

ISABELA SANTOS DA SILVA OLIVEIRA

**CARTOGRAFIAS: SEGUINDO OS RASTROS DE  
ESTUDANTES NA CRIAÇÃO COLABORATIVA DE  
JOGOS DIGITAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação.

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC  
Centro de Ciências Humanas e da Educação – FAED  
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientadora: Dra. Martha Kaschny Borges

Florianópolis, SC

2018

O48c Oliveira, Isabela Santos da Silva  
Cartografias: seguindo os rastros de estudantes na criação colaborativa de jogos digitais / Isabela Santos da Silva Oliveira. - 2018.  
127 p. il.; 29 cm

Orientadora: Martha Kaschny Borges

Bibliografia: p. 171-176

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 2018.

1. Jogos. 2. Criação. 3. Teoria Ator-Rede. 4. Aprendizagem colaborativa.  
I. Borges, Martha Kaschny. II. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD: 794 - 20.ed.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Alice de A. B. Vazquez CRB14/865  
Biblioteca Central da UDESC

# ISABELA SANTOS DA SILVA OLIVEIRA

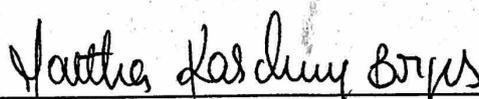
## Cartografia: seguindo os rastros de alunos na criação colaborativa de jogos digitais

Dissertação julgada adequada para obtenção do Título de Mestre/a em Educação junto ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Florianópolis, 29 de agosto de 2018.

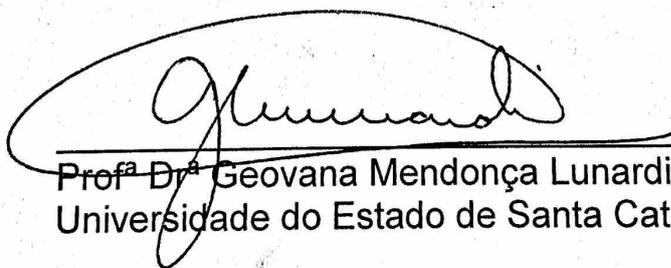
### Banca Examinadora:

Presidente/a:



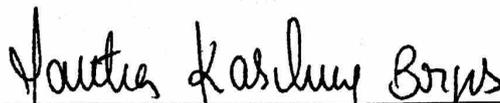
Profª Drª Martha Kaschny Borges  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro:



Profª Drª Geovana Mendonça Lunardi Mendes  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro:



p/ Profª Drª Regina Célia Linhares Hostins  
Universidade do Vale do Itajaí – Univali



*Aos meus pais. Pelo amor incondicional e pela  
dedicação, por sempre me incentivarem a  
realizar meus sonhos. Gratidão.*



## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por ter me dado a vida e permitido chegar até aqui. À minha avó Santinha, por ter papel fundamental na minha educação, por todo cuidado e amor.

Ao meu irmão Rafael, para quem sempre tento ser um bom exemplo, por me ensinar todos os dias as coisas mais importantes e simples da vida.

Ao meu amor e amigo Ademir, exemplo de determinação e dedicação, meu companheiro de sonhos e realizações.

À minha família e aos meus amigos, os que estão bem perto ou muito longe, pelas palavras de apoio, por desejaram minha felicidade, entenderem minha ausência e vibrarem com minhas realizações.

À Diane e Fernanda, por termos construído, ao longo desses dois anos de Mestrado, uma relação leve e verdadeira de amizade.

Aos amigos Yasmin e Bruno, por todo carinho e apoio, por estarem sempre por perto nessa caminhada da vida, pelos momentos de descontração e também de estudo.

À minha orientadora, Martha Borges, pelo cuidado com que conduziu esse trabalho, pela atenção e paciência nesse momento tão importante da minha vida.

Às professoras que compõem a banca, professora Geovana e Regina, por terem aceitado o convite e serem grandes exemplos de pesquisadoras para mim.

Aos colegas do grupo Educaciber, pelo convívio, acolhimento, pela ajuda e por tudo que aprendi junto a vocês.

Aos estudantes, professores e à coordenação da EBIAS, por terem aberto as portas da escola a esta pesquisa e colaborado para que tudo ocorresse da melhor forma.

Aos professores da UDESC, por todas as experiências e reflexões acerca da educação.

À CAPES, por ter financiado este trabalho com a bolsa de pesquisa de Mestrado.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.



## RESUMO

Ao considerar que as Tecnologias Digitais estão por todas as partes, inclusive em nossas escolas, e que a sociedade se transforma em virtude dessas tecnologias, investigar e refletir sobre os movimentos que acontecem na rede ao utilizá-las foram o foco desta pesquisa. Desse modo, o principal objetivo foi cartografar as ações que os estudantes, que frequentam o quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Florianópolis, realizam no ciberespaço ao criarem jogos digitais de maneira colaborativa, a fim de contribuir com as práticas pedagógicas na escola. Esta pesquisa tem como pressuposto teórico-metodológico a Teoria Ator-Rede (TAR), que busca identificar as associações entre os atores na rede e a cartografia, que são maneiras de seguir os atores e desenhar suas ações. Entre os autores com os quais dialogamos estão: Bruno Latour (2012) e André Lemos (2013), que defendem a TAR e sua metodologia, Kenski e Jordão (2014) com a discussão sobre jogos digitais e as habilidades que estes proporcionam, Lucia Santaella (2004), que apresenta os novos tipos de leitores e de usuários do ciberespaço, e Irala e Torres (2014), que discutem os benefícios da aprendizagem colaborativa. O estudo analisou os dados coletados por meio de observação participante e de intervenções pedagógicas para a elaboração das cartografias das rotas de navegação dos estudantes. As atividades foram realizadas em grupo, incentivando a aprendizagem colaborativa entre os estudantes. As ações foram registradas por meio de instrumentos de coletas de dados, como o diário de campo, o programa de captura de vídeo dos comandos executados no computador, o questionário respondido pelos estudantes e nossas observações. Enquanto resultados da pesquisa, observamos diferentes tipos de usuários no ciberespaço, que demonstraram, durante a criação dos jogos digitais, habilidades e competências. A colaboração (ou a falta dela) também foi uma característica marcante entre os grupos. As cartografias que emergiram das associações foram definidas como cartografias simples e complexas, variando em função dos tipos de usuários. Percebemos a predominância do Google como site mediador das buscas. Pesquisadores, estudantes, computador, jogo digital, ambiente Kodu, esses actantes comportaram-se, em alguns momentos, como mediadores; em outros poucos, como intermediários, indo ao encontro de Latour (2012) quando afirma que humanos e não humanos se relacionam e se transformam.

**Palavras-chave:** Teoria Ator-Rede. Cartografia das controvérsias. Jogos digitais. Aprendizagem colaborativa.



## ABSTRACT

Considering that Digital Technologies are everywhere, including in our schools, and that society becomes the virtue of these technologies, investigating and reflecting on the movements that occur in the network when using them, was the focus of this research. Thus, the main objective was to map the actions that students, who attend the fifth year of elementary school in a municipal public school in Florianópolis, perform in cyberspace by creating digital games in a collaborative way, in order to contribute to the pedagogical practices in the school. This research has as a theoretical-methodological assumption the Theory-Actor Network (TAR), which seeks to identify the associations between the actors in the network and cartography, which are ways of following the actors and designing their actions. Among the authors we interviewed are: Bruno Latour and André Lemos, who defend TAR and its methodology, Kenski and Jordão (2014) with the discussion about digital games and the skills they provide, Lucia Santaella (2004), which presents the new types of readers and users of cyberspace and Irala and Torres who discuss the benefits of collaborative learning. The study analyzed the data collected through participant observation and pedagogical interventions for the elaboration of cartographies of students' navigation routes. The activities were carried out in groups, encouraging collaborative learning among students. The actions were recorded through data collection instruments, such as the field diary, the video capture program of the commands executed on the computer, the questionnaire answered by the students and our observations. As results of the research, we observed different types of users in cyberspace, who demonstrated during the creation of digital games, skills and competences. Collaboration (or lack thereof) was also a striking feature among the groups. The cartographies that emerged from the associations were defined as simple and complex cartographies, varying according to the types of users. We noticed the dominance of Google as a search engine. Researchers, students, computer, digital game, Kodu environment, these actants behaved in some moments as mediators, in other few as intermediaries, meeting Latour (2012) when he states that humans and nonhumans relate and transform.

**Keywords:** Actor-Network Theory. Cartography of controversies. Digital games. Collaborative learning.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Kodu Game Lab . . . . .	57
Figura 2 – Ambiente Kodu . . . . .	58
Figura 3 – Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva . . . . .	63
Figura 4 – Interação entre os participantes do grupo 1 . . . . .	66
Figura 5 – Cartografia das associações do grupo 1 . . . . .	71
Figura 6 – Questão do jogo: Os cometas têm núcleo de gelo. Verdadeiro ou falso? . . .	72
Figura 7 – Interação entre os participantes do grupo 2 . . . . .	74
Figura 8 – Cartografia das associações do grupo 2 . . . . .	77
Figura 9 – Questão do jogo: Os planetas não estão em constante movimento de forma que giram em torno da própria órbita. . . . .	78
Figura 10 – Questão sendo testada no jogo digital. . . . .	78
Figura 11 – Interação entre os integrantes do grupo 3 . . . . .	80
Figura 12 – Cartografia das associações do grupo 3 . . . . .	82
Figura 13 – Questão do jogo: Cometa azul existe . . . . .	82
Figura 14 – Interação entre os participantes do grupo 4 . . . . .	85
Figura 15 – Cartografia das associações do grupo 4 . . . . .	87
Figura 16 – Questão do jogo: O programa da administração nacional da Aeronáutica e do espaço NASA não conseguiu ir a Marte em 1969, por isso teve que ir à Lua .	88
Figura 17 – Questão sendo testada no jogo digital . . . . .	89
Figura 18 – Interação entre os participantes do grupo 5 . . . . .	90
Figura 19 – Cartografia das associações do grupo 5 . . . . .	93
Figura 20 – Questão do jogo: O sol é a maior estrela do sistema solar . . . . .	94
Figura 21 – Interação entre os participantes do grupo 6 . . . . .	96
Figura 22 – Cartografia das associações do grupo 6 . . . . .	97
Figura 23 – Questão do jogo: Antes o planeta Terra era chamado de Marte . . . . .	98
Figura 24 – Cartografias conjuntas dos seis grupos . . . . .	103



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Leitor ubíquo . . . . .	39
Quadro 2 – Usuários do Ciberespaço . . . . .	40
Quadro 3 – Habilidades adquiridas ao jogar . . . . .	43
Quadro 4 – Primeira etapa da busca sistemática . . . . .	46
Quadro 5 – Terceira etapa da busca sistemática . . . . .	48
Quadro 6 – Impressões do grupo 1 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.	68
Quadro 7 – Características do usuário experto . . . . .	73
Quadro 8 – Impressões do grupo 2 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.	75
Quadro 9 – Impressões do grupo 3 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.	80
Quadro 10 – Impressões do grupo 4 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.	87
Quadro 11 – Impressões do grupo 5 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.	91
Quadro 12 – Impressões do grupo 6 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.	96
Quadro 13 – Características dos usuários, de acordo com Santaella (2004). . . . .	101



