reflexão sobre o uso de mídias e de redes sociais.

Nas respostas obtidas no questionário aplicado no último encontro presencial do curso, apenas um estudante indicou discordar totalmente quando foi questionado sobre se, ao elaborar o seu jogo digital, reconheceu ter sido uma atividade útil para sua aprendizagem escolar. Entretanto, no debate final, em forma de entrevista não estruturada, que também aconteceu no último encontro e antecedeu a aplicação do questionário, a maioria dos estudantes não conseguiu responder se havia relação entre sua produção e algum conhecimento escolar. Ao contrário, apenas um estudante mencionou explicitamente enxergar uma relação entre a produção do seu jogo e os conhecimentos básicos de seu cotidiano escolar – conceitos de Física no jogo 'Super Corrida 3D'.

Os estudantes não conseguem demonstrar e, por vezes, não enxergam o quanto de conhecimento escolar é construído e transferido para produzir seus jogos. Eles tinham muita dificuldade de retratar com clareza vestígios da escola no desenvolvimento do jogo, ou no próprio jogo digital criado, o que resultou em um conflito entre as respostas expressas oralmente (identificadas) e as do questionário (anônimas).

Outro quesito essencial que validou as ações dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento foi a construção coletiva de um modelo de documentação para jogo, o Guia de Apresentação dos Jogos Digitais – GAJD. Esse processo colaborativo na produção de um padrão para a documentação transferiu características originais para o desenvolvimento dos jogos.

A percepção que experimentamos, durante todo o processo e a exploração dos produtos construídos, pode indicar a construção de conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos e apontar indícios da presença da escola nesse processo de construção de jogos digitais por estudantes do Ensino Médio.

LEVEL BÔNUS



WALDEINSAMKEIT

18 Anos

Sempre tive interesse por jogos digitais, e quando vi que poderia criar o meu próprio jogo e aprender um pouco sobre jogos, quis imediatamente entrar nesse grupo.

Considerações Finais

As Tecnologias da Informação e Comunicação produzem e são produtos de grandes mudanças no mundo. Sua grande vantagem é a possibilidade de abrir novos campos para o cenário atual. O processo de elaboração/desenvolvimento de jogos digitais pode beneficiar estudantes de Ensino Médio na construção do conhecimento.

Embora a seção 6.9 tenha tratado das considerações possíveis para esta pesquisa, explanaremos, neste tópico, de forma sucinta, as limitações, as contribuições e o fechamento do nosso trabalho.

- **Limitações**

Em primeiro lugar, o fato de todos os estudantes não estarem disponíveis para participar de um único curso, razão por que tivemos que ministrar o curso em duas etapas;

A dificuldade de instalar e atualizar o programa Kodu nos laboratórios das instituições, que nos fez seguir um protocolo institucional demorado, e o fato de as instituições limitarem o período da utilização dos laboratórios, indisponíveis para um trabalho de longo prazo e de fácil acesso aos estudantes;

Limitações da própria ferramenta, pois o programa Kodu não possibilita a inserção de nenhum elemento externo, como, por exemplo, uma imagem;

A limitação do tamanho para o jogo, apresentando um indicador referente a toda a sua construção, desde a inclusão de objetos e personagens, e a programação, pois, quanto maior a paisagem e mais elementos forem utilizados, o programa sinaliza que não pode ultrapassar certo limite.

- **Contribuições**

Esta tese trouxe seis contribuições principais. A primeira foi um aprimoramento relevante para a literatura de jogos digitais na Educação – dentro do contexto abordado na pesquisa – pois possibilitou um novo olhar sobre o desenvolvimento de jogos digitais por alunos do Ensino Médio, partindo de suas escolhas e de suas tomadas de decisões durante o processo.

A segunda contribuição foi a elaboração de categorias de análise que possibilitassem classificar o foco metodológico principal em trabalhos que abordam o tema 'jogo digital'. Inicialmente, foram criadas quatro categorias: Aplicação, Avaliação, Descrição e Elaboração/Desenvolvimento, e no decorrer da pesquisa, surgiu a necessidade de implementar mais duas - Uso e Outros - como complementares às anteriores e que ficam aqui registradas para servir como um possível modo de classificar o emprego de jogos digitais em pesquisas educacionais.

A terceira contribuição consistiu em apontar as ações que demonstram o desenvolvimento da autoria e a competência dos estudantes como criadores de jogos digitais: sentirem-se capazes na autoria, elaborar o design e inserir os elementos carregados de seus desejos e vontades.

Nesta tese, investigamos como o estudante, ao desenvolver os jogos, lida com sua criação, desde o planejamento até o ponto final da produção. A quarta contribuição referiu-se às nossas percepções acerca da construção do conhecimento dos estudantes enquanto planejavam, criavam, programavam e resolviam problemas durante o desenvolvimento dos jogos digitais.

A quinta contribuição é que constatamos que o processo caracterizado por Johnson (2006) e Gee (2003) como semelhante ao método científico, enquanto os jogadores estão a jogar, também se apresenta quando eles estão criando jogos digitais.

A contribuição final foi a criação de um modelo coletivo da documentação dos jogos digitais, o Guia de Apresentação dos Jogos Digitais – GAJD – que serve como um manual/tutorial de planejamento e divulgação, que pode se adequar aos mais diferentes tipos e gêneros de jogos criados pela ferramenta Kodu e fica disponível para o

aproveitamento de outros usuários da ferramenta, independentemente de serem especialistas ou não.

Portanto, este trabalho pode representar uma nova tendência na área de pesquisas sobre jogos digitais, abrir as portas para um processo complementar ao que se tem no cenário acadêmico – o fato de a ação do trabalho com jogos ser do externo para o aluno – e trazer mais debates sobre recursos criados pelos estudantes (e não apenas para eles) a partir de suas escolhas e de suas aspirações.

- **Fechamento**

O objetivo principal desta pesquisa foi o de pesquisar e analisar a atuação de estudantes na construção de jogos digitais e as características dos jogos produzidos.

A proposta do Projeto de Extensão ‘Meu Kodu’, como uma iniciativa voltada para os estudantes de Ensino Médio, revelou-se um espaço que envolve o desenvolvimento da autoria e a construção de conhecimentos pelos estudantes, por meio da criação, da reflexão e da análise de suas experiências no processo da elaboração de jogos digitais.

Consideramos que os alunos foram realmente capazes de construir conhecimentos, mais especificamente, conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos, enquanto implementavam suas ideias na elaboração/desenvolvimento dos jogos digitais e quando solucionavam os problemas que surgiam durante o processo, inclusive sobre conceitos de programação, porque eles não tinham nenhum conhecimento prévio sobre o tema. Embora não tenha sido tomada como parte principal, a qualidade dos jogos dos alunos, em termos de *design* e de jogabilidade, e tendo em conta as limitações do Kodu, também se revelou como um resultado satisfatório.

Outro resultado positivo do projeto foi que os alunos se sentiram motivados e gostaram de elaborar jogos digitais. O ambiente da ferramenta para a criação dos jogos, interativo e fácil de entender, tornou o trabalho lúdico e, certamente, diferente do tipo de trabalho mais formal a que estão acostumados. Portanto, o trabalho tornou-se um processo lúdico de experimentar, refletir, criar, acertar, errar e, por vezes, brincar.

Nesta tese, destacamos que a própria orientação da pesquisa realizada sugere que o foco da atenção do docente possa se desviar do caminho que, em geral, é trilhado no conjunto dos trabalhos analisados, passando a dar ênfase especialmente às escolhas dos estudantes que pautam todas as etapas de um projeto onde é produzido conhecimento.

Espera-se que esta pesquisa seja útil para que estudantes do Ensino Médio e professores possam debater sobre a criação de jogos digitais.

- **Possibilidades de estudos futuros**

Ampliar a discussão sobre o jogo e o ato de jogar na perspectiva dos docentes.

Elaborar um instrumento de avaliação para os jogos digitais criados pelos estudantes e, com isso, contemplar a fase da pós-produção.

Aprimorar o GAJD para ser utilizado como um instrumento que auxilie no processo de criação de jogos digitais por outras ferramentas diferentes do Kodu.

Estimular mais debates sobre até que ponto há a necessidade de um apoio metodológico no processo de criação jogos digitais utilizando a ferramenta Kodu.

Aprofundar e realizar mais pesquisas sobre a criação de jogos digitais por estudantes, como um processo autônomo e de construção de conhecimentos.



OHANA

16 Anos

Eu me senti capaz de construir meu próprio jogo porque foi um protagonismo meu. Eu tinha vontade de fazer um jogo com o aspecto de coisas virtuais, mídias sociais, redes sociais etc. No fim, acho que consegui colocar esse tipo de assunto para trazer uma reflexão da pessoa que tivesse jogando. Isso faz com que o jogo seja meu, sabe? Faz dele único, porque tem umas características minhas, porque eu gosto de trazer essa reflexão sobe coisas assim, atuais, coisas que envolvem o cotidiano. No jogo, mesmo quando você perde, ganha.

Referências

AL-AZAWI, Rula K. **Agent Oriented Software Engineering (AOSE) Approach to Game Development Methodology**. 2015. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculdade de Tecnologia da Universidade de Montfort, Leicester: 2015.

ALVES, L. R. Jogos eletrônicos e SCREENAGENS: possibilidades de desenvolvimentos e aprendizagem. *In*: SILVA, E. M.; MOITA, F. M. G. S. C.; SOUSA, R. P. (Org.). **Jogos eletrônicos: construindo novas trilhas.** Campina Grande: EDUEP, 2007. p. 63-82.

ARRUDA, E. P. **Fundamentos para o desenvolvimento de jogos digitais.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

BANKS, M. **Dados Visuais para Pesquisa Qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

BATTAIOLA, A. L. Jogos por computador: Histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação. *In*: XIX Jornada de Atualização em Informática – JAI, 2000, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2000.

BAUER, W. M; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som.** Petrópolis: Vozes, 2000.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal.** 2015. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessoainternet2015/default.shtm. Acesso em: 04/01/2018.

CASTELLS, M. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade.** Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges; revisão Paulo Vaz. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CHANDLER, H. M. **Manual de Produção de Jogos Digitas**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA – CEFET/RJ. **Histórico**. Rio de Janeiro, 2017.

CRAWFORD, C. **The Art of Computer Game Design.** 1982. Disponível em: http://www.erasmatazz.com. Acesso em: 04/08/2018.

DICIO, **Dicionário Online de Português**. Brasil. 2019. Disponível em: https://www.dicio.com.br. Acesso em: 20/01/2010.

ERTHAL, A. A. O telefone celular como produtor de novas sensorialidades e técnicas corporais. **Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p. 58-65, 2007.

FABRICATORE, C. **Learning and videogames: an unexploited synergy.** 2000. Disponível em: www.learndev.org/dl/FabricatoreAECT2000.pdf. Acesso em: 20/09/2018.

FIGARO, Roseli. A triangulação metodológica em pesquisas sobre a Comunicação no mundo do trabalho. **Revista Fronteiras – Estudos Midiáticos**, São Leopoldo, v.16, n.2, p. 124-131, maio/agosto 2014.

FOWLER, A.; CUSACK, B. Kodu Game Lab: Improving the motivation for learning programming concepts. *In*: THE 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE FOUNDATIONS OF DIGITAL GAMES – FDG, 2011, Bordeaux. **Anais...** Bordeaux: FDG, 2011.

GEE, J, P. **What video games have to teach us about learning and literacy.** Nova York: Palgrave, 2003.

GEE, J, P. Bons *videogames* e boa aprendizagem. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 27, n. 1, p. 167-178, 2009.

GIBSON, D. **Games and Simulations in Online Learning: Research & Development Frameworks.** Hershey: Idea Group Inc, 2007.

GOMES, V. H. *et al*. Ensino de programação para crianças e adolescentes: um estudo exploratório. *In*: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – CBIE, 2017, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2017.

GRIFFITHS, M. D. Computer game playing in children and adolescents: a review of the literature. *In*: GIL, T. **Electronic children: how children are responding to the information revolution.** London: National Children's Bureau, 1996, p. 41–58.

GROS, B. Digital Games in Education: the design of games-based learning Environments. **Journal of Research on Technology in Education**, Londres, v.40, n.1, p. 23-38, 2007.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Ed. Objetiva, 2007.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens.** Tradução: João Paulo Monteiro. 4ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

IEEE, Learning Technology Standards Committee (LTSC). 2000. **WG12: Learning Object Metadata.** Disponível em: http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html Acesso em: 20/07/2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO RIO DE JANEIRO. Campus Duque de Caxias. **Apresentação**. Rio de Janeiro, 2019.

JOHNSON, L. **Elusive vision: Challenges Impeding the Learning Object Economy [a white paper]**. Livro Online. 2003. Disponível em: http://www.nmc.org/pdf/Elusive_Vision.pdf Acesso em: 05/07/2018.

JOHNSON, S. **Tudo o que é mau faz bem: como os jogos de video, a TV e a internet nos estão a tornar mais inteligentes**. Tradução: Maia do Carmo Figueira. Lisboa: lua de papel, 2006.

KAMII, C., DECLARK, G. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 11.ª ed. Campinas: Papirus, 1996.

KELLY, J. F. **Kodu for Kids**. Estados Unidos da América: Pearson Education, 2013.

KODU GAME LAB. **Home**. Microsoft Research Fuse labs. Redmond, 2019.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Tradução: Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. Rio de Janeiro: EPU, 2017.

MACLAURIN, M. The Design of Kodu: A Tiny Visual Programming Language for Children on the Xbox 360. *In*: 38th ANNUAL ACM SIGPLAN-SIGACT SYMPOSIUM ON PRINCIPLES OF PROGRAMMING LANGUAGES, 2011, Texas. **Anais...** Texas: POPL'11, 2011.

MATTAR, J. **Games na educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson, 2009.

MCGONIGAL, J. **A realidade em Jogo.** Rio de Janeiro: Best*Seller*, 2012.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. A propriedade intelectual na elaboração de Objetos de Aprendizagem. *In*: V Encontro Nacional de Ciência da Informação – CINFORM, 2004, Salvador, Bahia. **Anais...** Bahia: UFBA, 2004.

MENDES, T. G. Jogos Digitais como Objetos de Aprendizagem: Apontamentos para uma Metodologia de Desenvolvimento. *In*: X SBGames: Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, 2011, Salvador. **Anais...** Salvador: UNEB, 2011.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 1999.