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC	Cartografia de Controvérsias
EBIAS	Escola Básica Municipal Intendente Aricomedes da Silva
OBEDUC	Programa Observatório da Educação
OPE	Observatório de Práticas Escolares
PMF	Prefeitura Municipal de Florianópolis
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
SciELO	Scientific Electronic Library Online
TAR	Teoria Ator-Rede
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TD	Tecnologias Digitais
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>1.1</b>	<b>Meus rastros</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>1.2</b>	<b>Nossas controvérsias</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>2</b>	<b>ALICERCES TEÓRICOS: NOSSAS REDES</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>2.1</b>	<b>Aprofundando as categorias como ponto de partida</b> . . . . .	<b>31</b>
2.1.1	Teoria Ator-Rede e jogos digitais . . . . .	31
2.1.2	Jogos digitais e aprendizagem colaborativa . . . . .	36
<b>2.2</b>	<b>Busca sistemática</b> . . . . .	<b>45</b>
<b>3</b>	<b>NOSSAS ASSOCIAÇÕES</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>Etapas e Procedimentos Metodológicos</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>3.2</b>	<b>Intervenções</b> . . . . .	<b>59</b>
<b>3.3</b>	<b>A escola</b> . . . . .	<b>62</b>
<b>4</b>	<b>CARTOGRAFIAS DAS ASSOCIAÇÕES</b> . . . . .	<b>65</b>
<b>4.1</b>	<b>Rotas de navegação dos estudantes na criação dos jogos digitais</b> . . . . .	<b>65</b>
<b>4.2</b>	<b>Associações do grupo 1</b> . . . . .	<b>66</b>
<b>4.3</b>	<b>Associações do grupo 2</b> . . . . .	<b>73</b>
<b>4.4</b>	<b>Associações do grupo 3</b> . . . . .	<b>79</b>
<b>4.5</b>	<b>Associações do grupo 4</b> . . . . .	<b>84</b>
<b>4.6</b>	<b>Associações do grupo 5</b> . . . . .	<b>90</b>
<b>4.7</b>	<b>Associações do grupo 6</b> . . . . .	<b>95</b>
<b>4.8</b>	<b>Todos os grupos</b> . . . . .	<b>100</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> . . . . .	<b>107</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	<b>111</b>
	<b>APÊNDICE A – TUTORIAL DO AMBIENTE KODU</b> . . . . .	<b>115</b>

<b>ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARE- CIDO . . . . .</b>	<b>119</b>
<b>ANEXO B – CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES . . . . .</b>	<b>123</b>
<b>ANEXO C – CERTIFICADO DO ASSENTIMENTO . . . . .</b>	<b>125</b>
<b>ANEXO D – PARECER DO PROJETO DE PESQUISA . . . . .</b>	<b>127</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa intitulada “Cartografias: seguindo os rastros de estudantes na criação colaborativa de jogos digitais” refere-se a uma investigação em nível de Dissertação de Mestrado, vinculada ao Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), orientada pela Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Martha Kaschny Borges.

Esta Dissertação constitui-se como desdobramento do projeto “Educação e cibercultura: o entrelugar das políticas, das práticas educativas, das tecnologias digitais e dos actantes das redes sociotécnicas, que tem como objetivo investigar e analisar os movimentos que os diferentes actantes das redes sociotécnicas educativas (humanos e não humanos) realizam, apoiando-se nos fundamentos conceituais e metodológicos da TAR com vistas a cartografar as associações efetivadas pelos diferentes atores (políticas, teorias, estudantes, professores, tecnologias, legislação etc.) em diferentes modalidades de ensino (presencial, a distância, híbrida, on-line).

O quadro teórico-metodológico desta pesquisa contará com autores como: Vani Moreira Kenski, Teresa Cristina Jordão, Esrom Adriano Irala, Patrícia Lupion Torres, Michel Serres, Paula Sibilia, Lucia Santaella, Bruno Latour e André Lemos.

Para definir as rotas deste estudo, muitos movimentos foram realizados durante minha trajetória pessoal e como pedagoga. Desse modo, os próximos itens apresentarão os caminhos trilhados até a definição do tema para pesquisa, minhas inquietações e curiosidades como pesquisadora.

### 1.1 Meus rastros

Iniciei minha trajetória acadêmica no curso de Pedagogia do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina no ano de 2012. Cheguei ao curso com muitas expectativas em relação à Educação, em entender suas políticas, a didática de um professor e suas particularidades.

No primeiro semestre, encantei-me com tudo, principalmente com uma nova maneira de ver o mundo e as pessoas, de me colocar no lugar do outro, e isso me deixou cada vez mais com vontade de continuar. No segundo semestre, trabalhei como auxiliar de sala da Educação Infantil, na Escola dos Sonhos. Foi uma experiência bastante significativa vivenciar o dia a dia de uma sala de aula, ter esse contato mais próximo com as crianças, desempenhar na prática o papel de educadora em uma escola e poder relacionar e perceber semelhanças com a teoria estudada na

graduação.

Após esses dois anos como auxiliar de sala, senti a necessidade de conhecer a pesquisa e de me aproximar do objetivo de seguir carreira acadêmica. Então, em 2015, iniciei como bolsista de iniciação científica do Observatório de Práticas Escolares (OPE), no projeto “Tablets, computadores e laptops: análise sobre políticas, infraestrutura e aspectos pedagógicos da inserção de novas tecnologias na escola”, coordenado pela Prof<sup>a</sup>. Dra. Geovana Mendonça Lunardi Mendes. Conheci a pesquisa e, mais uma vez, encantei-me. A possibilidade de poder contribuir com uma mudança positiva na Educação, por meio da pesquisa, me fez querer seguir em frente.

Durante esse tempo como bolsista de iniciação científica, inserida no Observatório de Práticas Escolares (OPE), tive a oportunidade de participar do grupo de estudos que une os dois projetos do Observatório, um referente às TD e outro à Educação Especial.

Em uma das ações como bolsista de iniciação científica, dentro do projeto, transcrevi entrevistas feitas com professores da UNIVILLE e com os acadêmicos da UDESC que usaram as TD<sup>1</sup> em seus estágios. Em virtude dessas experiências, com base na curiosidade de saber quais são os modos de uso e o que faz alguns não usarem as TD, aprofundei-me em pesquisas e a experiências ligadas às TD na escola.

Concomitante a essas transcrições, dentro do projeto do OPE, também participei do projeto da professora Juliane Odinino, em São Bonifácio, uma das escolas parceiras do OPE, a Escola São Tarcísio. O projeto começou em 2014, no Colégio de Aplicação e na Escola São Tarcísio. Na primeira etapa da pesquisa, a professora disponibilizou recursos tecnológicos para as crianças filmarem o que achavam interessante, com a finalidade de criarem um filme. Com essas informações, a próxima etapa foi a edição desses vídeos feitos pelas crianças. Então, no ano de 2015, participei desse segundo momento, o qual foi realizado com a turma do primeiro ano da Escola São Tarcísio. Com isso, foi possível ver como as crianças, apesar de suas especificidades e de alguns contratempos, conseguiram trabalhar em grupo com as atividades propostas. Aconteceram conflitos e discussões entre algumas duplas, mas, de um modo geral, conseguiram realizar a proposta e criar vídeos interessantes. Percebi o rápido envolvimento das crianças com as TD e a positividade de se trabalhar em grupo na escola; durante as intervenções, as duplas ajudaram-se e, quando foi preciso, ajudaram outras duplas também, algumas vezes sem a nossa intervenção; em outras, precisamos intervir e, por meio da conversa, resolvíamos a

---

<sup>1</sup> O termo tecnologia digital diz respeito à grande infraestrutura de rede, computadores, aplicativos de software, câmeras digitais e outros equipamentos. Essas tecnologias incluem a infraestrutura de ‘soft’ de suporte técnico para todos esses equipamentos, incluindo uma agenda de substituição regular e a formação profissional para professores e administradores. (CUBAN, 2001 apud MENDES; SILVA; SOSSAI, 2013)

situação.

Foram algumas ações como bolsista de iniciação científica, dentro do projeto, que me aproximaram de intervenções educacionais relacionadas a TD, desde transcrições de entrevistas com professores universitários e acadêmicos, subprojetos em escolas, meu estágio de docência e, como resultado dessa aproximação, meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que buscou investigar os modos de uso das TD pelos acadêmicos do curso de Pedagogia da UDESC em seus estágios de docência, com propósito de problematizar a formação dos escolares numa cultura digital contemporânea. Os resultados apontaram que, embora a maioria dos sujeitos tenha utilizado essas tecnologias no seu dia a dia e também em seu processo de formação (por exemplo, para apresentações de trabalhos acadêmicos e, ainda, para o planejamento das aulas de estágio), o mesmo não ocorre durante sua prática docente. As ações dos acadêmicos nos estágios priorizaram a mera exposição de conteúdos e a manipulação das TD apenas pelo acadêmico/docente. Percebeu-se, assim, a continuidade da lógica da transmissão de conteúdo, já que, para os alunos da escola, restou-lhes um papel passivo e de reprodutor dos conteúdos curriculares. E mais: os acadêmicos/docentes não problematizam o uso das TD com vistas a criar possibilidades de práticas pedagógicas. Mesmo estando presente no PPP do curso de Pedagogia e nas “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores na Educação Básica” a garantia do uso das TD e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores, esse movimento não foi constatado na pesquisa.

Enquanto estagiei nas instituições de Educação Infantil e Ensino Fundamental, percebi que, apesar da maioria dos professores, aparentemente, fazerem uso diariamente das TD, pouco as utilizam como função pedagógica. Observei também que os estudantes se aproximam das TD com mais facilidade, rapidez e desenvoltura que os docentes, os quais parecem ter uma certa resistência ao usar as tecnologias em suas práticas escolares e, por isso, correm o risco de que elas não sejam tão atrativas aos estudantes. Entendi que o que mais predomina entre nós são os medos, as angústias, a insegurança, as dificuldades e a falta de incentivo para seu uso. Falar de tecnologia digital é tratar de um assunto atual, os professores podem frequentemente dividir suas opiniões ao qualificar o uso das TD na escola como também no modo de usá-las.

Além dessas ações, em dezembro de 2017, fui aprovada no concurso da Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF) para o cargo de Professora na Educação Infantil, com o regime de vinte horas semanais, na Creche Stella Maris Corrêa Carneiro, na comunidade de Ponta das Canas. Desse modo, novamente, pude estabelecer um contato mais próximo com as crianças, dessa vez como professora efetiva do sistema público de ensino, vivência que me fez

sair da zona de conforto, dialogar com colegas de grupo, de trabalho, e até familiares, sobre nossas expectativas e possibilidades para a Educação e o que podemos e estamos fazendo para que sejamos escutados e pra termos os nossos direitos, e o das crianças, cumpridos, bem como a possibilidade de levar a TD aos estudantes como possibilidade de construção de conhecimento.