MOITA, F. **Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @**. Campinas: Editora Alínea, 2007.

NOVAK, J. **Game Development Essentials**. Cengang Learning, 2012.

PAPERT, S. **A família em Rede**. Lisboa: Relógio D'Água, 1997.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREIRA JUNIOR, J. C. R.; RAPKIEWICZ, C. **O Processo de Ensino-Aprendizagem de Fundamentos de Programação: Uma Visão Crítica da Pesquisa no Brasil.** 2004, WEI RJES. Disponível em: http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/weirjes/2004/003.pdf Acesso em: 08/11/2017.

PINHEIRO, C. M. P. **Apontamentos para uma aproximação entre jogos digitais e comunicação.** 2007. Tese (Doutorado em Comunicação Social). PUCRS, Porto Alegre: 2007.

PPCTE, Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação. CEFET/RJ. **Apresentação**. Rio de Janeiro, 2018.

PRENSKY, M. Digital Natives Digital Immigrants. **On the Horizon.** NCB University Press, v. 9, n. 5, p. 1-6, October 2001.

PRENSKY, M. **Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!.** São Paulo: Phorte, 2010.

PRENSKY, M. **Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

RICHARDS, R. *et al*. Adolescent Screen Time and Attachment to Parents and Peers. **Archives of Pediatric and Adolescent Medicine**, v. 164, n. 3, p. 258-262, March 2010.

SÁ FILHO, C. S.; MACHADO, E. C. **O computador como agente transformador da educação e o papel do Objeto de Aprendizagem.** Documento online, 2003. Disponível em: http://www.universia.com.br Acesso em: 05/04/2018.

SANTAELLA, L.; LEMOS, R. **Redes sociais digitais: a cognição conectiva do Twitter.** São Paulo: Paulus, v. 137, 2010.

SANTOS, A. L. P.; MOITA, F. M. G. S. C. Os jogos como contextos curriculares: um estudo das construções de gênero no "The SIMS". *In*: SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. G. S. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação [online]**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SANTOS, J. J. A. **Desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem para o Ensino de Conceitos de Probabilidade.** 2011. 203p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande: 2011.

SANTOS, J. J. A. *et al.* Jogos Digitais no Contexto Escolar: percepção dos estudantes sobre jogo e o ato de jogar. *In*: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017.

SANTOS, J. J. A.; MOITA, F. M. G. S. C. Objetos de Aprendizagem e o Ensino de Matemática: análise de sua importância na aprendizagem de conceitos de probabilidade. *In*: 2° Encontro Regional de Educação Matemática – EREM, 2009, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...**, Rio Grande do Norte: UFRN, 2009.

SILVA, A. S.; SILVA, V. A. Desenvolvimento de um Jogo Digital como Objeto de Aprendizagem em um Curso de Sistemas para Internet. *In*: III WICSI: Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação, 2016, Florianópolis – SC. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2016.

SILVA, E. G. *et al*. Análise de ferramentas para o ensino de Computação na Educação Básica. *In*: XXXIV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO – CSBC, 2014, Brasília. **Anais...** Brasília: UnB, 2014.

SILVA, K. C.; COSTA, M. N. D. Jogos digitais na escola: a utilização como objetos de aprendizagem no ensino da matemática. *In*: XXIII Workshop de Informática na Escola – WIE, 2017, Mossoró. **Anais**... Mossoró: UFERSA, 2017.

SOUZA, P. R. A.; DIAS, L. R. Kodu Game Labs: Estimulando o Raciocínio Lógico através de Jogos. *In*: 23º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – SBIE, 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

SOUZA, P. R. A.; DIAS, L. R. Kodu Game Lab Brasil: Apresentação e reflexão sobre os jogos criados e publicados na comunidade Kodu BR. *In*: XII SBGAMES, 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Mackenzie, 2013.

SPIRES, H. A. (2015). **Digital Game-Based Learning**. Journal of Adolescent & Adult Literacy, 59(2), 125-130.

SPITZER, M. **Vorsicht Bildschirm! Elektronischen Medien, Gehirnentwicklung, Gesundheit und Gesellschaft.** Stuttgart: Klett, 2005.

STOLEE, K. T.; FRISTOE, T. Expressing Computer Science Concepts Through Kodu Game Lab. *In*: 42nd ACM TECHNICAL SYMPOSIUM ON COMPUTER CIENCE EDUCATION, 2011, Texas. **Anais...** Texas: SIGCSE'11, 2011.

TAROUCO, L. M. R.; KONRATH, M. L. P.; CARVALHO, M. J. S. Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem. **Novas tecnologias na educação**. Porto Alegre: CINTED-UFRGS, v. 4 n. 1, Julho de 2006.

THALEMANN, R. **Variablen exzessiver Computer-und Internetnutzung im Kindes-und Jugendalter.** 2008. Tese de Doutorado. Freie Universität Berlin, Berlin: 2008.

TUZZO, S. A.; BRAGA, C. F. O Processo de Triangulação da Pesquisa Qualitativa: O Metafenômeno como Gênese. **Revista Pesquisa Qualitativa.** São Paulo, v.4, n.5, p. 140-158, agosto 2016.

VALENTE,J. A. **Por quê o Computador na Educação. Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1997, p. 24 – 44.

WILEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition a metaphor, and a taxonomy.** 2001. Disponível em: http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc. Acesso em: 09/05/2018.

ZAPPELLINI, M. B.; FEUERSCHÜTTE, S. G. O Uso da Triangulação na Pesquisa Científica Brasileira em Administração. **Administração: Ensino e Pesquisa**. Rio de Janeiro, v.16, n.2, p. 241-273, abr/mai/jun 2015.

JOGOS DIGITAIS:

INCRÍVEL Mundo Novo, Não Novo. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, 2019. Jogo Eletrônico.

KODU Adventures. Duque de Caxias: IFRJ, 2019. Jogo Eletrônico.

LABIRINTO da Química. Duque de Caxias: IFRJ, 2019. Jogo Eletrônico.

MUNDO das Cores do Kodu. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, 2019. Jogo Eletrônico.

MUNDO Ledii. Duque de Caxias: IFRJ, 2019. Jogo Eletrônico.

NEW Vaz. Duque de Caxias: IFRJ, 2019. Jogo Eletrônico.

SUPER Corrida 3D. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, 2019. Jogo Eletrônico.

VIRTUAL Life. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, 2019. Jogo Eletrônico.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)
MAIOR

O estudante abaixo identificado está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa **"JOGOS DIGITAIS NO CONTEXTO ESCOLAR"**, do pesquisador **JOSÉ JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS**, CPF: _____. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. O estudo se destina a viabilizar a construção de jogos digitais por parte dos estudantes realizando atividades de sistematização de suas experiências e identificar as ações que demonstrem a autonomia dos estudantes no momento da resolução de problemas, construção de ideias e, portanto, da produção de conhecimento.

2. A importância deste estudo é a de perceber a construção de ideias e produção de conhecimento por parte dos alunos por meio da construção de jogos digitais.

3. Os resultados que se desejam alcançar com a pesquisa são: produção de conhecimento e desenvolvimento da autonomia dos estudantes através da criação, reflexão e análise sobre suas experiências a partir do processo da elaboração de jogos digitais.

4. A coleta de dados ocorrerá de junho de 2018 a julho de 2019.

5. O estudo será feito da seguinte maneira: Elaboração do Curso de Extensão sobre o uso de Jogos Digitais; Implementação da Ferramenta Kodu Game Lab para a criação de Jogos Digitais; Construção de Jogos Digitais por parte dos estudantes; Análise do processo de elaboração dos Jogos Digitais que os estudantes construíram utilizando a ferramenta Kodu Game Lab.

6. A participação do estudante será nas seguintes etapas: Participação no Curso de Extensão sobre o uso de Jogos Digitais e Construção de Jogos Digitais utilizando a Ferramenta Kodu Game Lab.

7. O benefício esperado com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente será permitir ao estudante autonomia na produção do conhecimento a partir da construção de Jogos Digitais.

8. Você poderá contar com o pesquisador para o esclarecimento de qualquer dúvida.

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

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

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

12. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você.

13. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu ....., identidade ou CPF nº ....., convidado a participar da pesquisa descrita acima, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a participação no mencionado estudo e estando consciente dos direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a participação implicam, concordo em participar da pesquisa e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Endereço do responsável pela pesquisa:
Instituição: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ).
Endereço: Av. Maracanã, 229 - Maracanã
Cidade/CEP: Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20271-110
Telefone: (21) 2566-3022
Ponto de referência: Próximo à estação de trem de São Cristovão

Rio de Janeiro – RJ, __ de _____ de 201__.

Assinatura (Rubricar as demais páginas)

Nome e Assinatura do Pesquisador (Rubricar as demais páginas)

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)
MENOR

O estudante menor de idade, do qual você é responsável, está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa **"JOGOS DIGITAIS NO CONTEXTO ESCOLAR"**, do pesquisador **JOSÉ JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS**, CPF: _____. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. O estudo se destina a viabilizar a construção de jogos digitais por parte dos estudantes realizando atividades de sistematização de suas experiências e identificar as ações que demonstrem a autonomia dos estudantes no momento da resolução de problemas, construção de ideias e, portanto, da produção de conhecimento.

2. A importância deste estudo é a de perceber a construção de ideias e produção de conhecimento por parte dos alunos por meio da construção de Jogos Digitais.

3. Os resultados que se desejam alcançar com a pesquisa são: produção de conhecimento e desenvolvimento da autonomia dos estudantes através da criação, reflexão e análise sobre suas experiências a partir do processo da elaboração de Jogos Digitais.

4. A coleta de dados ocorrerá de junho de 2018 a julho de 2019.

5. O estudo será feito da seguinte maneira: Elaboração do Curso de Extensão sobre o uso de Jogos Digitais; Implementação da Ferramenta Kodu Game Lab para a criação de Jogos Digitais; Construção de Jogos Digitais por parte dos estudantes; Análise do processo de elaboração dos Jogos Digitais que os estudantes construíram utilizando a ferramenta Kodu Game Lab.

6. A participação do estudante será nas seguintes etapas: Participação no Curso de Extensão sobre o uso de Jogos Digitais e Construção de Jogos Digitais utilizando a Ferramenta Kodu Game Lab.

7. O benefício esperado com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente será permitir ao estudante autonomia na produção do conhecimento a partir da construção de Jogos Digitais.

8. Você poderá contar com o pesquisador para o esclarecimento de qualquer dúvida.

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

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

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

12. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você.

13. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu ....., identidade ou CPF nº ....., responsável pelo menor ..... que foi convidado a participar da pesquisa, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a participação no mencionado estudo e estando consciente dos direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a participação implicam, concordo em autorizar a participação do menor e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Endereço do responsável pela pesquisa:
Instituição: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ).
Endereço: Av. Maracanã, 229 - Maracanã
Cidade/CEP: Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20271-110
Telefone: (21) 2566-3022
Ponto de referência: Próximo à estação de trem de São Cristovão

Rio de Janeiro – RJ, __ de _____ de 201__.

_____

Assinatura do responsável legal (Rubricar as demais páginas)

_____

Nome e Assinatura do Pesquisador (Rubricar as demais páginas)

APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa **"JOGOS DIGITAIS NO CONTEXTO ESCOLAR"**. Neste estudo pretendemos viabilizar a construção de jogos digitais por parte dos estudantes realizando atividades de sistematização de suas experiências e identificar as ações que demonstrem a autonomia dos estudantes no momento da resolução de problemas, construção de ideias e, portanto, da produção de conhecimento.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é a importância de oferecer autonomia ao estudante quanto à produção do conhecimento envolvendo-o num processo de reflexão quando criam jogos digitais no contexto escolar.

Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): a coleta de dados ocorrerá de junho de 2018 a julho de 2019. O estudo será feito da seguinte maneira: Elaboração do Curso de Extensão sobre o uso de Jogos Digitais; Implementação da Ferramenta Kodu Game Lab para a criação de Jogos Digitais; Construção de Jogos Digitais por parte dos estudantes; Análise do processo de elaboração dos Jogos Digitais que os estudantes construíram utilizando a ferramenta Kodu Game Lab. A participação do estudante na pesquisa será participar do Curso de Extensão sobre a Construção de Jogos Digitais utilizando a Ferramenta Kodu Game Lab.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Rio de Janeiro, __ de _____ de 201__.

_____ _____

Assinatura do(a) menor Assinatura do pesquisador

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: JOSÉ JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS
ENDEREÇO: Av. Maracanã, 229 - Maracanã, Rio de Janeiro - RJ, 20271-110
FONE: (21) 99588-3416 / E-MAIL: JOJEBM@YAHOO.COM.BR

APÊNDICE D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE ÁUDIO, IMAGEM E TEXTO MAIOR

Pelo presente instrumento, **eu**, abaixo firmado e identificado, autorizo o pesquisador **JOSÉ JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS, CPF: _____**, residente na Rua Almirante Baltazar, 194, Bloco 01, Apto 1107, São Cristóvão, Rio de Janeiro – RJ a utilizar minha imagem, áudio e texto, para fins de participação na escrita do seu **Texto de Tese** para conclusão do **Curso de Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ**.

Esta autorização inclui o uso total do material criado que contenha minha imagem, áudio e texto, pelo pesquisador, da melhor forma que lhe aprouver, notadamente para toda e qualquer forma de comunicação ao público, tais como material impresso, CD (Compact Disc), CD ROM, CD – I (Compact Disc Interativo), home vídeo, DAT (Digital Áudio Tape), DVD (Digital Vídeo Disc), televisão aberta, fechada ou por assinatura, bem como a disseminação via internet, independentemente do transporte de sinal e suporte material que venha a ser utilizado para tais fins, sem limitação de tempo ou do número de utilizações, no Brasil e no exterior, através de qualquer processo de transporte de sinal ou suporte material existente, ainda que não disponível em território nacional, sendo certo que o material criado destina-se à produção de obra intelectual organizada e de titularidade exclusiva do **Pesquisador**, conforme expresso na Lei 9.610/98 (Lei de Direitos Autorais).

Na condição de titular dos direitos patrimoniais de autor da **coleta e análise de dados para escrita da Tese**, o **Pesquisador** poderá dispor livremente dos mesmos, para toda e qualquer modalidade de utilização.