O caminho que percorri no OPE, as experiências, pesquisas, grupos de estudos, monitoria e organizações de eventos, bem como idas às escolas e o contato com as crianças, com os professores e com esse espaço de conhecimento por meio de estágios e de atuação profissional, colaboraram para o desejo de continuar na pesquisa e levar em frente minhas inquietações e curiosidades no que diz respeito a esse assunto, com o intuito de colaborar com as práticas pedagógicas na escola. Assim, no ano de 2016, iniciei o curso de Mestrado em Educação no PPGE da UDESC, na linha “Educação, Comunicação e Tecnologia”. Desse modo, pude dar continuidade às investigações e aos estudos nesse campo da educação relacionado às TD.

Enquanto mestranda, comecei a fazer parte do grupo “Educação e Cibercultura” com o projeto intitulado “Educação e cibercultura: o entre lugar das políticas, das práticas educativas, das tecnologias digitais e dos actantes das redes sociotécnicas”, o qual busca investigar e analisar os movimentos que os diferentes actantes das redes sociotécnicas educativas realizam. Esse projeto, no qual esta pesquisa está inserida, é coordenado pela professora Martha Kaschny Borges e foi aprovado com o parecer número: 2.313.107 pelo comitê de ética, conforme anexo D.

Nesse grupo de estudos, são realizadas leituras das obras de Bruno Latour, André Lemos, Lucia Santaella, Michel Serres, Paula Sibilia, entre outros nomes importantes para a área de atuação do grupo. Esses estudos foram importantes para compreendermos conceitos da TAR, entendermos e discutirmos sobre os leitores dos dias atuais e os tipos de usuários digitais que temos em nossas escolas e na sociedade. Dialogamos também sobre nossos novos estudantes, estes que nasceram com as TD ao seu redor, que já manipulam esses artefatos desde crianças; entre outros diálogos, discutimos a importância e o cuidado ao utilizar as TD em sala de aula de uma maneira pedagógica e interessante para os estudantes.

Entendendo que a inserção das TD na escola é um assunto importante na formação docente e inicial, e a fim de contribuir com as práticas pedagógicas na escola, escolhi permanecer nesse caminho na presente pesquisa de Mestrado, a qual buscou cartografar as associações que os estudantes do quinto ano, da Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva (EBIAS), utilizaram para criar jogos digitais colaborativos.

## 1.2 Nossas controvérsias

O atual momento histórico caracteriza-se por profundas e constantes mudanças no modo como o ser humano vive e interpreta o mundo e os acontecimentos. As TD exercem um papel de destaque nos movimentos de transformação das relações entre sujeitos e objetos, aceito que estão presentes na sociedade de forma ubíqua, móvel e pervasiva, e que seu uso compreende processos de “(...) resignificação e adaptação dos esquemas mentais” mobilizados pelos sujeitos quando estes utilizam os diferentes instrumentos que têm à sua disposição (BORGES, 2007, p. 54).

A ampliação do uso de dispositivos tecnológicos, tanto em termos de acesso e de aquisição, como em termos de qualidade, pode promover nos sujeitos o desenvolvimento não apenas de capacidades de uso e manejo desses artefatos, mas também de aprender, de prover serviços, informações e conhecimentos, de articular redes de produção que permitirão e potencializarão a emergência de conhecimentos novos. Além disso, a popularização do acesso e do uso cotidiano de TD produz mudanças nos próprios dispositivos, que são “enriquecidos” e “reelaborados” conforme são utilizados pelos diferentes atores em suas práticas (BORGES, 2007; RABARDEL, 1995).

O uso das TD em praticamente todos os setores da sociedade tem promovido modificações nas formas de agir, de pensar e de produzir conhecimento (BORGES; AVILA, 2015; SANTAELLA, 2004). Ao considerar que os diferentes setores da sociedade estão permeados por atividades que envolvem dispositivos tecnológicos e exigem dos sujeitos um conjunto de conhecimentos mínimos para lidar com esses objetos, as TD são objetos culturais do nosso tempo, e é preciso considerá-las nas formações escolares.

Hoje, os estudantes correspondem às primeiras gerações que cresceram cercadas por essas tecnologias, usam computadores, videogames, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares e todos os outros brinquedos e ferramentas da Era Digital. Os jogos de computadores, e-mail, a internet, os telefones celulares e as mensagens instantâneas são partes integrais de suas vidas (PRENSKY, 2001)).

Os estudantes não precisam estar na escola para saber o que está acontecendo no mundo, para terem acesso à informação e, assim, ao conhecimento. Em experiências na sala de aula, como estagiária do curso de Pedagogia, percebi que eles levam as notícias para as escolas e lá problematizam e discutem sobre esses acontecimentos, e quando têm um professor que compactua dessa ação, são incentivados a usar a criatividade, a originalidade, a pensar, contestar, debater, argumentar e expôr suas opiniões.

Esses estudantes constroem o conhecimento de maneira diferente das gerações anteriores. As TD dispõem de informações e permitem que eles interajam com esta mesma informação e entre si. Entretanto, o conhecimento não decorre da simples transmissão, mas constitui-se em um procedimento de construção, que se fundamenta em processos de interação e mediação.

Estudos mostram que o uso da internet, a leitura ou escrita de mensagens com o polegar, não ativam os mesmos neurônios nem as mesmas zonas corticais que o uso do livro, o quadro negro ou caderno. Logo, esses estudantes podem processar muitas informações, todas ao mesmo tempo; Santaella (2013) chama-os de leitores ubíquos, aqueles que têm novas condições de leitura e de cognição, trazem desafios para a Educação, transitam entre formas e interações, vivem no espaço da hipermobilidade, possuem prontidão cognitiva para orientarem-se entre nós e nexos.

Assim, vemos a Pedagogia mudar com as TD e faz-se necessário também a mudança do ensino, no ambiente escolar. De acordo com Sibilia (2012), trata-se de uma atitude corajosa abrir as portas da escola para as TD, pois, ao mesmo tempo em que a instituição está aberta a novos conhecimentos e experiências, também existe o risco de problemas ao longo do caminho. A partir dessas inserções das TD na escola, ela terá que enfrentar os desafios.

Para inserir as TD no ambiente escolar, exige-se dos professores uma mudança de postura a fim de possibilitar novas formas de auxiliar a produção de conhecimento pelo estudante. As TD são apresentadas, muitas vezes, como uma proposta inovadora com a intenção de melhorar e diminuir a distância da escola e dos estudantes, mas só inserir as TD não garante um aprendizado diferenciado e novas metodologias em sala de aula.

Participar é interferir no processo de criação do conhecimento; é, segundo Canário (2008), pensar a escola a partir de uma comunidade de artesãos, ou seja, um lugar onde os saberes são reconstruídos e as práticas educativas ganham sentido, valorizando a experiência do aluno e tendo-o como produtor de saber. Ao propor uma aula com o uso das TD, é importante pensar num trabalho conjunto com os estudantes, no qual eles possam lançar mão de suas experiências, estas também construídas fora da escola, e colaborar para o crescimento de toda a turma. Experimentar e possibilitar outros modos de aprender, que talvez não seriam possíveis sem as TD, pode se configurar como possibilidade de diminuir a “distância” entre os alunos, os professores e a educação escolar.

Na Educação, as TD podem ser usadas de diferentes maneiras: como instrumento pedagógico, como substituição de uma ferramenta pedagógica, para registro ou para produção de conhecimento. Ensinar por meio da tecnologia não significa substituir outros meios de ensino

e nem resolver todos os problemas do processo, mas acrescenta diferentes maneiras de fazer conhecimento e possibilita experiências que, sem elas, não seriam possíveis.

Mas, diferentemente de substituir, o que fazer com os recursos e de que maneira envolver as crianças com algo que parece estar mais próximo delas do que da escola ou mesmo dos professores?

A partir do estudo realizado pela pesquisadora, percebeu-se que os usos das TD pelos acadêmicos do curso de Pedagogia se limitaram ao planejamento das aulas, à exposição de conteúdos e à manipulação das tecnologias pelo docente, ou seja, revelou-se a continuidade da lógica da transmissão. Diante dos resultados, em que se percebe o pouco uso das TD em práticas de ensino e de aprendizagem, novas questões surgiram: como possibilitar experimentações pelos estudantes com as TD em situações de criação, de aprendizagem, de autoria desses sujeitos? Quando a proposta foi uma pesquisa, de que maneira aconteceu? O que chama a atenção dos estudantes? Seriam os jogos digitais uma possibilidade de aprendizagem e de envolver as crianças com a escola e os professores? E mais do que jogar, seria a criação de jogos uma possibilidade de modificar a prática pedagógica na escola? Os estudantes têm a possibilidade de serem protagonistas dessa ação de criar jogos digitais? Seria essa uma possibilidade de interação e construção de conhecimento entre os alunos e professores de maneira colaborativa?

“Diante dessas transformações, sem dúvida é necessário inventar novidades inimagináveis, fora do âmbito habitual que ainda molda nossos comportamentos. O único ato intelectual autêntico é a invenção” (SERRES, 2013, p. 30; 54). A partir do uso das TD, temos a possibilidade de criar e de inventar.

Ao pensar em alternativas de aprendizagem mediadas pelas TD, com a intenção de que os estudantes sejam os criadores, os jogos apresentam-se como um potencial alternativo dentro da escola, visto que, especialmente os jogos digitais, compõem o cotidiano da maioria das crianças da sociedade contemporânea e influenciam seu desenvolvimento cognitivo, afetivo, comportamental (SANTAELLA, 2004; AVILA, 2013; BORGES; AVILA, 2015).

Por meio dos jogos digitais, além do professor desenvolver os conteúdos curriculares, os estudantes podem experimentar situações que estimulam sensações como a satisfação de ter alcançado um objetivo no jogo, ultrapassar obstáculos passando fases, lidar com a decepção ocorrida ao perder o jogo, deparar-se com desafios e buscar superá-los, além de outras capacidades cognitivas e lógicas.

O ato de jogar nos acompanha desde o começo das civilizações, desde quando digital não era um fenômeno estabelecido. Percebe-se, principalmente para as crianças, que o jogo é

considerado uma atividade atrativa e divertida. Para Mattar (2010), o jogo pode ser um recurso didático a favor da Educação e existe a possibilidade de ser trabalhado de forma colaborativa com os colegas de classe, sempre sob a orientação de professores.

O jogo é, portanto, um processo dinâmico, que, conforme aumenta sua complexidade, novas competências e habilidades são exigidas. É considerado um facilitador-chave para a aprendizagem e desenvolvimento em vários domínios e reflete o contexto social e cultural no qual as crianças vivem (FROMBERG, 2002 apud KENSKI; JORDÃO, 2000).

Dessa forma, os estudantes podem desenvolver capacidades de interação e colaboração, negociação de informações, resolução de problemas, e serem colocados como sujeitos ativos na construção de conhecimento, além de estabelecerem relações de parcerias entre eles.

Em um contexto escolar, a aprendizagem colaborativa seriam duas ou mais pessoas trabalhando em grupos com objetivos compartilhados, auxiliando-se mutuamente na construção de conhecimento. Ao professor não basta apenas colocar, de forma desordenada, os alunos em grupo, deve sim criar situações de aprendizagem em que possam ocorrer trocas significativas entre os alunos e entre estes e o professor. (IRALA; TORRES, 2014, p. 65).

Por meio dos jogos digitais colaborativos, os alunos podem ser os produtores desse processo, com a possibilidade de ampliarem seu conhecimento a partir da interatividade, aguçar sua curiosidade e criatividade. Nessa interação entre os estudantes, dá-se a aprendizagem colaborativa; na participação dos actantes<sup>2</sup>, o processo de ensino-aprendizagem ocorre por meio das associações que promovem com as informações encontradas, das conexões que estabelecem entre eles, valorizando o conhecimento trazido por todos, consolidando uma aprendizagem colaborativa de construção coletiva de conhecimento. A proposta, neste trabalho, é seguir o rastro desses actantes no momento em que eles se lançam no ciberespaço<sup>3</sup> para procurar questões com o propósito de criar um jogo digital.

Para uma melhor compreensão desse movimento e análise do material das intervenções, utilizaremos a TAR, teoria criada por Bruno Latour, Michel Callon, John Law, Madeleine Akrich, Wiebe Bijker, entre outros sociólogos, que defendem o fim da dicotomia entre humano e não humano, em que ambos influenciam a construção do conhecimento. A metodologia da TAR é a

<sup>2</sup> Para tratar de humanos e não humanos, a TAR optou por usar o termo actante, que nomeia as diferentes figurações para as mesmas ações. Esse termo será discutido no capítulo teórico.

<sup>3</sup> Ciberespaço é um espaço feito de circuitos informacionais navegáveis (SANTAELLA, 2004, p. 45). Espaço que se abre quando o usuário se conecta com a rede. Esse espaço também inclui os usuários dos aparelhos sem fio, na medida em que esses aparelhos permitem a conexão e troca de informações.

Cartografia das Controvérsias<sup>4</sup>, que também será discutida nesta pesquisa, a fim de servir para analisar os dados coletados.

A partir desse contexto e de nossos questionamentos, definimos a problemática desta pesquisa nos concentrando nos estudantes e em suas associações no ciberespaço para criarem um jogo digital colaborativo e, com isso, poder contribuir com as práticas pedagógicas na escola.

Assim, nos questionamos: **Quais as cartografias que emergem das associações que os estudantes que frequentam o quinto ano do Ensino Fundamental na Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva realizam no ciberespaço ao criarem um jogo digital colaborativo?**

Desse modo, esta pesquisa teve como objetivo geral cartografar as ações que os estudantes realizam no ciberespaço ao criarem jogos digitais de maneira colaborativa, a fim de contribuir com as práticas pedagógicas na escola.

Para atingir esse objetivo principal, elencamos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os “rastros” das ações realizadas pelos/as estudantes ao criarem os jogos digitais colaborativos no ciberespaço;
- Descrever as associações que cada grupo realizou ao criar seu jogo digital;
- Elaborar e analisar as cartografias das associações efetivadas no ciberespaço.

Essa pesquisa contou com os seguintes momentos: observação, realização da atividade de criação colaborativa de um jogo digital, questionário, coleta de dados, análise destes e escrita da Dissertação. A coleta de dados teve as seguintes etapas: observações participantes, intervenções pedagógicas e elaboração da cartografia das associações realizadas pelos alunos no ciberespaço. Os sujeitos da pesquisa foram os estudantes que frequentam o quinto ano do Ensino Fundamental da Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva (EBIAS), escola pública localizada na cidade de Florianópolis/SC.

O estudo, aqui apresentado, conta com cinco seções; na primeira seção, que é esta, apresentamos os rastros da pesquisadora, seus caminhos, o que conheceu e vivenciou durante a graduação, nos estágios de docência, nas experiências como bolsista de iniciação científica, nos grupos de pesquisa e sobre esse tempo cursando o Mestrado. Em seguida, apresentamos nossas controvérsias, nossas inquietações com relação às TD, trazemos uma breve discussão

---

<sup>4</sup> Formas de desenhar a distribuição de ações, seguir os actantes, visualizar esses diagramas de mediações. A CC é o mapa de deslocamentos, indicando o que está circulando.

sobre as TD, a possibilidade de aprendizagem colaborativa com os jogos digitais e a TAR como metodologia para analisar as associações dos estudantes com as TD.

A segunda seção é intitulada “Alicerces Teóricos – Nossas Redes”. Nele, realizamos uma revisão sistemática com os indicadores do resumo deste trabalho, os principais conceitos da pesquisa, que são: Teoria Ator-Rede; Cartografia das Controvérsias; Jogos digitais e Aprendizagem colaborativa. Com esta busca, verificamos as produções já realizadas relacionadas com o tema da pesquisa e defendemos a originalidade do tema. Apresentamos os teóricos estudados no campo das TD, jogos digitais, TAR e aprendizagem colaborativa, interagindo e dialogando com cada um.

Na terceira seção, a qual nomeamos “Nossas associações”, apresentamos a escola em que fizemos a pesquisa e os motivos que nos levaram a escolher uma turma do quinto ano do Ensino Fundamental. Descrevemos também a metodologia utilizada para a pesquisa, que é de cunho qualitativo, contando com um estudo de caso com a observação participante como instrumentos de pesquisa. Apresentamos a Cartografia das Controvérsias, metodologia da TAR, como possibilidade de análise dos dados coletados.

A quarta seção, intitulada “Cartografias das associações”, apresenta os dados coletados durante as intervenções realizadas na escola, as cartografias que emergiram das associações elaboradas pelos estudantes na pesquisa da questão para compor o jogo digital e a análise dessas cartografias.

Na quinta e última seção, “Considerações finais”, são apresentados os resultados desta pesquisa, reflexões, sugestões de práticas educativas e possíveis inquietações para novos trabalhos.

## 2 ALICERCES TEÓRICOS: NOSSAS REDES

Conforme a temática escolhida, alguns pontos e conceitos foram fundamentais para o entendimento do que investigamos e objetivamos compreender. Esta seção busca apresentar os principais conceitos que serviram de fundamento para as escolhas teóricas e conta com uma revisão sistemática com os seguintes indicadores: Teoria Ator-Rede, Cartografia das Controvérsias, jogos digitais, aprendizagem colaborativa e ciberespaço.

### 2.1 Aprofundando as categorias como ponto de partida

Diante das transformações que as TD trazem à sociedade e, da mesma maneira, à escola, precisamos criar possibilidades de aprendizagem e construção do conhecimento diferentes das que os estudantes já estão acostumados. Eles acessam o ciberespaço a qualquer momento e local, são capazes de criar situações de aprendizagem nesse local e se comunicam com uma velocidade que gerações anteriores não imaginaram. Neste estudo, investigamos as associações que os estudantes realizaram no ciberespaço ao criarem um jogo digital de maneira colaborativa.

Como já visto em pesquisas anteriores, algumas crianças convivem diariamente com os jogos digitais e estes interferem em seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e comportamental. Dessa forma, por meio desses jogos, os estudantes têm possibilidades de criar e inventar e, quando bem orientados pelo professor, podem viver experiências enriquecedoras e construir o conhecimento de uma maneira colaborativa e bastante significativa.

#### 2.1.1 Teoria Ator-Rede e jogos digitais

A Teoria Ator-Rede (TAR) surgiu no campo dos Estudos de Ciência e Tecnologia, no ano de 1980, instituída por Bruno Latour<sup>1</sup>, Michel Callon, John Law, Madeleine Akrich, Wiebe Bijker, entre outros sociólogos. Esses teóricos criticam a sociologia clássica e mostram como o social se constrói no próprio desenvolvimento das ciências e das técnicas. Outro estudioso da TAR que contribuirá com esta discussão na presente pesquisa é André Lemos<sup>2</sup>, por meio de sua

<sup>1</sup> Nascido em 1947, em Beaune, Borgonha, de uma família vitícola, foi treinado primeiro como filósofo e depois como antropólogo. É professor emérito associado ao médialab e ao programa de artes políticas (SPEAP) da Sciences Po Paris. Escreveu e editou mais de vinte livros e publicou mais de cento e cinquenta artigos. Além de trabalhar em Filosofia, História, Sociologia e Antropologia da ciência, colaborou em muitos estudos em Política científica e Gestão de pesquisa.

<sup>2</sup> Engenheiro, mestre em Política de Ciência e Tecnologia pela COPPE/UFRJ, doutor em Sociologia pela Université Paris V (René Descartes - 1995), pós-doutor pelas University of Alberta e McGill University no Canadá (2007-2008). Professor associado da Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia e pesquisador "1 b" do CNPq. Atualmente, coordena projeto de pesquisa no CNPq – grupo de pesquisa em Cibercidade

obra “A comunicação das coisas: ator-rede e cibercultura”, em que discute a teoria Ator-Rede no campo da cibercultura e traz a proposta de pensar os processos de mediação que envolvem as práticas próprias do ciberespaço na vida cotidiana, com a inserção e utilização de tecnologias móveis que vêm repaginando a ideia de espaço e de tempo.

O conceito de ator-rede diz respeito aos movimentos de humanos e não humanos e se define a partir do papel que cada elemento desempenha na rede em que está inserido. Na expressão “ator-rede”, o ator não é o indivíduo e a rede não é a sociedade. O ator é rede e a rede é um ator, ambos são mediadores<sup>3</sup> em uma associação (LEMOS, 2013).

A TAR busca identificar as associações entre atores, os quais são classificados em mediadores ou intermediários<sup>4</sup>, destacando as redes<sup>5</sup> que se formam com a circulação da ação entre eles, com o propósito de compreender as estabilizações, ou caixas-pretas<sup>6</sup>. Entende-se, assim, que a proposta para compreender o “social” da Teoria Ator-Rede pressupõe identificar as controvérsias<sup>7</sup> que surgem e tentar entendê-las, seguindo os “rastros” deixados pelos atores nas associações realizadas na rede e abrir a caixa preta. O termo “caixa-preta” nos traz fatos clichês, estereótipos, lugares-comuns, enunciados e objetos estabilizados.

Latour (2012, p. 75) expõe que o conceito de “ator”, para a TAR, “[...] não é a fonte de um ato e sim o alvo móvel de um amplo conjunto de entidades que examina em sua direção”. Sob essa visão, o “ator” nunca está sozinho ao atuar. Desse modo, a TAR significa “seguir os próprios atores” com o intuito de descobrir quais ações estes executariam que esclarecem melhor suas associações. Trata-se de dar espaço para que esses membros da sociedade se definam. Nesse sentido, para falar de humanos e não humanos, a TAR optou por usar o termo actante.

Humanos ou não humanos podem promover ações. “Humanos se comunicam. E as coisas também. E nos comunicamos com as coisas e elas nos fazem fazer coisas, queiramos ou não” (LEMOS, 2013, p. 109).