Eu ....., identidade ou CPF nº ....., convidado a participar da pesquisa, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a participação no mencionado estudo e estando consciente dos direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a participação implicam, concordo em autorizar a utilização da minha imagem, áudio e texto e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Rio de Janeiro – RJ, __ de _____ de 2018.

_____

Assinatura

APÊNDICE E – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE ÁUDIO, IMAGEM E TEXTO MENOR

Pelo presente instrumento, **eu**, abaixo firmado e identificado, autorizo o pesquisador **JOSÉ JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS, CPF: _____**, residente na Rua Almirante Baltazar, 194, Bloco 01, Apto 1107, São Cristóvão, Rio de Janeiro – RJ a utilizar a imagem, áudio e texto do aluno participante, do qual eu sou responsável, para fins de participação na escrita do seu **Texto de Tese** para conclusão do **Curso de Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ**.

Esta autorização inclui o uso total do material criado que contenha minha imagem, áudio e texto, pelo pesquisador, da melhor forma que lhe aprouver, notadamente para toda e qualquer forma de comunicação ao público, tais como material impresso, CD (Compact Disc), CD ROM, CD – I (Compact Disc Interativo), home vídeo, DAT (Digital Áudio Tape), DVD (Digital Vídeo Disc), televisão aberta, fechada ou por assinatura, bem como a disseminação via internet, independentemente do transporte de sinal e suporte material que venha a ser utilizado para tais fins, sem limitação de tempo ou do número de utilizações, no Brasil e no exterior, através de qualquer processo de transporte de sinal ou suporte material existente, ainda que não disponível em território nacional, sendo certo que o material criado destina-se à produção de obra intelectual organizada e de titularidade exclusiva do **Pesquisador**, conforme expresso na Lei 9.610/98 (Lei de Direitos Autorais).

Na condição de titular dos direitos patrimoniais de autor da **coleta e análise de dados para escrita da Tese**, o **Pesquisador** poderá dispor livremente dos mesmos, para toda e qualquer modalidade de utilização, por si ou por terceiros autorizados para tais fins.

Eu ....., identidade ou CPF nº ....., responsável pelo menor ..... que foi convidado a participar da pesquisa, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a participação no mencionado estudo e estando consciente dos direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a participação implicam, concordo em autorizar a utilização da imagem, áudio e texto do menor e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Rio de Janeiro – RJ, __ de _____ de 2018.

_____

Assinatura do Responsável

APÊNDICE F – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA IFRJ

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO
Campus Duque de Caxias

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ
Campus Duque de Caxias

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, _____, Diretor Geral do IFRJ Campus Duque de Caxias, venho por meio desta informar que autorizo o pesquisador **JOSÉ JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS**, aluno do Doutorado Acadêmico em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), a desenvolver sua pesquisa sobre **"JOGOS DIGITAIS NO CONTEXTO ESCOLAR"**, sob orientação do Prof. Dr. **SÉRGIO EDUARDO SILVA DUARTE**. Declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 196/96. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Duque de Caxias - RJ, ___ de _____ de 2018.

_____
Assinatura e carimbo

Avenida República do Paraguai, 120, Vila Sarapuí
Duque de Caxias – Rio de Janeiro - Brasil
CEP: 25050-100

APÊNDICE G – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA CEFET/RJ

CEFET/RJ
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
Campus Maracanã

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, _____, Diretor Geral do CEFET/RJ Campus Maracanã, venho por meio desta informar que autorizo o pesquisador **JOSÉ JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS**, aluno do Doutorado Acadêmico em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), a desenvolver sua pesquisa sobre **"JOGOS DIGITAIS NO CONTEXTO ESCOLAR"**, sob orientação do Prof. Dr. **SÉRGIO EDUARDO SILVA DUARTE**. Declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 196/96. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Rio de Janeiro - RJ, ___ de _____ de 2018.

_____
Assinatura e carimbo

Avenida Maracanã, 229, Maracanã
Rio de Janeiro – RJ – Brasil
CEP: 20271-110

APÊNDICE H – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERCEPÇÃO DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS, CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS VIA AUTORIA DE JOGOS DIGITAIS PELOS ALUNOS

Pesquisador: JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 02177018.4.0000.5268

Instituição Proponente: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.090.420

Apresentação do Projeto:

A pesquisa pretende "viabilizar a construcao de jogos digitais por parte dos estudantes realizando atividades de sistematizacao de suas experiencias e identificar as acoes que demonstrem a autonomia dos estudantes no momento da resolucao de problemas, construcao de ideias e, portanto, da producao de conhecimento." A coleta de dados ocorrerá no campus Duque de Caxias do IFRJ, "com 20 alunos do Ensino Medio Tecnico Integrado, de ambos os sexos, na faixa etaria de 17 a 20 anos" que participarão do curso de extensão "Meu Kodu", que terá "a finalidade de subsidiar a experiencia dos estudantes no momento da criacao de Jogos Digitais utilizando a ferramenta KODU GAME LAB." O curso de extensão ocorrerá "com atividades presenciais e à distância durante o segundo semestre de 2018, com carga horária prevista em 20 horas divididas em 7 encontros." "Alem de observacoes e de notas do diario de campo efetuadas pelo pesquisador, tambem sera feito um registro de imagens, audio e escrita dos participantes (...). Espera-se com a pesquisa, contribuir no desenvolvimento do raciocinio logico dos estudantes, estimulando a descoberta, estruturacao do pensamento, a criatividade e a resolucao de problemas. Alem disto, percebe-se que esta pratica proporciona um caminho viavel e alcancavel para alunos e professores trabalharem por meio de projetos, dando empoderamento e exercitando autonomia para a construcao de ideias. (...) O Kodu foi desenvolvido para a criacao de jogos, de tal forma que

Endereço: Rua Pereira de Almeida, 88
Bairro: Praça da Bandeira **CEP:** 20.260-100
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3293-6026 **E-mail:** cep@ifrj.edu.br

qualquer pessoa possa criar um jogo, mesmo nao sendo expert em programacao." Segundo seu autor, James Floyd Kelly, "o KODU GAME LAB e uma das maneiras mais divertidas e faceis de criarmos nossos proprios jogos. Divertido porque o usuario controla tudo, projeta as regras, os personagens, os ambientes, o sistema de pontuacao e muito mais. Facil porque todas as tarefas feitas pelo usuario sao visuais, podendo arrastar os itens ao redor da tela e posiciona-los onde achar conveniente, pode ajustar as configuracoes dos seus jogos usando o mouse, controlador de jogo ou, ainda, se estiver utilizando um tablet ou aparelho com superficie que tenha uma tela sensivel ao toque, pode usar o proprio dedo. (...) O motivo que nos leva a estudar esse assunto e a importancia de oferecer autonomia ao estudante quanto a producao do conhecimento envolvendo-o num processo de reflexao quando criam jogos digitais no contexto escolar." Quanto à metodologia, "Para análise dos dados, trabalharemos com o processo de triangulação de dados de Denzin e uso do software WeftQDA, para analisar as gravações efetuadas."

Objetivo da Pesquisa:

"[Objetivo Primário] Investigar ações que demonstre[m] a autonomia e a aprendizagem dos estudantes no momento da resolução de problemas, construção de ideias e da produção de conhecimento, quando constroem jogos digitais. [Objetivo Secundário] Analisar (em que medida) o aluno, com ou sem apoio metodológico, é capaz de ser autor de jogos digitais; Detectar quais os desejos dos estudantes são passíveis de ser produzidos através da autoria de jogos digitais; Elencar o que o professor consegue perceber acerca do aprendizado dos estudantes quando estão sendo autores de jogos digitais: planejando, criando, programando e resolvendo problemas; Verificar se existem vestígios da escola na produção do estudante e identificar o que tem na construção deles de conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos; Avaliar os limites e possibilidades da percepção do professor quanto ao trabalho produzido."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"A pesquisa compreenderá coleta de imagens, áudio e escrita dos participantes. Nesse sentido, os possíveis danos gerados aos participantes são: invasão de privacidade, divulgação de dados confidenciais ou divulgação de imagens do participante. Portanto, pretende-se formalizar autorização prévia para a divulgação de quaisquer dados dos participantes, garantindo a não violação e a integridade dos documentos e assegurar a confidencialidade e a privacidade dos dados coletados. (...) O benefício esperado com a participação na pesquisa, mesmo que não diretamente, será permitir ao estudante autonomia na produção do conhecimento a partir da construção de Jogos Digitais."

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE



Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta relevância acadêmica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE é claro, objetivo, com linguagem acessível aos sujeitos da pesquisa e explicita as garantias de informação, sigilo, anonimato, recusa inócua e desistência. O Termo de Assentimento e o Termo de Autorização de Áudio, Imagem e Texto também apresentam linguagem acessível aos sujeitos da pesquisa e explicitam as garantias de informação. "Os sujeitos participantes serão tratados na pesquisa por nomes fictícios criados por eles mesmos."

Recomendações:

Recomenda-se que o pesquisador apresente no orçamento os itens e os respectivos valores a serem gastos, mesmo que os custos não sejam transferidos para os participantes.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sugere-se que o pesquisador realize o detalhamento do orçamento da pesquisa e após conclusão do estudo insira na plataforma o resultado do mesmo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFRJ, em reunião realizada em 17.12.2018, em concordância com a Resolução CNS 466/12 e com a Resolução 510/16, aprova o projeto de pesquisa proposto.Recomenda-se a submissão do relatório final da pesquisa e a colocação do detalhamento das despesas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1226447.pdf	06/12/2018 16:11:14		Aceito
Outros	Termo_Imagem_Audio_Texto_NOVO.pdf	06/12/2018 16:10:40	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Orçamento	Orcamento_NOVO.pdf	06/12/2018 16:09:17	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Cronograma	Cronograma_NOVO.pdf	06/12/2018 16:07:10	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	15/10/2018 16:48:28	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS	Aceito

Endereço: Rua Pereira de Almeida, 88
Bairro: Praça da Bandeira **CEP:** 20.260-100
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3293-6026 **E-mail:** cep@ifrj.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE

Cronograma	Cronograma.pdf	15/10/2018 16:48:28	SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Plataforma_Brasil.pdf	15/10/2018 16:48:17	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Outros	Instrumento_Coleta_Dados.pdf	10/10/2018 19:01:16	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	10/10/2018 19:00:37	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Outros	Termo_de_Responsabilidade_com_a_Pesquisa.pdf	10/10/2018 18:41:39	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso_Orientacao.pdf	10/10/2018 18:40:45	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO_DO_PESQUISADOR.pdf	10/10/2018 18:37:41	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Infraestrutura.pdf	10/10/2018 18:37:28	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	26/09/2018 14:02:52	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Imagem_Audio.pdf	24/09/2018 19:49:05	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento.pdf	24/09/2018 19:48:49	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Menor.pdf	24/09/2018 19:48:15	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Maior.pdf	24/09/2018 19:48:05	JOSE JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE

Não

RIO DE JANEIRO, 18 de Dezembro de 2018

Assinado por:
Angela Maria Bittencourt Fernandes da Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Pereira de Almeida, 88
Bairro: Praça da Bandeira **CEP:** 20.260-100
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3293-6026 **E-mail:** cep@ifrj.edu.br

APÊNDICE I – Cadastro Projeto de Extensão

a) Nome do curso: “Meu Kodu: Criando Jogos Digitais”.

b) Carga Horária do curso: 20 horas.

c) ÁREA TEMÁTICA: Educação

d) Linha de Extensão: Metodologias e estratégias de ensino/aprendizagem.

e) Professores responsáveis pelo curso: Sérgio Eduardo Silva Duarte (Coordenador) e José Jefferson Aguiar dos Santos (Ministrante).

f) Objetivos: O curso está dividido em etapas que compreendem o seguinte conteúdo: discutir sobre jogos e o ato de jogar; debater sobre os jogos digitais e o cotidiano; apresentar a interface da ferramenta Kodu Game Lab; mostrar a usabilidade e aplicabilidade do Kodu; viabilizar a construção de jogos digitais por parte dos estudantes; realizar atividades de sistematização das experiências dos estudantes, e identificar as ações que demonstrem a autonomia dos estudantes no momento da resolução de problemas, construção de ideias e, portanto, da produção de conhecimento.

g) Vagas: Máximo de 20 (vinte) vagas.

h) Público Alvo: Estudantes de Ensino Médio Técnico Integrado do CEFET/RJ Campus Maracanã e Estudantes de Ensino Médio Técnico Integrado do IFRJ Campus Duque de Caxias.

i) Inscrição: As inscrições deverão ser realizadas por e-mail no período de 02 a 20 de julho de 2018. Os interessados deverão enviar mensagem de e-mail para projetomeukodu@gmail.com contendo: a) Identificação do interessado (nome completo e idade); b) Curso e período; c) Endereço de residência completo, telefone e e-mail de contato; d) Breve texto justificando o interesse em participar do curso.

j) Dias, horário e local: Definido em comum acordo com os participantes logo após as inscrições. Laboratório de Informática do IFRJ Campus Duque de Caxias, Av. República do Paraguai, 120, Vila Sarapuí, Duque de Caxias – RJ. Laboratório de Física do CEFET/RJ Campus Maracanã, Av. Maracanã, 229, Maracanã, Rio de Janeiro – RJ.

k) Cronograma e conteúdo do curso:

ENCONTROS	**ATIVIDADES**
PRIMEIRO ENCONTRO	**AULA INAUGURAL** - Apresentação dos Participantes e dos Ministrantes; - Informações sobre o Curso; - Plano de Trabalho; - Explanação dos Termos TCLE e TAAIT; - Apresentação da Ferramenta KODU GAME LAB; - Plano de Atividades à Distância.
SEGUNDO ENCONTRO	**JOGOS DIGITAIS** - Debate sobre Caracterização de Jogos Digitais; - Classificação de Jogos Digitais; - Processo de Instalação do KODU GAME LAB; - Apresentação do Problema/Tema Central do Jogo a ser criado; - Plano de Atividades à Distância.
TERCEIRO ENCONTRO	**CENÁRIOS** - Apresentação de tipo de cenários do KODU; - Principais objetos de cada cenário; - Adaptação de Cenário a cada modelo de jogo escolhido; - Criação de exemplo/modelo de cenário; - Plano de Atividades à Distância.
QUARTO ENCONTRO	**PERSONAGENS** - Apresentação dos cenários elaborados pelos participantes; - Conhecendo os personagens do KODU; - Escolha de objetos para cada modelo de jogo escolhido; - Programação de objetos estáticos; - Plano de Atividades à Distância.
QUINTO ENCONTRO	**PERSONAGENS** - Apresentação do andamento dos jogos elaborados pelos participantes; - Personagens com movimento do KODU;

	- Escolha de objetos para cada modelo de jogo escolhido; - Programação de objetos com movimentos; - Mudança de Nível (Level); - Plano de Atividades à Distância.
SEXTO ENCONTRO	**PRIMEIRA APRESENTAÇÃO** - Apresentação dos jogos elaborados pelos participantes; - Debate sobre as dificuldades encontradas no processo de elaboração; - Colaboração do grupo para incrementar mais dados aos jogos; - Plano de Atividades à Distância.
SÉTIMO ENCONTRO	**SEGUNDA APRESENTAÇÃO** - Apresentação dos jogos elaborados pelos participantes; - Debate sobre as dificuldades encontradas no processo de elaboração; - Avaliação e autoavaliação sobre o Curso; - Fechamento das atividades.

APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO DO ESTUDO PRELIMINAR

Informações Pessoais

*Obrigatório

1. **Série** *

2. **Idade** *

3. **Sexo** *
Marcar apenas uma oval.
- ◯ Feminino
- ◯ Masculino
- ◯ Prefiro não Declarar

4. **Você usa o computador com que frequência?** *
Marcar apenas uma oval.
- ◯ Diariamente incluindo sábado e domingo;
- ◯ Durante a semana (segunda até sexta);
- ◯ Três vezes por semana;
- ◯ Duas ou menos vezes por semana;
- ◯ Não uso computador.

Sobre o "Jogo"

O Jogo e o ato de Jogar

5. **Para você, o quanto essas palavras tem a ver com "Jogo":** *







Marcar apenas uma oval por linha.

	Tudo a Ver	Tem a Ver	Pouco a Ver	Nada a Ver
COMPETIÇÃO	◯	◯	◯	◯
COLABORAÇÃO	◯	◯	◯	◯
JUSTIÇA/INJUSTIÇA	◯	◯	◯	◯
ESTRATÉGIA	◯	◯	◯	◯
TRABALHO	◯	◯	◯	◯
SERIEDADE	◯	◯	◯	◯
ISOLAMENTO	◯	◯	◯	◯
PASSATEMPO	◯	◯	◯	◯
DISTRAÇÃO	◯	◯	◯	◯
CONCENTRAÇÃO	◯	◯	◯	◯
ESPORTE	◯	◯	◯	◯
BRINCADEIRA	◯	◯	◯	◯
SORTE/AZAR	◯	◯	◯	◯
VIDA	◯	◯	◯	◯
CRIATIVIDADE	◯	◯	◯	◯
GANHAR/PERDER	◯	◯	◯	◯
AVENTURA	◯	◯	◯	◯
DESAFIO	◯	◯	◯	◯
HABILIDADE	◯	◯	◯	◯
VÍCIO	◯	◯	◯	◯
TRAPAÇA	◯	◯	◯	◯
REGRAS	◯	◯	◯	◯

6. **Que tipo de jogo você joga? Obs. Marque quantas opções achar necessário.** *
Marque todas que se aplicam.
- ☐ Nenhum;
- ☐ Jogos de Tabuleiro;
- ☐ Jogos Digitais (Games);
- ☐ Cartas;
- ☐ Jogos Esportivos;
- ☐ Outro: _____

Se você marcou a opção "JOGOS DIGITAIS (GAMES)", continue respondendo as demais questões.

Se você não marcou a opção "JOGOS DIGITAIS (GAMES)", por favor clique em ENVIAR/SUBMETER.

7. **Você joga em computador, celular, tablet, videogames ou outros aparelhos?**
Marcar apenas uma oval.
- ◯ Em média 4 horas ou menos por semana;
- ◯ Em média entre 4 horas e 7 horas por semana;
- ◯ Em média entre 7 horas e 10 horas por semana;
- ◯ Em média mais de 10 horas por semana.

8. **Algum professor já utilizou Jogo Digitais (games) para trabalhar algum conteúdo em sala de aula este ano? Se "SIM", Descreva a Disciplina e o Jogo Utilizado.**

_____

APÊNDICE K – QUESTÕES DA ENTREVISTA (DEBATE FINAL)

1) Você se sentiu capaz de ser o criador do seu próprio jogo digital? Por quê? Para essa construção, você acredita que houve necessidade de apoio metodológico?

2) Ao elaborar o seu jogo digital, quais intenções e desejos você conseguiu inserir durante o processo de autoria?

3) O que você acredita ter aprendido enquanto participou da construção do seu jogo digital?

4) Nesse processo de construção de conhecimento, tem algo relacionado com a Escola? E com algum conhecimento matemático, científico e/ou tecnológico?

APÊNDICE L – QUESTIONÁRIO DE (AUTO)AVALIAÇÃO

Percepções sobre o processo e o resultado das atividades do Curso de Criação de Jogos Digitais

Com o objetivo de fornecer um feedback sobre a sua participação no curso de Elaboração de Jogos Digitais, responda as questões a seguir escolhendo um número numa escala de 1 a 5 onde: 1 está mais para DISCORDO TOTALMENTE e o 5 para CONCORDO TOTALMENTE.

*Obrigatório

1. **A colaboração do professor foi muito importante?** *
   Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

2. **A colaboração de algum colega do curso foi importante?** *
   Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

3. **Eu acho que criar um jogo digital é uma atividade chata?** *
   Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

4. **Eu gostei de ser autor de um jogo digital?** *
   Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

5. **Eu me senti capaz de ser o criador do meu próprio jogo digital?** *
   Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

6. **Elaborar um jogo digital foi uma atividade útil para minha aprendizagem escolar?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

7. **A forma da programação do jogo digital foi uma tarefa fácil?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

8. **Eu aprendi a utilizar o programa Kodu Game Lab?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

9. **Trabalhar com o programa Kodu foi fácil?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

10. **Eu consegui desenvolver meu jogo digital da maneira como planejei inicialmente?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

11. **Eu considero que meu jogo digital é interessante e divertido para os outros jogarem?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

12. **Achei o curso inteiro (Todo o Projeto) muito interessante?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

13. **Eu considerei que participar do curso foi muito importante para mim?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

14. **Eu sinto que construí novos conhecimentos participando do curso?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

15. **Estou interessado em aprender mais sobre desenvolvimento de jogos digitais?** *
Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
DISCORDO TOTALMENTE	◯	◯	◯	◯	◯	CONCORDO TOTALMENTE

APÊNDICE M – MODELO PADRONIZADO DO ROTEIRO

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME:</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO:</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA:</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver):</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO:</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal:

Secundários:</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:</td></tr>
</table>

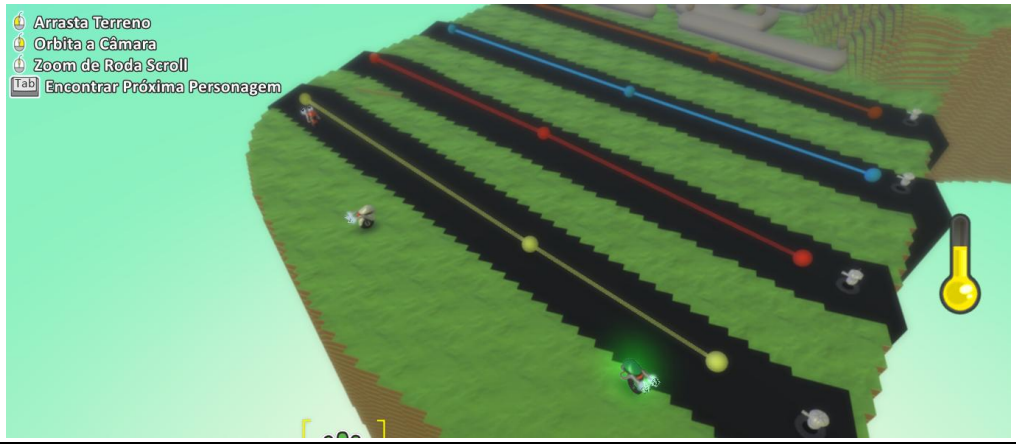
APÊNDICE N – MODELO PADRONIZADO DA NARRATIVA

NARRATIVA		
NICKNAME:		
TÍTULO DO JOGO:		
TELA: X –		
OBJETIVO DO JOGO:		
CENÁRIO:		
ÁUDIO:		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**

APÊNDICE O – GUIA DE APRESENTAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS

JOGO 01: INCRÍVEL MUNDO NOVO, NÃO NOVO.

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: Waldeinsamkeit</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: Incrível Mundo Novo, Não Novo</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Mistura de Jogos</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver):</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas na sua lateral; Um pequeno Riacho; Algumas nuvens; Um labirinto localizado no meio do terreno com muro cinza; Uma estrada; Montanhas com nuvens e um geada em uma das montanhas; No final um caminho para mostrar onde será o término do jogo indicado por um Castelo e algumas estrelas no céu.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal:
Cycle 1: Na cor branca que irá percorrer todo percurso até a chegada do castelo.
Secundários:
Cycle 2 – São os Cycles que irão correr pela estrada.
Cannon – Há três cannons espalhados pelo jogo, dois perto do castelo e um na montanha próximo do labirinto.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
Saucer – Estrela voadora
Stick – Cria os Cycles 2.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">NARRATIVA</th></tr>
<tr><td colspan="3">NICKNAME: Waldeinsamkeit</td></tr>
<tr><td colspan="3">TÍTULO DO JOGO: Incrível Mundo Novo, Não Novo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">TELA: 01 – Início do jogo

</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO DO JOGO: Atravessar todos os desafios que relembram jogos clássicos, guiando o Cycle até o Castelo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas na sua lateral. Uma estrada que o Cycle 1 deve atravessar.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.</td></tr>
<tr><th>PERSONAGEM</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td>Cycle 1</td><td>Personagem principal</td><td>Irá percorrer todo percurso até a chegada do Castelo enfrentando todos os desafios do jogo.</td></tr>
<tr><td>Cycle 2</td><td>Personagem Secundário</td><td>São os Cycles criados pelos Sticks que irão correr pela estrada.</td></tr>
<tr><th>OBJETO</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td>Stick</td><td>Máquinas posicionadas perto da estrada.</td><td>Multiplicam os Cycles 2 para que seja difícil a travessia na estrada.</td></tr>
<tr><td colspan="3">TELA: 02 – Labirinto</td></tr>
</table>



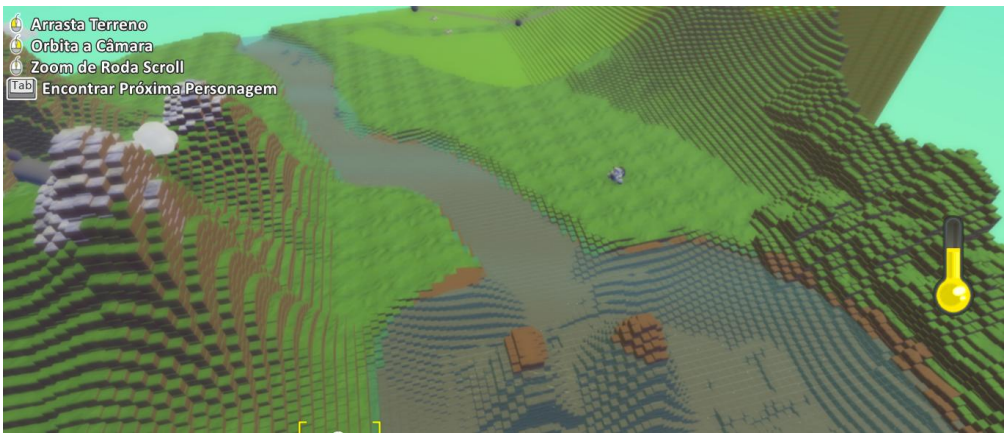
OBJETIVO DO JOGO: Atravessar todos os desafios que relembram jogos clássicos, guiando o Cycle até o Castelo.

CENÁRIO: Um labirinto localizado no meio do terreno com muro cinza. Montanhas com nuvens e um geada em uma das montanhas.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

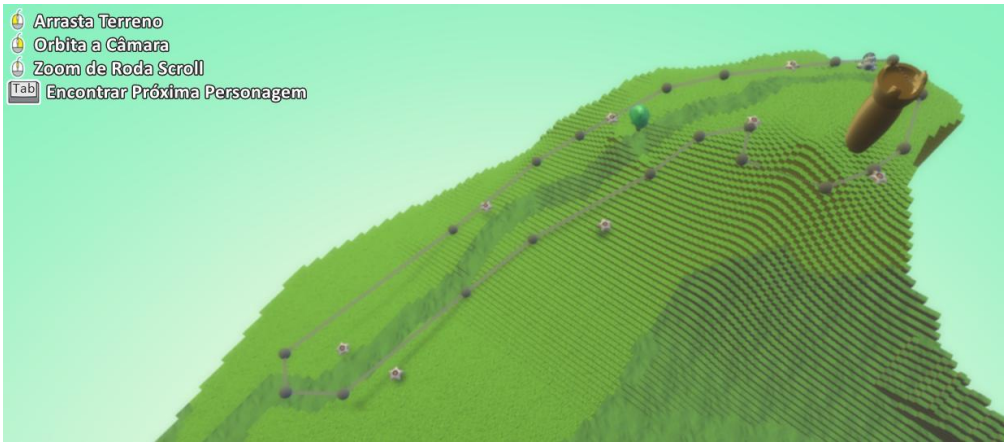
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cycle 1	Personagem principal	Irá percorrer todo percurso até a chegada do Castelo enfrentando todos os desafios do jogo.
Cannon 1	Personagem Secundário	Próximo do labirinto com o objetivo de fazer com que o Cycle não chegue até o Castelo para salvar a Rainha.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**

TELA: 03 – Rio



OBJETIVO DO JOGO: Atravessar todos os desafios que relembram jogos clássicos, guiando o Cycle até o Castelo.

CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas na sua lateral e um pequeno riacho para ser atravessado.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cycle 1	Personagem principal	Irá percorrer todo percurso até a chegada do Castelo enfrentando todos os desafios do jogo.
Cannon 2	Personagem Secundário	Próximo do Rio com o objetivo de fazer com que o Cycle não chegue até o Castelo para salvar a Rainha.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
TELA: 04 – Castelo da Rainha 		
OBJETIVO DO JOGO: Atravessar todos os desafios que relembram jogos clássicos, guiando o Cycle até o Castelo.		
CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas. No final um caminho para mostrar onde será o término do jogo indicado por um castelo e algumas estrelas no céu.		
ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cycle 1	Personagem principal	Irá percorrer todo percurso até a chegada do Castelo enfrentando todos os desafios do jogo.
Cannon 3	Personagem Secundário	Próximo do Castelo com o objetivo de fazer com que o Cycle não chegue até o Castelo para salvar a Rainha.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Saucer	Estrelas posicionadas perto do Castelo.	São Estrelas voadoras que dificultam a proximidade do Cycle 2 com o Castelo.

BANCO DE DADOS

TÍTULO: Incrível Mundo Novo, Não Novo
CRIADOR: Waldeinsamkeit
DESCRIÇÃO: Após tantas desistências de jogos, a Rainha se trancou em seu Castelo na montanha. Salve-a! Mas tenha cuidado para não encostar em nada. Lembre-se que os guardas estão protegendo o Castelo.

Castle 1

PÁGINA 1

1 Quando scored score C above 0 points -- Faz glow random

2 Quando bump cycle -- Faz win

Stick 1

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 2 random -- Faz create Cycle

PÁGINA 2

1 Quando timer seconds 2 random seconds 5 -- Faz create Cycle

2 Quando timer seconds 2 random seconds 5 -- Faz create

Cycle 1

PÁGINA 1

1 Quando keyboard Arrows -- Faz move

2 Quando keyboard WASD -- Faz move

3 Quando bump cycle -- Faz end

4 Quando see -- Faz 1st person

5 Quando bump apple -- Faz eat

Cannon 1

PÁGINA 1

1 Quando see cycle -- Faz shoot

2 Quando see cycle -- Faz move

Cannon 2

PÁGINA 1

1 Quando see cycle -- Faz shoot

2 Quando see cycle -- Faz move

Cannon 3

PÁGINA 1

```
1    Quando see cycle -- Faz shoot

2    Quando see cycle -- Faz move
```

JOGO 02: VIRTUAL LIFE

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: Ohana</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: Virtual Life</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Redes e Mídias Sociais</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver):</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: Ambiente terrestre verde, com muitas árvores em sua lateral no início do terreno e poucas espalhadas nas laterais ao longo da pista; Um lago azul com um peixe, um molusco, algumas vitórias-régias e algas dentro dele; Início da pista indicado pelo excesso de árvores. No final do caminho duas torres, em frente a um terreno que imita o símbolo do wifi, para mostrar o término do jogo.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal:
Kodu: Na cor rosa localizado no início da pista.
Secundários:
Rover 1: Azul, localizado no início da pista;
FlyFish 1: Vermelho, localizado atrás do Rover 1;
Turtle: Azul, localizada atrás do FlyFish 1;
Rover 3: Vermelho, localizado atrás da Turtle;
FlyFish 2: Azu, localizado atrás do Rover 3.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
03 Estrelas: Azul, laranja e preta;
03 Corações: Azul, laranja e preto;
03 Maçãs: Rosa, azul, e vermelha;
03 Moedas: Azul, vermelha e preta;
02 Bolas: Azul e branca;
01 Cano: Aul.
Castelo e árvores.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">NARRATIVA</th></tr>
<tr><td colspan="3">NICKNAME: Ohana</td></tr>
<tr><td colspan="3">TÍTULO DO JOGO: Virtual Life</td></tr>
<tr><td colspan="3">TELA: 01 – Início da Pista
</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO DO JOGO: Mover o Kodu e caminhar pela pista respondendo questões sobre o uso do celular e de redes sociais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CENÁRIO: Ambiente terrestre verde, com árvores em sua lateral; Um lago azul com um peixe, um molusco, algumas vitórias régias e algas dentro dele; Início da pista indicado pelo excesso de árvores.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.</td></tr>
<tr><th>PERSONAGEM</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td>Kodu</td><td>Personagem principal na cor rosa localizado no início da pista.</td><td>Movimentar-se pelo trajeto vermelho de acordo com as teclas direcionais do teclado;
Responder a questão apresentada pelo Rover 1;
Escolhe uma estrela como resposta e ganha o ponto de acordo com o coração que escolher.</td></tr>
<tr><td>Rover 1</td><td>Azul e localizado no início da pista.</td><td>Quando vê o Kodu diz por uma caixa de texto: “Suas redes sociais estão atualizadas?”. Quando a pontuação está 10 pontos seu tamanho diminui.</td></tr>
<tr><th>OBJETO</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
</table>

Estrela 1	Azul, localizada em frente ao Rover 1 e ao lado da Estrela 2.	Quando vê o Kodu diz "Mais ou menos...". Quando bate de frente com o Kodu são marcados 10 pontos. Quando marcam 10 pontos, desaparece.
Estrela 2	Laranja, localizada em frente ao Rover 1 e ao meio das Estrelas 1 e 3.	Quando vê o Kodu diz "Não". Quando bate de frente com o Kodu são marcados 10 pontos. Quando marcam 10 pontos, desaparece.
Estrela 3	Preta, localizada em frente ao Rover 1 e ao lado da Estrela 2.	Quando vê o Kodu diz "Sim!". Quando bate de frente com o Kodu são marcados 10 pontos. Quando marcam 10 pontos, desaparece.

TELA: 02 – Meio 1 da Pista



OBJETIVO DO JOGO: Mover o Kodu e caminhar pela pista respondendo questões sobre o uso do celular e de redes sociais.

CENÁRIO: Ambiente terrestre verde, com árvores em sua lateral.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	DESCRIÇÃO	AÇÃO
Kodu	Personagem principal na cor rosa.	Responder a questão apresentada pelo FlyFish 1; Escolhe um coração como resposta e ganha o ponto de acordo com o coração que escolher.

FlyFish 1	Vermelho, localizado um pouco depois do Rover 1.	Quando vê o Kodu diz "O quanto você surta se 'perder' o celular?". Quando são marcados pontos iguais ou superiores a 12 seu tamanho diminui.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Coração 1	Laranja, localizado em frente ao FlyFish 1 e ao lado do Coração 2.	Quando vê o Kodu diz "50%". Quando bate de frente com o Kodu são marcados 9 pontos e o objeto desaparece.
Coração 2	Azul, localizado em frente ao FlyFish 1 e ao meio dos Corações 1 e 3.	Quando vê o Kodu diz "100%". Quando bate de frente com o Kodu são marcados 6 pontos e o objeto desaparece.
Coração 3	Preto, localizado em frente ao FlyFish 1 e ao lado do Coração 2.	Quando vê o Kodu diz "10% ou 0%". Quando bate de frente com o Kodu são marcados 10 pontos e o objeto desaparece.

TELA: 03 – Meio 2 da Pista



OBJETIVO DO JOGO: Mover o Kodu e caminhar pela pista respondendo questões sobre o uso do celular e de redes sociais.

CENÁRIO: Ambiente terrestre verde, com árvores em sua lateral.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu	Personagem principal	Responder a questão

	na cor rosa.	apresentada pela Turtle; Escolhe uma bola como resposta e ganha o ponto de acordo com a bola que escolher. Depois responde a pergunta apresentada pelo Rover 2; Escolhe uma maçã como resposta e ganha o ponto de acordo com a maçã que escolher.
Turtle	Azul, localizada atrás do FlyFish 1.	Quando vê o Kodu diz "Socializar ou Twittar?". Quando são marcados pontos iguais ou superiores a 21 seu tamanho diminui.
Rover 2	Vermelho, localizado atrás da Turtle.	Quando vê o Kodu diz "O quanto está online por dia?". Quando bate de frente com o Kodu seu tamanho diminui.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Bola 1	Azul, localizada em frente à Turtle e ao lado direito da Bola 2.	Quando vê o Kodu diz "TWITTAR!". Quando bate de frente com o Kodu marca 5 pontos e desaparece.
Bola 2	Branca, localizada em frente à Turtle e ao lado esquerdo da Bola 1.	Quando vê o Kodu diz "SOCIALIZAR!". Quando bate de frente com o Kodu marca 10 pontos e desaparece.
Maçã 1	Rosa, localizada em frente ao Rover 2 e ao lado direito da Maçã 2.	Quando vê o Kodu diz "10%". Quando bate de frente com o Kodu marca 10 pontos e desaparece.
Maçã 2	Azul, localizada em frente ao Rover 2 e ao meio das Maçãs 1 e 2.	Quando vê o Kodu diz "50%". Quando bate de frente com o Kodu marca 5 pontos e desaparece.
Maçã 3	Vermelha, localizada em frente ao Rover 2 e ao lado esquerdo da Maçã 2.	Quando vê o Kodu diz "100%". Quando bate de frente com o Kodu marca 2 pontos e desaparece.

TELA: 04 – Final da Pista



OBJETIVO DO JOGO: Mover o Kodu e caminhar pela pista respondendo questões sobre o uso do celular e de redes sociais.

CENÁRIO: Ambiente terrestre verde, com árvores em sua lateral. No final do caminho duas torres, em frente a um terreno que imita o símbolo do *wifi*, para mostrar o término do jogo.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu	Personagem principal na cor rosa.	Responder a questão apresentada pelo FlyFish 2; Escolhe um coração como resposta e ganha o ponto de acordo com o coração que escolher.
FlyFish 2	Azul, localizada atrás do Rover 2.	Quando vê o Kodu diz "Usa o celular enquanto come?". Quando bate de frente com o Kodu seu tamanho diminui.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Moeda 1	Vermelha, localizada em frente ao FlyFish 2 e ao lado direito da Moeda 2.	Quando vê o Kodu diz "Não muito". Quando bate de frente com o Kodu marca 10 pontos e desaparece.
Moeda 2	Azul, localizada em frente ao Rover 2 e ao meio das Moedas	Quando vê o Kodu diz "Sim". Quando bate de frente com o Kodu marca 2 pontos e

	1 e 2.	desaparece.
Moeda 3	Preta, localizada em frente ao FlyFish 2 e ao lado esquerdo da Moeda 2.	Quando vê o Kodu diz "Não". Quando bate de frente com o Kodu marca 10 pontos e desaparece.
Cano	Azul, localizado atrás do FlyFish 2 e ao meio das Torres.	Quando bate de frente com o Kodu e a pontuação marcada é igual ou superior a 40 pontos, o jogo é vencido. Quando bate de frente com o Kodu e a pontuação é igual ou inferior a 39, o jogo é perdido.

BANCO DE DADOS

TÍTULO: Virtual Life
CRIADOR: Ohana
DESCRIÇÃO: Jogo sobre o uso do celular e das redes sociais.

Kodu 1

PÁGINA 1

1 Quando keyboard Arrows -- Faz move quickly

2 Quando bump pipe – Faz

3 Quando scored red >= 20 points 20 points -- Faz win

4 Quando scored red <= 20 points 10 points 5 points 4 points -- Faz end

Apple 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"100%"

2 Quando bump kodu -- Faz score red 2 points

3 Quando always -- Faz vanish

Apple 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
50%

2 Quando bump kodu -- Faz score red 5 points

3 Quando always -- Faz vanish

Apple 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"10%"

2 Quando bump kodu -- Faz score red 10 points

3 Quando always -- Faz vanish

Ball 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"SOCIALIZAR!"

2 Quando bump kodu -- Faz score red 10 points

3 Quando always -- Faz vanish

Ball 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"TWITTAR!"

2 Quando bump kodu -- Faz score red 5 points

3 Quando always -- Faz vanish

Coin 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Não!"

2 Quando bump kodu -- Faz score red 10 points

3 Quando always -- Faz vanish

Coin 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Sim!"

2 Quando bump kodu -- Faz score red 2 points

3 Quando always -- Faz vanish

Coin 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Não muito"

2 Quando bump kodu -- Faz score red 10 points

3 Quando always -- Faz vanish

Heart 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"10% ou 0%"

2 Quando bump kodu -- Faz score red 10 points

Quando always -- Faz vanish

Heart 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
“100%”

2 Quando bump kodu -- Faz score red 2 points 4 points

3 Quando always -- Faz vanish

Heart 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
“50%”

2 Quando bump kodu -- Faz score red 5 points 3 points

3 Quando always -- Faz vanish

Star 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
“SIM!”

2 Quando bump kodu -- Faz set score red 10 points

3 Quando scored red equals 10 points -- Faz vanish

Star 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
“NÃO.”

2 Quando bump kodu -- Faz set score red 10 points

3 Quando scored red equals 10 points -- Faz vanish

Star 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
“MAIS OU MENOS...”

2 Quando bump kodu -- Faz set score red 10 points

3 Quando scored red equals 10 points -- Faz vanish

Rover 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Suas redes sociais estão atualizadas?"

2 Quando scored red equals 10 points -- Faz scale quickly

FlyFish 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"O quanto você surta se "perder" o celular?"

2 Quando scored red >= 10 points 2 points -- Faz scale quickly

Turtle 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
""Socializar ou Twittar?"

2 Quando scored red >= 20 points 1 point -- Faz scale quickly

Rover 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"O quanto está online por dia?"

2 Quando bump kodu -- Faz scale quickly

FlyFish 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Usa o celular enquanto come?"