Humanos e não humanos inscrevem e mediam ações criando redes por onde a agência circula sem essência; cada actante é uma mônada, ao mesmo tempo

---

GPC (cadastrado no CNPq). Membro fundador da Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura (ABCIBER). Atua na área de Comunicação e Sociologia, com ênfase em Cibercultura.

<sup>3</sup> “Os mediadores transformam, traduzem, distorcem, modificam o significado ou os elementos que supostamente vinculam.” (LATOURE, 2012, p.65).

<sup>4</sup> “Transportam significado ou força sem transformá-los.” (LATOURE, 2012, p.65).

<sup>5</sup> Movimento da associação, do social em formação. É o próprio “espaço-tempo”. A rede não é conexão, mas composição (LEMOS, 2013, p. 35).

<sup>6</sup> Estabilização, uma organização, um artefato, uma lei, um conceito e a resolução de um problema.

<sup>7</sup> É o lugar e o tempo da observação, onde se elaboram as associações e o “social” aparece antes de se congelar ou se estabilizar em caixas-pretas (...) Olhar as controvérsias é olhar as redes em formação na disputa pela estabilização. Quando elas cessam, surgem as caixas-pretas (LEMOS, p. 55).

indivíduo e rede, onda e partícula; todas as associações encontram e na análise das controvérsias seu momento principal de observação e comprovação (LEMOS, 2013, p. 109).

Podemos entender o termo “actante” pelo exemplo a seguir:

Eis quatro **maneiras de figurar a mesmo actante**: "O imperialismo defende o unitateralismo"; "Os Estados Unidos querem sair da ONU"; "Bush Filho quer sair da ONU"; "Vários oficiais do Exército e uma vintena de líderes neocolonialistas querem sair da ONU". Que a primeira seja um traço estrutural, que a segunda seja uma corporação, que a terceira seja um indivíduo e que a quarta seja um agregado solto de pessoas faz sem dúvida grande diferença para a relato, **mas todas fornecem diferentes figurações para as mesmas ações**. Nenhuma das quatro é mais ou menos "realista", "concreta", "abstrata" ou "artificial" que as outras. Elas simplesmente **levam ao fortalecimento de diferentes grupos e, assim, ajudam a resolver a primeira incerteza quanto à formação de grupos** (LEMOS, 2013, p. 86, grifos nossos).

Assim, compreendemos que “actante” nomeia as diversas figurações<sup>8</sup> para as mesmas ações. Os meios de produzir o social são compreendidos como mediadores e intermediários. Os mediadores, como já foi visto, são transformadores e modificadores e revelam-se complexos, eles promovem a ação. Segundo Latour (2012), os mediadores modificam o significado, não podem ser contados como apenas um, podem valer por um, por nenhuma, por várias ou por uma infinidade, apesar de parecer simples, podem revelar-se muito complexos.

O intermediário é transportador e expressa unidade, embora seja feito de várias partes, ele transporta sem modificar. “O intermediário pode ser considerado não apenas como uma caixa-preta, mas uma caixa-preta que funciona como uma unidade. Embora internamente seja feita de várias partes” (LATOURE, 2012, p. 65).

Em seu livro “Reagregando o Social”, Latour (2012) cita o exemplo em que um computador em ótimo estado, funcionando perfeitamente, pode ser considerado um intermediário complicado, mas, quando quebra, ele transforma-se em um mediador. É constante essa incerteza quanto à natureza das entidades.

Para a Sociologia do Social, há um tipo de agregados sociais, poucos mediadores e muitos intermediários. Para a TAR, não há um tipo preferível de agregados sociais, existem incontáveis mediadores que podem ser transformados em intermediários, suas relações podem se estabilizar em caixas-pretas ou continuar instáveis como controvérsias (LATOURE, 2012).

Para Latour (2012, p. 23), a sociedade não é um contexto no qual tudo se enquadra, e sim “(...) um tipo de conexão entre coisas que não são em si mesmas sociais”. Latour (2012) indica

<sup>8</sup> Figuração é atribuir uma ação ao anonimato, uma maneira de dizer algo, de alguém ou de uma situação, mas sem dar nomes aos atores. “Torná-la ideomórfica, não antropomórfica” (LEMOS, 2013, p. 85).

que o pesquisador interessado em abrir a caixa do social deve se alimentar de controvérsias e não interromper o fluxo delas sem buscar resolvê-las, ou seja, a ciência do social se fará na ação de seguir as controvérsias. Após a resolução da controvérsia, tudo se estabiliza, passa para um fundo e desaparece, até o momento em que novos problemas apareçam e a rede se torne mais uma vez visível (LEMOS, 2013, p. 55).

Em nosso contexto dos jogos digitais na escola, podemos elencar os professores, os estudantes e a equipe pedagógica no grupo dos humanos. Como não humanos, temos as máquinas, os computadores, os próprios jogos digitais, as regras dentro da escola e, especialmente, da sala de informática, lugar em que os estudantes acessam a internet e jogam. Nesses momentos de interação, em que participam humanos e não humanos, ambos podem ser considerados como actantes, pois cada um deles transformam a ação que acontece em um dado momento e promovem associações na rede.

Nessa experiência, podem surgir desafios pelo caminho, seja na interação do computador com os estudantes, dos estudantes com estudantes, dos professores e tecnologia, dos professores e estudantes ou dos jogos digitais e computador, os próprios documentos e a literatura não encontram a incorporação dos jogos na sala de aula. Dúvidas podem aparecer pelo percurso, existe a possibilidade de o computador “pifar”, o professor não saber explicar os passos para a criação de jogos, os estudantes podem achar muito fácil todo o processo e até desinteressante, confrontos entre estudantes para dar suas opiniões na criação devem surgir também. Essas intercorrências existem porque aconteceu um conflito, em que coisas que não eram percebidas passam a ter papel importante e surgem como um problema a ser colocado em evidência, surgindo novas mediações.

A controvérsia é o princípio da TAR, é o lugar e o tempo da observação, onde se elaboram as associações e o “social” aparece antes de se congelar ou se estabilizar em caixas-pretas. Olhar as controvérsias é olhar as redes em formação na disputa pela estabilização. Quando elas cessam, surgem as caixas-pretas (LEMOS, 2013).

A Cartografia das Controvérsias (CC), são formas de desenhar a distribuição de ações, seguir os actantes, visualizar esses diagramas de mediações. A CC é o mapa de deslocamentos, indicando o que está circulando (LEMOS, 2013).

Onde há estabilização, só há intermediários. Onde há controvérsias, há mediadores, actantes. Conseqüentemente, a CC pode ser entendida como um método de pesquisa para revelar as mediações, como uma versão aplicada e didática da TAR (LEMOS, 2013). São as ocasiões em que as categorias sociológicas globais tomam forma, em que noções fundamentais estão sendo

construídas.

Segundo Latour (2012), existem cinco fontes de incertezas, relacionadas à natureza dos grupos, das ações, dos objetos, dos fatos e dos interesses, que originam as controvérsias. A primeira fonte de incerteza defende que não há grupos, mas formação de grupos. Os actantes não se preocupam em preservar laços no grupo e podem deixar que este se desfça, reagrupando o social e formando outros grupos. A segunda fonte caracteriza-se como o fundamento da expressão Ator-Rede, ou seja, não agimos sozinhos, sua controvérsia está na incerteza da origem da ação, na medida em que ator e rede se associam para produzir e assumir ações.

“Uma ação que não faça diferença, não gere transformação, não deixe traços e não entre num relato, não é uma ação. Ponto final. Ou faz alguma coisa ou não faz nada” (LATOURE, 2012, p. 84). Faz-se necessário entender como a ação aconteceu, pois toda ação mediadora é dotada de intenções. Nesta pesquisa, essas duas fontes de incerteza podem estar relacionadas ao momento em que aconteceu a proposta de formação dos grupos; momentos depois, alguns integrantes dos grupos quiseram mudar de parceiros. Já a segunda fonte de incerteza relaciona-se com a dependência dos participantes com a rede, com o jogo, suas regras e características, pois eles precisavam conhecer o ambiente para continuar a ação, bem como conhecer o ciberespaço, os sites e entrar em acordo com as intenções do restante do grupo.

A terceira fonte de incerteza defende que os objetos agem e podem modificar nossas atitudes, possibilitando o autoconhecimento, também considera que toda ação é assumida. A conexão entre sujeitos e objetos, humanos e não humanos, resulta em ações. A quarta fonte de incerteza afirma que as realidades heterogêneas têm objetivos e são construídas por questões de fatos. Para alcançar esses objetivos, os actantes desenvolvem ações, em que as questões de interesses são pontos fundamentais e os interesses próprios farão com que todos os envolvidos desenvolvam ações e transportem transformações/traduições. Essas fontes de incerteza, nesta pesquisa, podem ocorrer no momento de colaboração entre os participantes da criação do jogo digital, que irá proporcionar a esses estudantes o autoconhecimento e o trabalho em grupo. Assim como os participantes da proposta modificarão o jogo e as questões, é por meio desse ambiente, Kodu<sup>9</sup>, e do ciberespaço que eles dialogarão, pensarão em soluções e terão que formar uma equipe.

Ao citar a quinta fonte de incerteza, que se refere ao ato de escrever relatos, Latour (2012) destaca a importância de olhar para aqueles actantes que se destacam na ação relatada. E

---

<sup>9</sup> Linguagem de programação por meio de imagens em que as crianças podem criar e desenvolver habilidades e competências (KODU, 2012).

coloca que o texto se define como mediador, pois permite que o escritor e o leitor estabeleçam conexões ao entrarem em contato com ele. Nesta pesquisa, a quinta fonte de incerteza pode estar relacionada à pesquisadora, que, a todo momento, esteve com seu caderno de relato em mãos para escrever e depois analisar as ações dos actantes enquanto participavam da proposta. Em um dos grupos, também foi observada a presença de um caderno para auxiliar na pesquisa das questões.

Desse modo, entendemos que existem diferentes maneiras de analisar essas ações e é compromisso do pesquisador, que se utiliza da TAR, observar, mapear, cartografar e analisar as associações.

Lemos (2013) explica que as controvérsias relacionadas às tecnologias têm algumas características: a controvérsia é sobre um objeto técnico, que não é somente técnico, pois todo objeto é social e precisa ser percebido por meio de suas relações; as soluções são sempre múltiplas; os grupos envolvidos têm interesses diversos e entram em conflito por suas visões; as forças tendem a se equilibrar durante as controvérsias, criando as caixas-pretas.

A análise atenta à trajetória dos actantes pode melhor indicar as constituições das associações, o objetivo é desenhar as cartografias, os mapas de mediação. Desse modo, a proposta desta pesquisa é que, a partir das associações que os estudantes realizaram, sejam criadas cartografias para serem analisadas e problematizadas.

### 2.1.2 Jogos digitais e aprendizagem colaborativa

A Educação nem sempre foi realizada em uma instituição específica: a escola. Apesar de a Educação acontecer em diferentes espaços, a instituição escolar tem sua existência naturalizada. Nesse sentido, “[...] a escola é uma tecnologia de época. Embora hoje pareça tão natural e óbvia, é preciso sublinhar que ela nem sempre existiu: foi inventada algum tempo atrás e numa cultura muito bem definida (...)” (SIBILIA, 2012, p. 198, grifo da autora). Com o decorrer do tempo, essa instituição tem passado por modificações e tentativas de reforma, seja em sua estrutura, em suas práticas pedagógicas, em sua organização interna (corpo pedagógico, currículo), seja no modo de olhar para o estudante e para a criança.