2 Quando bump kodu -- Faz scale

Pipe Straight 1

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu – Faz

2 Quando scored red >= 20 points 20 points -- Faz win

3 Quando scored red <= 20 points 10 points 5 points 4 points -- Faz

Fish 1

PÁGINA 1

1 Quando see lily pad -- Faz move on path yellow slowly

JOGO 03: LABIRINTO DA QUÍMICA

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: Rigaud</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: Labirinto da Química</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Labirinto da Tabela Periódica</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver): Tabela Periódica</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas em toda sua lateral; Árvores de várias cores dispostas no terreno e um lago pequeno azul com algas dentro; Algumas nuvens, pedras e maçãs; Um labirinto localizado no meio do terreno com muro cinza e torres para indicar a entrada e a saída; No final um caminho para mostrar onde será o término do jogo.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal:
Kodu: na cor branca localizado no caminho de entrada para o labirinto.
Secundários:
Rover 1: Vermelho localizado na entrada do labirinto;
Rover 2: Branco localizado dentro do labirinto no lado esquerdo;
Rover 3: Roxo localizado dentro do labirinto no lado direito;
Fly Fish: Azul localizado na parte central direita do labirinto;
Turtle: Marrom localizada na parte central do labirinto;
Stick: Verde localizado na parte final esquerda do labirinto;
Octopus: Roxo localizado no final do caminho que indica o término do jogo.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
01 Ballon transparente localizado no caminho de entrada para o labirinto.
01 Hut azul localizado no final do caminho que indica o término do jogo;
10 Star de várias cores localizadas a frente dos personagens secundários;
Apple; Castle; Cloud; Lily Pads; Rock; Seagrass; Starfish; Straight Pipe; Tree 1; Tree 2; Tree 3; Tree 4.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">NARRATIVA</th></tr>
<tr><td colspan="3">NICKNAME: Rigaud</td></tr>
<tr><td colspan="3">TÍTULO DO JOGO: Labirinto da Química</td></tr>
<tr><td colspan="3">TELA: 01 – Entrada do Labirinto

</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO DO JOGO: Caminhar pelo Labirinto respondendo questões sobre a Tabela Periódica.
a) Mover o Kodu até a entrada do Labirinto.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas em toda sua lateral; Árvores verdes dispostas no terreno; Algumas pedras e maçãs; Um lago pequeno azul com estrela-do-mar e algas dentro dele; Entrada do labirinto indicada por duas torres e com muro cinza.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.</td></tr>
<tr><th>PERSONAGEM</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td>Kodu</td><td>Personagem principal na cor branca localizado no caminho de entrada para o labirinto.</td><td>Movimentar-se pelo trajeto marrom de acordo com as teclas direcionais do teclado.</td></tr>
<tr><td>Rover 1</td><td>Vermelho e localizado na entrada do labirinto.</td><td>Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a mensagem: “Bem-Vindo ao Labirinto da Química!”.</td></tr>
<tr><th>OBJETO</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td>Balão</td><td>Transparente localizado no caminho de entrada para o labirinto.</td><td>Mudar a posição da câmera depois de 07 segundos, relacionado ao score transparente.</td></tr>
<tr><td>Pedra</td><td>Transparente</td><td>Adicionar pontos a cada segundo a</td></tr>
</table>

	localizada no caminho de entrada para o labirinto.	um score transparente.

TELA: 02 – Parte Esquerda Inicial do Labirinto



OBJETIVO DO JOGO: Caminhar pelo Labirinto respondendo questões sobre a Tabela Periódica.
b) Mover o Kodu pelo labirinto para responder a questão proposta pelo Rover 2.

CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas em toda sua lateral; Árvores verdes dispostas no terreno; Algumas pedras e maçãs; Labirinto com muro cinza e terreno na cor amarela indicando onde estará o personagem com a questão.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	DESCRIÇÃO	AÇÃO
Kodu	Personagem principal.	Responder a questão apresentada pelo Rover 2; Escolhe a estrela com a resposta correta; Se acertar a resposta fica feliz e recebe um coração e ao comê-lo ganha 10 pontos; Se errar a resposta fica triste e perde 5 pontos.
Rover 2	Branco localizado dentro do labirinto no lado inicial esquerdo.	Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a questão: “Halogênio situado no 3º período!”; Cria um coração quando o Kodu

		acerta a questão;
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Estrela	Azul	Apresenta a opção de reposta com valor “Cl”.
Estrela	Vermelha	Apresenta a opção de reposta com valor “Br”.

TELA: 03 – Parte Direita e Central do Início do Labirinto



OBJETIVO DO JOGO: Caminhar pelo Labirinto respondendo questões sobre a Tabela Periódica.

c) Mover o Kodu pelo labirinto para responder as questões propostas pelo Rover 3 e pelo Peixe Voador.

CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas em toda sua lateral; Árvores verdes dispostas no terreno; Algumas pedras e maçãs; Labirinto com muro cinza e terreno na cor amarela indicando onde estará o personagem com a questão.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu	Personagem principal.	Responder a questão apresentada pelo Rover 3; Responder a questão apresentada pelo Peixe Voador; Escolhe a estrela com a resposta correta; Se acertar a resposta fica feliz e recebe um coração e ao comê-lo ganha 10 pontos; Se errar a resposta fica triste e perde 5 pontos.

Rover 3	Roxo localizado dentro do labirinto no lado inicial direito.	Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a questão: “São Ametais!”; Cria um coração quando o Kodu acerta a questão;
Peixe Voador	Azul localizado na parte central direita do labirinto.	Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a questão: “Átomo cujo número atômico é 18!”; Cria um coração quando o Kodu acerta a questão;
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Estrela	Preta	Apresenta a opção de reposta com valor “C, N, P”.
Estrela	Branca	Apresenta a opção de reposta com valor “Na, O, B”.
Estrela	Amarela	Apresenta a opção de reposta com valor “METAL ALCALINO”.
Estrela	Cinza	Apresenta a opção de reposta com valor “GÁS NOBRE”.

TELA: 04 – Parte Esquerda e Central do Final do Labirinto



OBJETIVO DO JOGO: Caminhar pelo Labirinto respondendo questões sobre a Tabela Periódica.
d) Mover o Kodu pelo labirinto para responder as questões propostas pelo Stick e pela Tartaruga.

CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas em toda sua lateral; Árvores coloridas dispostas no terreno; Algumas pedras e maçãs; Labirinto com muro cinza e terreno na cor amarela indicando onde estará o personagem

com a questão.		
ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu	Personagem principal.	Responder a questão apresentada pelo Stick; Responder a questão apresentada pela Tartaruga; Escolhe a estrela com a resposta correta; Se acertar a resposta fica feliz e recebe um coração e ao comê-lo ganha 10 pontos; Se errar a resposta fica triste e perde 5 pontos.
Stick	Verde localizado dentro do labirinto no lado final esquerdo.	Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a questão: “Possuem propriedades semelhantes”; Cria um coração quando o Kodu acerta a questão;
Tartaruga	Marrom localizada na parte central direita do final do labirinto.	Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a questão: “Gás Nobre de menor número atômico”; Cria um coração quando o Kodu acerta a questão;
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Estrela	Marrom	Apresenta a opção de reposta com valor “Li e Ni”.
Estrela	Roxa	Apresenta a opção de reposta com valor “He e Ne”.
Estrela	Rosa	Apresenta a opção de reposta com valor “He”.
Estrela	Verde	Apresenta a opção de reposta com valor “Rn”.
TELA: 05 – Saída do Labirinto		



OBJETIVO DO JOGO: Caminhar pelo Labirinto respondendo questões sobre a Tabela periódica.
e) Mover o Kodu pela saída do labirinto até chegar a Cabana onde finaliza o Jogo.

CENÁRIO: Ambiente terrestre verde com montanhas em toda sua lateral; Árvores coloridas dispostas no terreno; Algumas nuvens e pedras; Saída do labirinto indicada por duas torres e com muro cinza; Caminho marrom indicando o trajeto de finalização do Jogo.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu	Personagem principal.	Movimentar-se pelo trajeto marrom de acordo com a as teclas direcionais do teclado até encontrar a cabana; Ao esbarrar na Cabana finaliza o Jogo.
Polvo	Roxo localizado no final do caminho que indica o término do jogo.	Quando vê o Kodu reage informando uma caixa de texto com a mensagem: “PARABÉNS!”, se a pontuação for maior ou igual a 35 pontos; “TENTE OUTRA VEZ!”, se a pontuação for menor que 35 pontos.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cabana	Na cor azul e indica o término do Jogo.	Abre as portas quando entra em contato com o Kodu para finalizar

		o Jogo; A Pontuação Final maior ou igual a 35 indica o Fim do Jogo e “Winner!”. A Pontuação Final menos que 35 indica o Fim do Jogo e “Game Over!”.

BANCO DE DADOS

TÍTULO: Labirinto da Química
CRIADOR: Rigaud
DESCRIÇÃO: Nível I

Hut 1

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz open

2 Quando scored orange >= 20 points 10 points 5 points -- Faz win

3 Quando scored orange below 20 points 10 points 5 points -- Faz end

Kodu 3

PÁGINA 1

1 Quando keyboard Arrows -- Faz move

2 Quando bump heart -- Faz eat

3 Quando always -- Faz score orange 10 points

4 Quando see rover ANGRY close by -- Faz subtract orange 5 points once

5 Quando bump star -- Faz eat

6 Quando bump star blue -- Faz express stars

7 Quando bump star red -- Faz express swears

8 Quando on land type 77 not -- Faz express none

9 Quando bump star black -- Faz express stars

10 Quando bump star white -- Faz express swears

11 Quando bump star grey -- Faz express stars

12 Quando bump star yellow -- Faz express swears

13 Quando bump star pink -- Faz express stars

14 Quando bump star green -- Faz express swears

15 Quando bump star purple -- Faz express stars

16 Quando bump star brown -- Faz express swears

17 Quando see fly fish ANGRY close by -- Faz subtract orange 5 points once

18 Quando see stick ANGRY close by -- Faz subtract orange 5 points once

19 Quando see turtle ANGRY close by -- Faz subtract orange 5 points once

Rock 5

PÁGINA 1

1 Quando timer second 1 -- Faz score score A 1 point

Rover 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Halogênio situado no 3° período!"

2 Quando see kodu stars close by -- Faz create heart once

3 Quando see kodu swears close by -- Faz express ANGRY once

Balloon 3

PÁGINA 1

1 Quando scored score A equals 0 points -- Faz 1st person

2 Quando scored score A equals 5 points 2 points -- Faz ignore

Rover 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"BEM-VINDO AO LABIRINTO DA QUÍMICA!"

Star 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Cl"

2 Quando see star red not -- Faz vanish

Star 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"C, N, P"

2 Quando see star white not -- Faz vanish

Star 4

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Na, O, B"

2 Quando see star black not -- Faz vanish

Rover 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Sao ametais!"

2 Quando see kodu stars close by -- Faz create heart once

3 Quando see kodu swears close by -- Faz express ANGRY once

FlyFish 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Átomo cujo número atômico é 18!"

2 Quando see kodu stars close by -- Faz create heart once

3 Quando see kodu swears close by -- Faz express ANGRY once

Star 6

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"METAL ALCALINO"

2 Quando see star grey not -- Faz vanish

Star 5

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"GÁS NOBRE"

2 Quando see star yellow not -- Faz vanish

Turtle 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Gás Nobre de menor número atômico!!"

2 Quando see kodu stars close by -- Faz create heart once

3 Quando see kodu swears close by -- Faz express ANGRY once

Star 7

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Rn"

2 Quando see star pink not -- Faz vanish

Star 8

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"He"

2 Quando see star green not -- Faz vanish

Stick 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Possuem propriedades semelhantes!"

2 Quando see kodu stars close by -- Faz create heart once

3 Quando see kodu swears close by -- Faz express ANGRY once

Star 10

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"He e Ne"

2 Quando see star brown not -- Faz vanish

Star 9

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say

say verb text
"Li e Ni"

2 Quando see star purple not -- Faz vanish

Octopus 1

PÁGINA 1

1 Quando scored orange >= 20 points 10 points 5 points -- Faz say

say verb text
"PARABENS!"

2 Quando see kodu in front -- Faz express hearts

3 Quando scored orange below 20 points 10 points 5 points -- Faz say

say verb text
"TENTE OUTRA VEZ!"

4 Quando see kodu in front -- Faz express none

JOGO 04: KODU ADVENTURES

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: Merlin</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: Kodu Adventures</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Uma aventura do Kodu</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver): Exploração Narrativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: Floresta, com montanhas e uma vila. Um lago no centro da vila. Contém 9 Kodus, sendo um deles o personagem principal e os outros compondo a população da vila. 2 dos Kodus da vila contem um dialogo com Kodu principal, sendo marcados com um brilho amarelo em suas cabeças. Casas e fábricas compondo o ambiente da vila, árvores compondo as florestas, moedas que contam como pontuação no jogo. Canhões com programação definida para destruir o Kodu e corações que regeneram a sua vida. Na entrada da vila tem duas torres, uma de cada lado, e um balão que também tem instruções de como prosseguir no jogo.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal: Kodu na cor vermelha.
Secundários:
08 Kodus brancos localizados em frente as suas casas na vila;
01 Canhão roxo que representa o oponente principal do Kodu;
04 Canhões amarelos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
01 Balão branco localizado na saída vila;
02 Torres cinza localizadas na entrada da vila;
06 Cabanas representando casas da vila;
02 Fábricas representando casas da vila;
01 Maçã que representa o objetivo principal do jogo;
Corações que aumentam a vida do Kodu;
Moedas que valem pontos;
Árvores e Pedras.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">NARRATIVA</th></tr>
<tr><td colspan="3">NICKNAME: Merlin</td></tr>
<tr><td colspan="3">TÍTULO DO JOGO: Kodu Adventures</td></tr>
<tr><td colspan="3">TELA: 01 – Início do Jogo

</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO DO JOGO: Recuperar um artefato importante para uma vila.
a) Mover o Kodu até a vila para conhecer qual artefato deverá ser recuperado.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CENÁRIO: Floresta com árvores e montanhas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.</td></tr>
<tr><th>PERSONAGEM</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td>Kodu 1</td><td>Personagem principal na cor vermelha localizado no caminho de entrada para o jogo.</td><td>Movimentar-se pelo cenário de acordo com as teclas direcionais do teclado WASD;
Seguir as instruções dos Objetos que ficam a sua frente.</td></tr>
<tr><th>OBJETO</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td>Balão</td><td>Na cor branca localizado na saída da vila.</td><td>Quando vê o personagem principal informa a mensagem: “Antes de seguir este caminho passe na vila para compreender o enredo”.</td></tr>
<tr><td>Torre 1</td><td>Na cor cinza localizado na entrada da vila.</td><td>Quando vê o personagem principal informa a mensagem: “Bem-vindo a Vila da Montanha!”.</td></tr>
<tr><td>Torre 2</td><td>Na cor cinza localizado na entrada da vila.</td><td>Quando vê o personagem principal informa a mensagem: “Bem-vindo a Vila da Montanha!”.</td></tr>
<tr><td colspan="3">TELA: 02 – A Vila</td></tr>
</table>



OBJETIVO DO JOGO: Recuperar um artefato importante para uma vila. b) Mover o Kodu pela vila para conhecer o enredo do Jogo.		
CENÁRIO: Floresta com árvores e montanhas e uma vila. Um lago no centro da vila.		
ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu 1	Personagem principal na cor vermelha.	Movimentar-se pelo cenário de acordo com as teclas direcionais do teclado WASD; Recolher as informações dos personagens ficando na frente deles.
Kodu 2	Personagem Secundário que emite um brilho amarelo.	Quando vê o personagem principal informa a mensagem: “Olá, queria lhe dizer que ouvi boatos de um tesouro que está sendo protegido por um bando de malfeitores!”.
Kodu 3	Personagem Secundário que emite um brilho amarelo.	Quando vê o personagem principal informa a mensagem: “Olá Kodu, me chamo Kudo. Nossa Vila precisa de sua ajuda. Precisamos que você procure a maçã do éden perdida no bosque sombrio, que foi roubada por um ser maléfico. Ela é a força vital de todos nós e está se corrompendo. Seja rápido Kodu!”
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cabana 1	Cabana amarela	Quando o personagem principal se

		aproxima informa a mensagem: “Casa do Kudo!”.