Enquanto as gerações anteriores participavam das aulas em salas ou auditórios universitários homogêneos culturalmente, nossos estudantes aprendem em coletividades nas quais convivem várias religiões, línguas, origens e costumes. Pouco a pouco, o saber se objetivou, primeiro em rolos e pergaminhos, que foram os suportes da escrita; depois, no Renascimento,

nos livros de papel, suportes da imprensa. E, por fim, nos dias de hoje, na internet, que nos serve de suporte de mensagem e informação. O saber passou a estar disponível a todo mundo e está, a todo tempo e em todo lugar, sendo transmitido (SERRES, 2013).

Hoje, nossos estudantes chegam às escolas diferentes dos sujeitos nascidos em décadas anteriores, eles transitam e constroem a cibercultura. Constroem o conhecimento de maneira diferente das gerações anteriores e, ao mesmo tempo em que as TD oferecem informações, elas permitem que eles interajam com estas mesmas informações e entre si. Com a internet, estamos todos sempre conectados e com as respostas para as nossas perguntas bem na nossa frente. Essa é a realidade de alguns estudantes que, com apenas um clique, recebem uma avalanche de informações, apenas sentados em frente a uma tela.

Eles têm facilidade em aprender a usar as TD com rapidez e a utilizar vários comandos ao mesmo tempo, muito mais que alguns adultos. Em poucos minutos, comunicam-se, jogam, interagem, falam com pessoas de outros países, procuram informações e, em questão de segundos, está tudo ali, em suas mãos. Michel Serres (2013, p. 20), em seu livro “Polegarzinha”, nomeia esses novos indivíduos da mesma maneira:

É de outra forma que escrevem, foi por vê-los, admirado, enviar SMS com os polegares, mais rápido do que eu jamais conseguiria com todos os meus dedos entorpecidos, que os batizei, com toda a ternura que um avô possa exprimir, a Polegarzinha e o Polegarzinho. É o nome certo.

Segundo o autor, a denominação “Polegarzinha/o” é porque esses jovens escrevem as mensagens em seus celulares apenas com o polegar e, desse modo, têm comportamentos e corpos diferentes das gerações anteriores, pois habitam outros tempos e vivem outra história, em que a mídia é uma grande influenciadora e, muitas vezes, toma a função de ensino da escola. Um novo ser humano nasceu, eles não têm a mesma expectativa de vida, não se comunicam mais da mesma maneira, não percebem mais o mesmo mundo, não vivem mais a mesma natureza, não habitam mais o mesmo espaço (SERRES, 2013).

Sabemos que a criança está na sociedade e participa de todas essas transformações que vêm acontecendo por meio das TD e que são influenciadas pelo novo modo de viver. A criança não é apenas um ser em desenvolvimento, mas um ator social que constrói sua história por meio das interações e experiências com seu meio. O conhecimento que se encontra na internet está em todos os lugares, disponível para todos. Devemos reconhecer que as mídias digitais exercem grande influência e importância na vida das crianças hoje em dia. E percebemos essa influência pela atração e o prazer que têm nas experiências com as TD.

As infâncias não são sem tempo, elas também são subjetivadas pelas mudanças históricas e institucionais que modelam toda a sociedade (afinal, são construções histórico-sociais). Por isso é preciso admitir e considerar que as crianças não são meras expectadoras dos acontecimentos, ao contrário, elas participam e influenciam a formação da sociedade hodierna. Não estão aquém da realidade e se modificam tanto quanto os sujeitos adultos com as mutações da modernidade (BORGES; ÁVILA, 2015, p. 106-107).

Essas crianças habitam o virtual, elas vivem uma realidade na qual recebem inúmeras informações apenas com um clique, elas são formatadas pela mídia e pela publicidade (SERRES, 2015). Por meio das TD, têm acesso ao mundo e recebem informações a todo momento, o que facilita sua interação com o conhecimento. Infâncias que se caracterizam pelo convívio constante com as TD, as quais fazem parte do seu cotidiano, desde os primeiros minutos de vida. Por meio dessa relação com as tecnologias, elas desenvolvem competências e comportamentos diferentes dos sujeitos adultos. Dornelles chama essa nova infância que está se constituindo de cyber-infância:

São nas lan houses informatizadas que se produzem as infâncias globalizadas e este é o espaço da cyber-infância, ou seja, da infância on-line, da infância daqueles que estão conectados à esfera digital dos computadores, dos games, do mouse, do self-service, do controle-remoto, dos joysticks, do zapping. É a infância das novas tecnologias (2005 apud BORGES; ÁVILA, 2017, p. 108).

Conforme Siementkowski (2017), a diversificação significativa das tecnologias e mídias de comunicação com que a infância da atualidade convive faz com que esses sujeitos conheçam e entendam que o mundo é constituído por inúmeras opções de interação. É possível conhecer algo muito além da sua rua ou da escola. Assim, eles trabalham novas formas de interagir, algo ainda não concebível por muitos que não nasceram na mesma época.

Em seu livro “Navegar no Ciberespaço”, a autora Lucia Santaella (2004) volta-se para as novas formas de percepção e cognição que os atuais suportes eletrônicos e estruturas híbridas e alineares do texto escrito estão fazendo emergir. Ela questiona quais as novas habilidades e competências de leituras estão surgindo, qual o novo tipo de leitor está aparecendo e qual é esse tipo de leitor das configurações hipermediáticas das redes e conexões eletrônicas. Antes de classificar esses leitores, a autora destaca que é preciso considerar que o conceito de leitura se expande para o leitor da imagem, das formas híbridas de signos e processos de linguagem, o leitor da cidade, do cinema, da TV e vídeo, para além do leitor do livro impresso.

Esses leitores foram classificados, a partir de suas características cognitivas, inicialmente em:

- leitor contemplativo ou mediativo: leitor do livro impresso e da imagem expositiva, ele nasce no Renascimento e perdura até meados do século XIX. Trata-se de uma leitura individual, silenciosa, que pode voltar páginas, permite idas e vindas e ressignificações.
- leitor movente ou fragmentado: do mundo em movimento, híbrido, é filho da Revolução Industrial e do aparecimento dos grandes centros urbanos. Ele nasce com a explosão do jornal e com a reprodução da fotografia e do cinema. Leitor fugaz, novidadeiro, de memória curta, mas ágil, leitor de fragmentos, de tiras de jornal e fatias da realidade.
- leitor imersivo ou virtual: começa a aparecer nos novos espaços da virtualidade, é o leitor de tela, do ciberespaço, de infinitos textos, navega entre nós e textos, construindo roteiros não lineares.

Além desses três tipos de leitores, Santaella (2004) criou o “leitor ubíquo”, cujas características estão no Quadro 1:

Quadro 1 – Leitor ubíquo

<b>Características do Leitor Ubíquo</b>
Nova condição de leitura e de cognição.
Traz desafios para a Educação.
Do leitor movente, o leitor ubíquo herdou a capacidade de ler e transitar entre formas, volumes, massas, interações...
A atenção responde ao mesmo tempo a distintos focos sem se demorar reflexivamente em nenhum deles.
Não há tempo nem espaço para a reflexão.
Leitor que vive no espaço da hiper mobilidade (mobilidade física + mobilidade que transita nas redes).
Mistura traços do leitor movente com o imersivo.
Modo de aprendizagem que se obtém nos instantâneos dos velozes acessos às redes na colheita de informações ocasionais.
Prontidão cognitiva ímpar para orientar-se entre nós e nexos multimídia, sem perder o controle da sua presença e do seu entorno no espaço físico em que está situado.
Atenção continuamente imparcial.

Fonte – Adaptado de Santaella (2004).

É importante salientar que, apesar de existir uma sequência histórica no aparecimento de cada um, nenhum deles exclui o outro, o que acontece é uma convivência entre esses tipos de leitores. Com relação ao leitor imersivo, ele apareceu junto com os espaços virtuais; ao nos apresentar esse tipo de leitor, Santaella (2004) o divide em usuários que navegam no ciberespaço, sendo eles: usuários novatos, leigos e expertos, conforme apresentado no Quadro 2.

Neste meio da cyber-infância, temos os jogos digitais como uma importante ferramenta de interação, aprendizagem e que, geralmente, cria atração entre as crianças.

Quadro 2 – Usuários do Ciberespaço

Novatos	Não tem intimidade com a rede.
	Desconhecimento da rede.
	Perplexidade diante da tela.
	Memoriza apenas um caminho na rede.
	Uso limitado.
	Dificuldade para manipular o <i>mouse</i> e o teclado.
	Desorientação, ansiedade e insegurança.
	Desconcentração, erros e confusão.
	Incapacidade de encontrar um caminho de volta.
	Desistência.
	Navega aleatoriamente.
	Falta de compreensão dos signos.
	Impaciência em relação ao tempo.
Leigo	Consegue acessar a rede.
	Memoriza rotas específicas.
	Não tem familiaridade e competência como um experto.
	Se limita a navegar pelas mesmas rotas.
	Não se aventura a explorar outras realidades.
	Não está acostumado com o ambiente da internet.
	Quando se perde na navegação, fica desesperado.
	Examina a situação.
	Elimina alternativas falsas e escolhe as corretas.
	Sabe retornar.
	Tentativa e erro.
<i>Insights</i> de compreensão, memória operativa.	
Expertos	Conhecem os segredos dos sinais que aparecem tela.
	Raciocínio dedutivo.
	Encontra o que busca com rapidez.
	Manipula as ferramentas e comandos com desenvoltura.
	Reconhecimento instantâneo.
	Esquema mental de navegação.
	Acessa a rede pelo menos uma vez por dia.
	Sabe manipular as ferramentas e comandos com velocidade.
	Visão geral.
Memória de longa duração.	

Fonte – Adaptado de Santaella (2004).

Para Kenski e Jordão (2014), os jogos digitais apresentam-se como possibilidades de aprendizagem no ambiente escolar porque, mesmo tendo como objetivo primeiro o lazer, trazem oportunidades de aprendizagem muito significativas.

Por meio de seus desafios e especificidades, podem promover um processo de aprendizagem e ser um recurso muito interessante para ser explorado na sala de aula, porém, dependerá do modo como serão conduzidos. No caso de utilizá-los na escola, serão produtivos quando bem orientados por um roteiro feito pelo professor, que conduza o aluno na busca de informação e na transformação dessa informação em conhecimento e em diversão, sua utilização precisa estar inserida em um contexto e situação de ensino fundamentados em uma metodologia que oriente o processo.

Ao aplicar os jogos digitais na escola, o estudante tem a possibilidade de ir além do conteúdo inserido no jogo. Porém, alguns jogos digitais educativos não atraem a atenção das crianças, pois trazem conteúdos e desafios inferiores ou muito superiores ao que elas costumam encontrar em outros jogos.