TELA: 03 – Caminho Perdido



OBJETIVO DO JOGO: Recuperar um artefato importante para uma vila.
c) Coletar moedas para ganhar pontos e coletar corações para regenerar vida.

CENÁRIO: Floresta com árvores e montanhas.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.

PERSONAGEM	DESCRIÇÃO	AÇÃO
Kodu 1	Personagem principal na cor vermelha.	Movimentar-se pelo cenário de acordo com as teclas direcionais do teclado WASD; Recolher as moedas e corações; Destruir os Canhões lançando mísseis contra eles.
Canhão 2	Personagem secundário na cor Amarela	Quando o personagem principal se aproxima informa a mensagem: “Você nunca pegará nosso tesouro!”; Persegue o personagem principal, laçando mísseis contra ele para destruí-lo.
Canhão 3	Personagem secundário na cor Amarela	Quando o personagem principal se aproxima informa a mensagem: “Você nunca pegará nosso tesouro!”; Persegue o personagem principal, laçando mísseis contra ele para destruí-lo.

Canhão 4	Personagem secundário na cor Amarela	Quando o personagem principal se aproxima informa a mensagem: “Você nunca pegará nosso tesouro!”; Persegue o personagem principal, laçando mísseis contra ele para destruí-lo.
Canhão 5	Personagem secundário na cor Amarela	Quando o personagem principal se aproxima informa a mensagem: “Você nunca pegará nosso tesouro!”; Persegue o personagem principal, laçando mísseis contra ele para destruí-lo.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**

TELA: 04 – Bosque Sombrio



OBJETIVO DO JOGO: Recuperar um artefato importante para uma vila. d) Destruir o Canhão 1 para recuperar a maçã.		
CENÁRIO: Floresta negra.		
ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu 1	Personagem principal na cor vermelha.	Movimentar-se pelo cenário de acordo com as teclas direcionais do teclado WASD; Recolher corações; Destruir o Canhão 1 lançando mísseis contra ele;

		Conquistar o tesouro: a maçã.
Canhão 1	Na cor roxa e representa o oponente principal do Kodu.	Persegue o personagem principal de forma rápida, laçando mísseis contra ele para destruí-lo; Quando seu escore de vida estiver menor que a metade ele muda para cor preta e diminui de tamanho.

BANCO DE DADOS

TÍTULO: Kodu Adventures
CRIADOR: Merlin
DESCRIÇÃO:

Hut 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu -- Faz say once

say verb text
"Casa do Kudo!"

Hut 4

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz

Kodu 8

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text
"Olá Kodu, me chamo Kudo. Nossa Vila precisa de sua ajuda. Precisamos que você procure a maçã do éden perdida no bosque sombrio, que foi roubada por um ser maléfico. Ela é a força vital de todos nós e está se corrompendo. Seja rápido Kodu!"

2 Quando always -- Faz glow yellow

Kodu 2

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz glow yellow

2 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text
"Olá, queria lhe dizer que ouvi boatos de um tesouro que está sendo protegido por um bando de malfeitores!"

Castle 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz say

say verb text
"Bem-Vindo a Vila da Montanha!"

Castle 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz say

say verb text
"Bem-vindo a Vila da Montanha!"

Kodu 3

PÁGINA 1

1 Quando keyboard WASD -- Faz move quickly quickly quickly

2 Quando keyboard E -- Faz eat once

3 Quando mouse left -- Faz shoot blip

4 Quando mouse right -- Faz shoot missile

5 Quando keyboard Space -- Faz jump high

6 Quando got apple -- Faz score red 100 points

7 Quando got apple -- Faz win

8 Quando got coin -- Faz score red 50 points

9 Quando got heart -- Faz heal me 10 points

10 Quando health equals 0 points -- Faz end

Balloon 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text
"Antes de seguir este caminho passe na vila para compreender o enrendo."

Cannon 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz shoot blip it green

2 Quando always -- Faz move wander slowly

3 Quando see kodu close by -- Faz move toward

4 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text
"Voce nunca pegara nosso tesouro!"

Cannon 6

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz shoot blip it green

2 Quando always -- Faz move wander slowly

3 Quando see kodu close by -- Faz move toward

4 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text
"Voce nunca pegara nosso tesouro!".

Cannon 9

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz shoot blip it green

2 Quando always -- Faz move wander slowly

3 Quando see kodu close by -- Faz move toward

4 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text
"Voce nunca pegara nosso tesouro!".

Cannon 2

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz shoot blip purple it

2 Quando see kodu close by -- Faz shoot missile purple boom it

3 Quando see kodu close by -- Faz move toward quickly quickly quickly

4 Quando health <= 50 points -- Faz glow black me

5 Quando health <= 50 points -- Faz scale (instant) me

Cannon 3

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz shoot blip it green

2 Quando always -- Faz move wander slowly

3 Quando see kodu close by -- Faz move toward

4 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text
"Voce nunca pegara nosso tesouro!".

Desonhecida (Ignea) 1

PÁGINA 1

1 Quando see kodu close by -- Faz say once

say verb text
Controles:
w/a/s/d: Movimento
space: pulo
esquerdo do mouse: Blip
direito do mouse: misseis
E: pegar

JOGO 05: MUNDO LEDII

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: Ledii</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: Jogo da Ledii v01</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Jogo de Corrida</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver): Não</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: O cenário desse jogo é a representação de algo parecido com uma floresta, com algumas árvores e uma montanha. Também tem um pequeno lago com a decoração propícia para o cenário. O terreno com a decoração é separada da pista onde ocorre a corrida. A pista é similar a uma terra amarela e tem uma linha que representa o começo e final da corrida. O terreno também tem um lugar especial onde tem uma "Cabana", que o jogador tem que encostar para ganhar.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal:
Cycle 1: na cor vermelha localizado na faixa de entrada do cenário.
Cycle 2: na cor azul localizado na faixa de entrada do cenário.
Secundários:
02 Stick: Pretos localizados no caminho de entrada da corrida;
02 Saucer: Na cor laranja localizados no trajeto da corrida;
01 Pushpad: Roxo localizado na parte central do cenário;
02 Puck: Verde localizado no trajeto da corrida;
01 Jet: Rosa localizado entre as árvores;
02 Sputnik: Verde localizado no trajeto da corrida;
02 Cannon: Um preto e outro cinza, localizados perto do trajeto da corrida;
01 Ship: Roxo localizado dentro do lago;
01 Kodu: Branco localizado no trajeto da corrida.
Peixes e uma tartaruga no lago.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
Moedas dispostas pelo trajeto da corrida.
01 Cabana branca localizada no final do caminho da corrida que indica o término do jogo;
Árvores, pedras, algas marinhas, conchas e estrela-do-mar.</td></tr>
</table>

NARRATIVA
NICKNAME: Ledii
TÍTULO DO JOGO: Jogo da Ledii v01
TELA: 01 – Começo do Jogo



OBJETIVO DO JOGO: Percorrer a pista e chegar primeiro na Cabana (linha de chegada) coletando o máximo de moedas possíveis.

CENÁRIO: O cenário desse jogo é a representação de algo parecido com uma floresta, com algumas árvores. O terreno com a decoração é separada da pista onde ocorre a corrida. A pista é similar a uma terra amarela e tem uma linha que representa o começo da corrida.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.

PERSONAGEM	DESCRIÇÃO	AÇÃO
Cycle 1	Personagem Principal na cor vermelha localizado na faixa de entrada.	Movimentar-se pelo terreno amarelo de acordo com as teclas direcionais do teclado; Quando adquire uma moeda ganha 10 pontos.
Cycle 2	Personagem Principal na cor azul localizado na faixa de entrada.	Movimentar-se pelo terreno amarelo de acordo com as teclas WASD do teclado; Quando adquire uma moeda ganha 10 pontos.
Stick 1	Personagem Secundário na cor preta localizado no caminho de entrada da corrida.	A cada fração de 0,75 segundos lança um míssil com o intuito de atingir os personagens principais.

Stick 2	Personagem Secundário na cor preta localizado no caminho de entrada da corrida.	A cada fração de 0,75 segundos lança um míssil com o intuito de atingir os personagens principais.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Moedas	Dispostas pelo trajeto da corrida.	Fornece 10 pontos aos personagens principais quando é coletada.

TELA: 02 – Parte Central Superior



OBJETIVO DO JOGO: Percorrer a pista e chegar primeiro na Cabana (linha de chegada) coletando o máximo de moedas possíveis.

CENÁRIO: O cenário desse jogo é a representação de algo parecido com uma floresta, com algumas árvores e uma montanha. O terreno com a decoração é separada da pista onde ocorre a corrida. A pista é similar a uma terra amarela.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Saucer 1	Personagem Secundário na cor laranja localizado no trajeto da corrida.	Move-se numa direção específica e ao se chocar com o Personagem Principal o deixa atordoado, causando uma explosão.
Saucer 2	Personagem Secundário na cor laranja localizado no trajeto da corrida.	Move-se numa direção específica e ao se chocar com o Personagem Principal o deixa atordoado, causando uma explosão.
Pushpad	Personagem Secundário na cor roxa localizado na	Lança um míssil roxo a cada fração de 0,75 segundos, com o intuito de atingir os personagens principais.

	parte central do cenário.	
Puck 1	Personagem Secundário na cor verde localizado no trajeto da corrida.	Move-se numa direção específica e ao se chocar com o Personagem Principal o deixa atordoado e desaparece em seguida.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Moedas	Dispostas pelo trajeto da corrida.	Fornece 10 pontos aos personagens principais quando é coletada.

TELA: 03 – Parte Central Inferior do Cenário



OBJETIVO DO JOGO: Percorrer a pista e chegar primeiro na Cabana (linha de chegada) coletando o máximo de moedas possíveis.

CENÁRIO: O cenário desse jogo é a representação de algo parecido com uma floresta com algumas árvores. O terreno com a decoração é separada da pista onde ocorre a corrida. A pista é similar a uma terra amarela.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Puck 2	Personagem Secundário na cor verde localizado no trajeto da corrida.	Move-se numa direção específica e ao se chocar com o Personagem Principal o deixa atordoado e desaparece em seguida.
Jet 1	Personagem Secundário na cor rosa localizado entre as árvores.	Lança um míssil a cada 1 segundo que desvia de obstáculos a procura dos personagens principais.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Moedas	Dispostas pelo trajeto da corrida.	Fornece 10 pontos aos personagens principais quando é coletada.

TELA: 04 – Parte Esquerda e Final do Jogo



OBJETIVO DO JOGO: Percorrer a pista e chegar primeiro na Cabana (linha de chegada) coletando o máximo de moedas possíveis.

CENÁRIO: O cenário desse jogo é a representação de algo parecido com uma floresta. Também tem um pequeno lago com a decoração propícia para o cenário. O terreno com a decoração é separada da pista onde ocorre a corrida. A pista é similar a uma terra amarela e tem uma linha que representa o final da corrida. O terreno também tem um lugar especial onde tem uma "Cabana", que o jogador tem que encostar para ganhar.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	DESCRIÇÃO	AÇÃO
Sputnik 1	Personagem Secundário na cor verde localizado no trajeto da corrida.	Move-se numa direção específica e ao se chocar com o Personagem Principal o deixa atordoado e desaparece em seguida.
Sputnik 2	Personagem Secundário na cor verde localizado no trajeto da corrida.	Move-se numa direção específica e ao se chocar com o Personagem Principal o deixa atordoado e desaparece em seguida.
Cannon 1	Personagem Secundário na cor preta, localizado perto do trajeto dos personagens principais.	Lança um míssil a cada fração de 0,5 segundos que desvia de obstáculos a procura dos personagens principais.
Cannon 2	Personagem Secundário na cor cinza, localizado	Lança um míssil a cada fração de 0,5 segundos que desvia de obstáculos a procura dos

	perto do trajeto dos personagens principais.	personagens principais.
Ship	Personagem Secundário na cor roxa, localizado dentro do lago.	Lança um míssil a cada fração de 0,5 segundos que desvia de obstáculos a procura dos personagens principais.
Kodu	Personagem Secundário na cor branca localizado no trajeto da corrida.	Alegra-se ao avistar o personagem principal e mostra uma caixa de mensagem com o seguinte texto: “Almost there... Come on!!!”.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cabana	Na cor branca e indica o término do Jogo.	Abre a porta quando entra em contato com o personagem principal para finalizar o Jogo.
Moedas	Dispostas pelo trajeto da corrida.	Fornece 10 pontos aos personagens principais quando é coletada.