Os jogos digitais possuem características que os diferenciam dos outros gêneros de software. Nesses, não se pensa somente em necessidades a serem atendidas para o cumprimento de uma tarefa, mas na interação que devem proporcionar, na imersão para gerar a diversão, na satisfação, na arte visual ou sonora e nos sentimentos que devem provocar (ALVES, 2017, p. 44).

Como destaca Santaella (2009), para serem utilizados com fins educacionais, eles precisam possuir objetivos de aprendizagem bem definidos. Com os saberes necessários para aplicar os jogos digitais na prática docente, o professor tem em suas mãos um instrumento para auxiliar na aprendizagem dos estudantes, pois eles instigam o interesse do jogador e apresentam desafios que o motivam a conhecer seus limites e as possibilidades de superá-los.

Savi e Ulbricht (2008) esclarecem que é preciso ser cauteloso para não transformar o jogo em um “produto didatizado”, deixando de lado o seu caráter espontâneo e prazeroso. É necessário possuir um acordo entre a diversão e a pedagogia nos jogos educativos, porém percebe-se que está ainda é uma tarefa difícil para os educadores e para a escola. Para propor uma atividade com jogos que seja interessante para os estudantes, é preciso conhecê-los, saber do que gostam, sobre o que se interessam, quais são suas habilidades com essa ferramenta e o que esperam da proposta, para que se sintam motivados a participar.

No jogo, as crianças e jovens podem ampliar suas condições de aprender, pois vivenciam na prática a resolução de atividades desafiadoras que exigem participação. Ao coordenar a ação dos alunos, o professor tem a oportunidade de criar estratégias colaborativas em que todos aprendam e auxiliem os demais a participarem (KENSKI; JORDÃO, 2014). Assim, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais dinâmico e participativo e possibilita que o estudante aprenda, proporcionando maior autonomia a ele na busca por informações, no compartilhamento de saberes e na produção de conhecimento, em que a aprendizagem colaborativa é muito mais que uma técnica de sala de aula, mas, de acordo com Irala e Torres (2014), “(...) uma maneira de lidar com as pessoas que respeita e destaca as habilidades e contribuições individuais de cada membro do grupo” que seja significativa para todos os envolvidos nesse processo.

Em um trabalho anterior de nosso grupo de pesquisa (Educaciber), intitulado “*Achievement unlocked* na sala de aula: relações entre o desenvolvimento de competências digitais por meio de jogos digitais”, realizado por Bruna Siementkowski, que teve como temática principal

a influência dos jogos digitais para o desenvolvimento de competências digitais nas crianças, foram identificadas competências que os estudantes desenvolveram por meio de uma proposta com jogos digitais em que trabalharam em duplas ou grupos. Quatro competências foram identificadas, e podem ser observadas também em outros contextos de trabalhos com jogos digitais, são elas: orientação para o trabalho em equipe, ruptura da linearidade, processamento simultâneo e recompensa imediata.

Relacionar o desenvolvimento de competências digitais com o desenvolvimento do conhecimento faz parte de um novo desafio para escola, as políticas públicas estão cada vez mais voltadas à inserção de tecnologias digitais nas instituições de ensino, com isso exigindo que novas práticas sejam elaboradas. As competências digitais podem ser descritas como um conjunto de competências demandadas para cumprir todos os conhecimentos potencialmente propiciados pelas tecnologias digitais. Para se desenvolver as competências digitais é necessário ir além de apenas saber ligar ou desligar algum aparelho digital, entrar na internet ou saber mexer no editor de texto (SIEMENTKOWSKI, 2017, p. 31).

Hoje, os estudantes fazem muitas tarefas ao mesmo tempo, comunicam-se com os amigos, escrevem em *blogs*, enviam mensagens, “baixam” músicas e filmes, e até criam seus próprios vídeos, assim são vistos sempre como ocupados. Essa competência é chamada por Brown (2005) de pensamento simultâneo, que se configura quando os estudantes fazem várias atividades ao mesmo tempo com maior facilidade, tendo, assim, uma atenção dividida entre as tarefas.

A ruptura da linearidade é uma outra competência que pode ser observada em propostas com jogos digitais, são maneiras de pensar de uma forma não linear, envolvendo negociações, e podendo mostrar caminhos para variados estilos cognitivos e emocionais. Essa cultura mostra-se na maneira diferente que as crianças e jovens pensaram para organizar as informações e armazená-las para utilizá-las, seja na hipermídia, no uso do hipertexto, na navegação na internet, nos jogos e documentos educativos, afirma Alves (2005).

A orientação do trabalho em equipe também está presente como uma competência desenvolvida nesse tipo de proposta, por meio dos recursos digitais, os jovens são orientados para a equipe e são sociáveis (BROW, 2005). Essa é uma competência que deve estar presente no decorrer desta pesquisa, haja vista a importância de orientar os estudantes para um caminho de colaboração e participação entre eles, com o intuito de facilitar o processo de aprendizagem e promover a interação entre a turma e com a pesquisadora que propõe uma observação participante.

Segundo Siementkowski (2017), as lógicas que as crianças mostram ao manipular as TD podem ser consideradas competências ainda não adquiridas por nós, que nascemos na Era Digital. Ela traz como exemplo a questão de ser possível trabalhar em equipe, mesmo que cada

um tenha seu próprio *tablet*/celular e o fato de os estudantes não apresentarem uma linearidade quando estão buscando informações a partir de *hiperlinks*.

E, por fim, a recompensa imediata a que os estudantes se esforçam para obter bons resultados e um grau de satisfação ao final de uma atividade (BROWN, 2005). Como foi discutido anteriormente, os jogos digitais chamam a atenção das crianças e dos jovens por seus desafios, pela possibilidade de superá-los e pelas suas recompensas; geralmente, quando uma meta no jogo é alcançada, os sujeitos interessam-se em continuar jogando e vencendo mais obstáculos.

Para Kenski e Jordão (2014), os jogos digitais são possibilidades de aprendizagem no ambiente escolar e recursos atraentes que, mesmo tendo como objetivo primeiro o lazer, trazem oportunidades de aprendizagem muito significativas. Ao participar ativamente do jogo, os estudantes podem vivenciar na prática a resolução de obstáculos que exigem sua participação efetiva.

Além das competências citadas anteriormente, Jordão (2012) cita também algumas habilidades que podem ser desenvolvidas nos jogos, como, por exemplo, leitura, pensamento lógico, observação, habilidades espaciais, conhecimentos básicos, resolução de problemas, tomada de decisões e planejamento estratégico. Seus conceitos seguem no Quadro 3:

Quadro 3 – Habilidades adquiridas ao jogar

Leitura	Leitura de orientações, dicas, regras e desafios para jogar.
Pensamento lógico	Jogos apresentam desafios que precisam de pensamento lógico para resolver problemas, pensar em estratégias e testar hipóteses.
Observação	Observar elementos visuais para se sair bem no jogo.
Habilidades espaciais	Praticadas por meio da exploração de mapas e trilhas que podem ter nos jogos.
Conhecimentos básicos	Noções básicas de grande, pequeno, perto, longe, maior, menor, cálculos matemáticos, entre outros conceitos.
Planejamento estratégico	Refletir sobre os desafios que devem ser resolvidos e criar estratégias para tomar as decisões certas.
Resolução de problemas	Resolver os obstáculos a partir das estratégias planejadas.
Tomada de decisões	Tomar decisões diante de situações inesperadas.

Fonte – Adaptado de Jordão (2012).

Como constatado, o ato de jogar traz inúmeras possibilidades de aprendizagem para os estudantes e o desenvolvimento de habilidades, mas criar um jogo provavelmente os enche de interesse e vontade de participar, além de potencializar outras habilidades próprias da criação. De acordo com Kenski e Jordão (2014), quando o aluno participa da criação do jogo, ele desenvolve diversas competências e habilidades; podem ser destacados o raciocínio lógico e a criatividade, uma vez que, nessa posição de criadores, precisam pensar em todos os aspectos do

jogo, estabelecer as regras, controlar cada um dos resultados dos desafios, pensar em cenários apropriados, definir características dos personagens, afinal, precisam planejar o que acontecerá após cada etapa e cada movimento. Como afirma Cathcart (2017), o trabalho em grupo exige um planejamento de ações estratégicas e intervenções pontuais para manter a sua organização e não perder a sua intencionalidade.

Quando a criação do jogo se dá de maneira colaborativa, os estudantes ainda têm a chance de desenvolver autonomia e interagir entre si, tendo que, em conjunto, decidirem todos esses aspectos mencionados anteriormente e estarem envolvidos desde o início da proposta. O planejamento e a troca de informações também acontecem frequentemente entre os integrantes do grupo, sendo possível esse compartilhamento entre a turma, com todos os grupos, aumentando as oportunidades de aprendizagem. Como destaca Hostins, Silva e Alves (2016, p. 161) “(...) mais do que estar em uma coletividade, os sujeitos precisam participar ativamente desse grupo”. Segundo Valente e De Paula (2014), faz-se necessária a estimulação de uma maneira diferente de ensino, de modo que desenvolva o protagonismo nos estudantes, e onde os professores atuem como mediadores, estimulando os estudantes a aprenderem.

A aprendizagem colaborativa e a aprendizagem cooperativa têm sido frequentemente defendidas no meio acadêmico atual, pois se reconhece nessas metodologias o potencial de promover uma aprendizagem mais ativa por meio do estímulo: ao pensamento crítico; ao desenvolvimento de capacidades de interação, negociação de informações e resolução de problemas; ao desenvolvimento da capacidade de autorregulação do processo de ensino-aprendizagem. Essas formas de ensinar e aprender, segundo seus defensores, tornam os alunos mais responsáveis por sua aprendizagem, levando-os a assimilar conceitos e a construir conhecimentos de uma maneira mais autônoma (ILARA; TORRES, 2017, p. 61).

Segundo Alves (2017), não se confirma a perspectiva de que crianças e jovens vão aprender sozinhas por meio das tecnologias; desse modo, evidencia-se a importância do papel do adulto no suporte à criação e comunicação, suprimindo as necessidades de experiência, confiança e motivação envolvidas em processos de design, implementação e avaliação dos conteúdos construídos.

O jogo digital não deve ser compreendido como uma "ferramenta mágica", capaz de solucionar todos os problemas educacionais encontrados na escola atualmente. Para que se possa explorar o potencial educacional dos jogos digitais, é preciso conhecer a natureza destes artefatos, suas especificidades, assim como as especificidades do processo educacional. Da mesma maneira, é importante compreender o contexto no qual a integração entre jogos e ensino será proposta – quem são os alunos, os professores, como é o ambiente (VALENTE; DE PAULA, 2014, p. 4-5).

O papel do professor na proposta de criação de jogos é fundamental, desde a escolha do recurso que será utilizado, feita por meio de uma pesquisa com os estudantes sobre suas preferências, até o planejamento das etapas e organização dos grupos. Como destaca Santaella (2009), o trabalho com jogos digitais precisa ter objetivos de aprendizagem bem definidos, de modo que instiguem o interesse do jogador e apresentem desafios que o provoquem a superar seus limites.