BANCO DE DADOS

TÍTULO: Jogo da Ledii v01
CRIADOR: Ledii
DESCRIÇÃO: Projeto do JJ

Cycle 1

PÁGINA 1

1 *Quando keyboard WASD -- Faz move*

2 *Quando got coin -- Faz score red score a 10 points*

3 *Quando bump cycle -- Faz express ANGRY*

4 *Quando shot hit me -- Faz stun once me*

5 *Quando bump saucer -- Faz stun me*

6 *Quando bump sputnik -- Faz stun me*

7 *Quando bump puck -- Faz stun me*

8 *Quando bump coin -- Faz eat it*

Hut 1

PÁGINA 1

1 *Quando see cycle -- Faz open*

2 *Quando bump cycle -- Faz win*

Boat 1

PÁGINA 1

1 *Quando timer second 0,25 second 0,25 -- Faz shoot missile cruise forward*

Cannon 1

PÁGINA 1

1 *Quando timer second 0,25 second 0,25 -- Faz shoot missile cruise forward*

Stick 1

PÁGINA 1

1 *Quando timer second 0,25 second 0,25 second 0,25 -- Faz shoot blip forward black*

Stick 2

PÁGINA 1

1 *Quando timer second 0,25 second 0,25 second 0,25 -- Faz shoot blip forward black*

Saucer 1

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move on path white E/W

2 Quando bump cycle -- Faz boom me

Saucer 2

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move on path red E/W

2 Quando bump cycle -- Faz boom me

Push Pad 1

PÁGINA 1

1 Quando timer second 0,25 second 0,25 second 0,25 -- Faz shoot blip purple forward

Puck 1

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move on path orange quickly

2 Quando bump cycle -- Faz squash me

Puck 2

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move on path yellow quickly

2 Quando bump cycle -- Faz squash me

Jet 1

PÁGINA 1

1 Quando timer second 1 -- Faz shoot missile forward cruise

Sputnik 1

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move on path black slowly

2 Quando bump cycle -- Faz knockout me

Sputnik 2

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move on path grey slowly

2 Quando bump cycle -- Faz knockout me

Kodu 1

PÁGINA 1

1 Quando see cycle -- Faz express stars happy it

2 Quando see cycle -- Faz say random once

say verb text
Almost there... Come on!!!

Cannon 2

PÁGINA 1

1 Quando timer second 0,25 second 0,25 -- Faz shoot missile cruise forward

Fish 1

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move wander quickly

Fish 2

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move wander quickly

Fish 4

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move wander quickly

Fish 3

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move wander quickly

Turtle 1

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move wander slowly

Cycle 2

PÁGINA 1

1 Quando keyboard Arrows -- Faz move

2 Quando got coin -- Faz score blue score b 10 points

3 Quando bump cycle -- Faz express ANGRY

4 Quando shot hit me -- Faz stun once me

5 Quando bump saucer -- Faz stun me

6 Quando bump sputnik -- Faz stun me

7 Quando bump puck -- Faz stun me

8 Quando bump coin -- Faz eat it

JOGO 06: MUNDO DAS CORES DO KODU

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: LMS</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: Mundo das Cores do Kodu</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Cores do Kodu</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver): Não</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: O cenário é de um caminho que o Kodu deve percorrer com um labirinto criado por canos. Um terreno verde com árvores, torres e pedras e um trajeto azul e branco.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal:
Kodu: inicialmente na cor branca localizado na entrada do labirinto de canos.
Secundários:
04 Cannon localizados pelo caminho que o Kodu vai percorrer até a Cabana.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
02 moedas dispostas pelo caminho azul e branco;
01 Cabana vermelha que indica onde o Kodu deve chegar para terminar o jogo;
Torres, árvores, pedras e canos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">NARRATIVA</th></tr>
<tr><td colspan="3">NICKNAME: LMS</td></tr>
<tr><td colspan="3">TÍTULO DO JOGO: Mundo das Cores do Kodu</td></tr>
<tr><td colspan="3">TELA: 01 – Começo do Jogo

</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO DO JOGO: Percorrer o caminho criado pelos canos.
a) Esbarrar pelos canos e ir mudando de cores de acordo com as cores dos canos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CENÁRIO: O cenário é de um caminho que o Kodu deve percorrer com um labirinto criado por canos. Um terreno verde, pedras e um trajeto azul e branco.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.</td></tr>
<tr><th>PERSONAGEM</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td>Kodu</td><td>Personagem Principal inicialmente na cor branca localizado na entrada do labirinto de canos.</td><td>Movimentar-se pelo caminho limitado pelos canos utilizando as teclas direcionais;
Esbarrar nos canos e mudar da sua cor inicial para a cor do cano que se chocar.</td></tr>
<tr><th>OBJETO</th><th>DESCRIÇÃO</th><th>AÇÃO</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">TELA: 02 – Parte Central do Jogo</td></tr>
</table>



OBJETIVO DO JOGO: Percorrer o caminho criado pelos canos.
b) Esbarrar pelos canos e ir mudando de cores de acordo com as cores dos canos e coletar moedas.

CENÁRIO: O cenário é de um caminho que o Kodu deve percorrer com um labirinto criado por canos. Um terreno verde com árvores, torres e pedras. Um trajeto azul e branco.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu	Personagem Principal.	Movimentar-se pelo caminho limitado pelos canos utilizando as teclas direcionais; Esbarrar nos canos e mudar da sua cor inicial para a cor do cano que se chocar; Coletar moedas pelo caminho.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Moedas	Dispostas pelo caminho.	Fornece 50 pontos ao Kodu quando ele a come.

TELA: 03 – Parte Final do Jogo



OBJETIVO DO JOGO: Percorrer o caminho até chegar a Cabana.

CENÁRIO: O cenário é de um caminho que o Kodu deve percorrer até chegar a Cabana por um terreno verde com árvores e canhões.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu	Personagem Principal.	Percorrer o caminho até o Hut sem ser atingido por mísseis.
Cannon 1	Personagem Secundário na cor branca localizado no caminho que o Kodu deve percorrer até a cabana.	Lança um míssil a cada 5 segundos e se atingir o Kodu mata ele e finaliza o jogo.
Cannon 2	Personagem Secundário na cor branca localizado no caminho que o Kodu deve percorrer até a cabana.	Lança um míssil a cada 5 segundos e se atingir o Kodu mata ele e finaliza o jogo.
Cannon 3	Personagem Secundário na cor branca localizado no caminho que o Kodu deve percorrer até a cabana.	Lança um míssil a cada 5 segundos e se atingir o Kodu mata ele e finaliza o jogo.
Cannon 4	Personagem Secundário na cor branca localizado no caminho que o Kodu deve percorrer até a cabana.	Lança um míssil a cada 5 segundos e se atingir o Kodu mata ele e finaliza o jogo.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cabana	Na cor vermelha e indica o local onde termina o jogo.	Abre a porta quando entra em contato com o Kodu para finalizar o Jogo.

BANCO DE DADOS

TÍTULO: Mundo das Cores do Kodu
CRIADOR: LMS
DESCRIÇÃO: Cores do Kodu

Hut 1

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz open

2 Quando bump kodu -- Faz win

Cannon 2

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 5 -- Faz shoot missile

2 Quando shot hit kodu -- Faz end

Cannon 3

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 5 -- Faz shoot missile

2 Quando shot hit kodu -- Faz end

Cannon 4

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 5 -- Faz shoot missile

2 Quando shot hit kodu -- Faz end

Cannon 6

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 5 -- Faz shoot missile

2 Quando shot hit kodu -- Faz end

Tree 1

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz set score purple 50 points

Kodu 1

PÁGINA 1

1 Quando keyboard Arrows -- Faz move

2 Quando bump pipe red -- Faz color red

3 Quando bump pipe blue -- Faz color blue

4 Quando bump pipe white -- Faz color white

5 Quando bump pipe orange -- Faz color orange

6 Quando bump pipe grey -- Faz color grey

7 Quando bump pipe black -- Faz color black

8 Quando bump pipe brown -- Faz color brown

9 Quando bump coin -- Faz eat

Coin 25

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz set score purple 50 points

Coin 26

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz set score purple 50 points

JOGO 07: NEW VAZ

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: Vaz</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: New Vaz</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Jogo de Corrida</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver): Não</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: O cenário desse jogo é a representação de algo parecido com uma floresta, com algumas árvores e uma montanha. O terreno com a decoração é separada da pista onde ocorre a corrida. A pista segue uma trajetória cinza e tem uma linha que representa o começo e final da corrida.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal:
Cycle: Na cor branca localizado na faixa de entrada do trajeto da corrida.
Secundários:
Não há.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
Moedas dispostas pelo trajeto da corrida.
Árvores, pedras e um míssil.</td></tr>
</table>

NARRATIVA		
NICKNAME: Vaz		
TÍTULO DO JOGO: New Vaz		
TELA: 01 – Jogo 		
OBJETIVO DO JOGO: Percorrer a pista seguindo a trajetória cinza coletando o máximo de moedas possíveis.		
CENÁRIO: O cenário desse jogo é a representação de algo parecido com uma floresta, com algumas árvores e uma montanha. O terreno com a decoração é separada da pista onde ocorre a corrida. A pista segue uma trajetória cinza e tem uma linha que representa o começo e final da corrida.		
ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cycle	Personagem Principal na cor branca localizado na faixa de entrada.	Movimentar-se pelo terreno amarelo de acordo com as teclas direcionais do teclado; Quando adquire uma moeda ganha 10 pontos.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Míssil	Na cor vermelha localizado no trajeto da corrida.	Lançar bombas
Moedas	Dispostas pelo trajeto da corrida.	

BANCO DE DADOS

TÍTULO: New Vaz
CRIADOR: Vaz
DESCRIÇÃO:

Cycle 1

PÁGINA 1

1 Quando keyboard Arrows -- Faz move quickly N/S E/W quickly

Ammo 1

PÁGINA 1

1 Quando end of path -- Faz shoot

JOGO 08: SUPER CORRIDA 3D

<table>
<tr><th colspan="2">ROTEIRO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NICKNAME: Cenoura Maximus</td></tr>
<tr><td colspan="2">TÍTULO DO JOGO: Super Corrida 3D</td></tr>
<tr><td colspan="2">TEMA: Corrida</td></tr>
<tr><td colspan="2">CONTEÚDO (Se houver): Não</td></tr>
<tr><td colspan="2">CENÁRIO: O cenário é um caminho marrom entre um terreno verde, pedras e árvores.</td></tr>
<tr><td>PERSONAGENS</td><td>Principal:
Kodu que representa o Jogador 1;
Cycle que representa o Jogador 2.
Secundários:
04 Cannon localizados pelo caminho.
3 Rover sendo um deles programado para caminhar sozinho pela pista de corrida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETOS:
Pedras; Árvores.</td></tr>
</table>

NARRATIVA		
NICKNAME: Cenoura Maximus		
TÍTULO DO JOGO: Super Corrida 3D		
TELA: 01 – Começo do Jogo 		
OBJETIVO DO JOGO: O objetivo do jogo é chegar no final da fase.		
CENÁRIO: O cenário é um caminho marrom entre um terreno verde, pedras e árvores.		
ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens.		
PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Kodu	Personagem Principal na cor laranja e representa o Jogador 1.	Movimenta-se pelas teclas direcionais do teclado. Correr e desviar dos mísseis.
Cycle	Personagem Principal na cor vermelha e representa o Jogador 2.	Movimenta-se pelas teclas WASD. Correr e desviar dos mísseis.
Rover 1	Personagem Secundário na cor laranja. Um dos corredores que deve chegar no final da fase	Correr e desviar dos mísseis.
Rover 2	Personagem Secundário na cor azul. Um dos corredores que deve chegar no final da fase	Correr e desviar dos mísseis.
Rover 3	Personagem Secundário na cor verde. Um dos corredores que	Corre e segue o trajeto programado.

	deve chegar no final da fase	
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**

TELA: 02 – Parte Final do Jogo



OBJETIVO DO JOGO: O objetivo do jogo é chegar no final da fase.
Chegar até as estrelas.

CENÁRIO: O cenário é um caminho marrom entre um terreno verde, pedras e árvores.

ÁUDIO: Efeito sonoro padrão dos personagens;

PERSONAGEM	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Cannon 1	Personagem Secundário que fica parado	Atirar mísseis nos corredores.
OBJETO	**DESCRIÇÃO**	**AÇÃO**
Estrelas	Objeto parado no cenário que é o final da fase	Quando entra em contato com os corredores o jogo acaba Se o Kodu ou o Cycle esbarrar primeiro, o jogador ganha. Se os demais corredores controlados por programação chegar primeiro perde o jogo.

BANCO DE DADOS

TÍTULO: Super Corrida 3D
CRIADOR: Cenoura
DESCRIÇÃO: Mundo do Kodu

Rover 2

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz move on path red

2 Quando bump rover -- Faz create ammo

3 Quando bump coin -- Faz score yellow 5 points

Rover 4

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 0,125 -- Faz move quickly quickly north

Cannon 1

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 5 -- Faz shoot missile

Cannon 2

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 4 -- Faz shoot missile

Cannon 4

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 4 -- Faz shoot missile

Cannon 3

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 4 -- Faz shoot missile

Factory 2

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz open me

2 Quando always -- Faz open me

Cycle 1

PÁGINA 1

1 Quando keyboard WASD -- Faz move quickly

2 Quando health below 0 points orange -- Faz boom

3 Quando always -- Faz heal 100 points once

4 Quando always -- Faz set score orange 0 points health once

5 Quando held by factory -- Faz end

Kodu 1

PÁGINA 1

1 Quando always -- Faz heal 100 points once

2 Quando health below 0 points yellow -- Faz boom

3 Quando keyboard Arrows -- Faz move quickly

4 Quando always -- Faz set score yellow 0 points health once

5 Quando held by factory -- Faz win

6 Quando bump missile -- Faz end

7 Quando bump star -- Faz win

Star 1

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz win

2 Quando bump cycle -- Faz win

3 Quando bump rover -- Faz end

Star 3

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz win

2 Quando bump cycle -- Faz win

3 Quando bump rover -- Faz end

Star 2

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz win

2 Quando bump cycle -- Faz win

3 Quando bump rover -- Faz end

Rover 1

PÁGINA 1

1 Quando timer seconds 0,125 -- Faz move quickly quickly north

Star 5

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz win

2 Quando bump cycle -- Faz win

3 Quando bump rover -- Faz end

Star 4

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz win

2 Quando bump cycle -- Faz win

3 Quando bump rover -- Faz end

Star 6

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz win

2 Quando bump cycle -- Faz win

3 Quando bump rover -- Faz end

Star 7

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz win

2 Quando bump cycle -- Faz win

3 Quando bump rover -- Faz end

Star 8

PÁGINA 1

1 Quando bump kodu -- Faz win

2 Quando bump cycle -- Faz win

3 Quando bump rover -- Faz end