Segundo Kensky e Jordão (2014), após os grupos terem criado seus jogos digitais, a socialização das criações não deve passar despercebida, todo o trabalho deve ser valorizado pelo professor e pelo restante da turma, além da importância de que a informação presente no jogo seja útil à turma e até mesmo ao restante da escola.

Neste sentido, o uso pedagógico da criação de jogos digitais tem muito a contribuir: ao se propor que educandos produzam seus próprios videogames, estes são submetidos a uma condição na qual devem explorar e refletir sobre os jogos digitais como artefatos específicos, que possuem relações diretas com a cultura. Assim, através da criação de jogos digitais, os estudantes passam a compreender seu funcionamento e seus desdobramentos para a vida cotidiana, desenvolvendo, competências para participarem plenamente do domínio dos jogos e das mídias digitais (VALENTE; DE PAULA, 2014, p. 7).

Os movimentos, as associações, habilidades e competências que se desenvolvem na criação de jogos digitais, podem ser observados e analisados de diversas maneiras. A proposta desta pesquisa é seguir os rastros que esses estudantes deixam durante a criação colaborativa de um jogo digital, a fim de contribuir com as práticas pedagógicas na escola. Nesse sentido, a Teoria Ator-Rede (TAR) e seu quadro teórico podem nos auxiliar a identificar e compreender esses movimentos, com o objetivo de cartografar essas associações e ressignificá-las.

A proposta de pesquisa traz a Cartografia das Controvérsias como metodologia para analisar comportamentos colaborativos dos estudantes diante das TD (não humanos), seguir seus rastros ao criarem os jogos digitais e visualizar esses diagramas de mediações durante os conflitos até chegar nas caixas-pretas. Uma vez encontrados esses rastros, eles podem ser revelados por meio de textos ou imagens, a fim de desenhar esses movimentos dos actantes. Esse mapeamento é chamado, na TAR, de Cartografia de Controvérsias.

## **2.2 Busca sistemática**

Compreendemos a necessidade de novas abordagens de ensino e de estudos nesta área. Realizar uma busca sistemática pode nos trazer um panorama de pesquisas já desenvolvidas sobre o tema de nosso interesse. Desse modo, no primeiro semestre de 2017, realizamos uma

revisão sistemática, com palavras-chaves relacionadas à Teoria Ator-Rede e sua metodologia, a fim de identificar produções no campo da Educação que abordam a TAR como fundamentação teórico-metodológica e que possamos relacionar com os jogos digitais e a atividade colaborativa.

Essa busca foi realizada no banco de periódicos do portal da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), na biblioteca eletrônica “SciELO”, a qual abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros, e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).

Os indicadores iniciais foram: Teoria Ator-Rede; Cartografia das Controvérsias; Jogos digitais; Ciberespaço e Aprendizagem Colaborativa. Os critérios de seleção dos trabalhos foram os indicadores no título e resumo e, inicialmente, encontramos 6.831, distribuídos do seguinte modo, conforme o Quadro 4:

Quadro 4 – Primeira etapa da busca sistemática

Palavras-chaves	Banco de dados		
	Periódicos da Capes	SciELO	BDTD
Teoria Ator-Rede	231	58	145
Cartografia das Controvérsias	39	3	19
Jogos digitais	443	22	439
Ciberespaço	563	75	575
Aprendizagem colaborativa	1081	105	3033

Fonte – Elaborado pelas autoras (2017).

Diante da grande quantidade de registros, a busca foi refinada agrupando as palavras em pares, o que resultou em um número mais reduzido de produções. Além disso, o próximo critério de busca foi que as produções fossem publicadas nos últimos dez anos. O primeiro par de descritores procurado foi (Teoria Ator-Rede) AND (Cartografia das Controvérsias), e encontramos 5 (Capes), 1 (SciELO) e 12 (BDTD) resultados. A expressão (Teoria Ator-Rede) AND (Jogos digitais) resultou em 12 (Capes), 0 (SciELO) e 0 (BDTD) produções. O termo (Teoria Ator-Rede) AND (ciberespaço) apresentou 15 (Capes), 2 (SciELO) e 4 (BDTD) registros. A pesquisa pelas palavras (Teoria Ator-Rede) AND (aprendizagem colaborativa) nos trouxe 6 (Capes), 0 (SciELO) e 0 (BDTD) trabalhos. Inserindo no campo de busca a expressão (Cartografia das Controvérsias) AND (Jogos digitais), encontramos 3 (Capes), 0 (SciELO) e 0 (BDTD) resultados. Para o par (Cartografia das Controvérsias) AND (ciberespaço), encontramos 3 (Capes), 0 (SciELO) e 1 (BDTD) produções. O termo (Cartografia das Controvérsias) AND (aprendizagem colaborativa) não teve produções encontradas em nenhuma base de dados. Ao inserir a expressão (Jogos digitais) AND (ciberespaço) apareceram 90 (Capes), 0 (SciELO) e 21 (BDTD) trabalhos. Com o

arranjo (Jogos digitais) AND (aprendizagem colaborativa) encontramos 68 (Capes), 0 (SciELO) e 4 (BDTD) pesquisas. E, por último, inserimos os termos (ciberespaço) AND (aprendizagem colaborativa), em que foram identificadas 56 (Capes), 0 (SciELO) e 5 (BDTD) produções. Ao restringir as produções que tivessem dois desses descritores juntos, chegamos a 303 produções.

Após a seleção dos trabalhos, devido à necessidade de adequação ao nosso tema, que está inserido na relação da TAR com jogos digitais, restringimos nossa busca com a junção de mais de dois descritores, a fim de agrupar produções mais próximas o possível da nossa pesquisa. Buscamos pesquisas na área da educação que utilizaram como referencial teórico a TAR em articulação com jogos digitais e aprendizagem colaborativa.

Iniciamos essa etapa da revisão com a busca das expressões (Teoria Ator-Rede) AND (Cartografia das Controvérsias) AND (Ciberespaço), em que encontramos 2 (Capes), 0 (SciELO) e 0 (BDTD). Substituindo a palavra Ciberespaço por Educação, chegamos ao resultado de 3 (Capes), 0 (SciELO) e 4 (BDTD) produções. Agregamos ainda as expressões (Jogos digitais) AND (aprendizagem colaborativa) AND (TAR), resultando em 5 (Capes), 0 (SciELO) e 12 (BDTD) trabalhos. E ainda, por achar relevante, a busca pelo par (Teoria Ator-Rede) AND (Jogos digitais), que resultou em 12 na Capes, 6 na BDTD e nenhum na SciELO. Após essa pesquisa, diminuí expressivamente a quantidade de trabalhos para 44 produções.

Em seguida, foram utilizados os seguintes critérios para selecionar as produções encontradas: a) articulação com a educação; b) o período de publicação das teses e dissertações, conformado entre 2006 e agosto de 2017; c) referência à TAR nas palavras-chaves utilizadas na catalogação da produção científica ou no corpo do resumo. Dessa forma, dos 44 títulos e resumos analisados, encontramos 19 produções que corresponderam aos nossos critérios; destas, apenas 5 citam a TAR, e 4 delas estão na área da Educação.

Assim, temos a seguinte distribuição de produções, conforme Quadro 5:

Desse modo, trazemos quatro produções que contemplam nossos critérios, são elas: “Ludicidade, tecnologias e Teoria Ator-Rede agregando contribuições”, escrita por Maria de Fatima Aranha de Queiroz e Melo e Márcia Oliveira Moraes; “Simulando situações e re(elaborando) vivências através de um jogo eletrônico”, dos autores Maria de Fatima Aranha de Queiroz e Melo, Marcos Vinícius Thomaz e Jessica Maires Severino Mota; “Dispositivos móveis no ensino médio inovador: um estudo de controvérsias a partir da teoria ator-rede”, uma dissertação em nível de Mestrado de Lissandra Boessio; e “As redes sóciotécnicas do etanol: estudo de caso de Ribeirão Preto (SP)”, escrita por Fabio Cury Pagliuca. As produções foram analisadas mediante características identificadas como relevantes para esta revisão sistemática, considerando os

Quadro 5 – Terceira etapa da busca sistemática

Títulos das produções	Cita a TAR	Está na área da Educação	Cita a TAR e está na área da Educação
A Produção da Educação Superior no Brasil: analisando controvérsias acerca da EAD.		X	
A EAD como um horizonte de novas possibilidades didático-pedagógicas: o caso do curso de especialização em educação na cultura digital.		X	
Tecnologias digitais na educação.		X	
Facebook e educação: publicar, curtir, compartilhar		X	
Inclusão digital: polêmica contemporânea		X	
Teorias e práticas em tecnologias educacionais		X	
Ciranda de sons: práticas criativas em educação musical		X	
A fixidez do corpo em ambientes digitais espacialidade de uma presença híbrida e móbil	X		
O corpo estendido de cegos: cognição, ambiente, acoplamentos		X	
<b>Ludicidade, tecnologias e Teoria Ator-Rede agregando contribuições.</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Simulando situações e (re)elaborando vivências através de um jogo eletrônico.</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Cartografia de controvérsias		X	
Complexidade e controvérsias na educação a distância: a implantação da modalidade na USP		X	
<b>Dispositivos móveis no ensino médio inovador: um estudo de controvérsias a partir da teoria ator-rede</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Estratégias para minimizar a evasão e potencializar a permanência em EAD a partir de sistema que utiliza mineração de dados educacionais e learning analytics		X	
Uma infra-estrutura computacional para o gerenciamento de programas de ensino individualizados		X	
FrAMC-i: Um framework de apoio à produção de conteúdo multimídia complementar interativo		X	
Uma filosofia da Ciência da Informação: organização dos saberes, linguagem e transgramáticas		X	
<b>As redes sociotécnicas do etanol: estudo de caso de Ribeirão Preto (SP)</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

Fonte – Elaborado pelas autoras (2017).

seguintes itens: título da produção, autor e ano, resumo, palavras-chaves, objetivo, metodologia e fundamentação teórica, instrumentos de pesquisa utilizados e os principais resultados.

A produção intitulada “Ludicidade, tecnologias e Teoria Ator-Rede agregando contribuições” foi escrita por Maria de Fatima Aranha de Queiroz e Melo e Márcia Oliveira Moraes, publicada no ano de 2016, na Revista Athenea Digital. Seu resumo tem as seguintes palavras-chaves: Ludicidade, Tecnologias e Teoria Ator-Rede. A produção trata-se de um artigo que teve como objetivo reunir as contribuições encontradas na literatura para construir a articulação entre ludicidade, tecnologias e Teoria Ator-Rede. As práticas lúdicas da atualidade foram contextualizadas e foram abordados os modos de subjetivação e socialização mediados pelas novas tecnologias. O referencial teórico-metodológico utilizado foi a TAR, e o movimento foi rastrear e agregar publicações que oferecessem uma base para refletir sobre a interlocução entre as temáticas citadas. Como parte do exercício, colocou-se a discussão sobre um modo de existência do lúdico como uma das maneiras para compreender os modernos. O artigo traz como considerações finais que, para agregar contribuições a esse campo da ludicidade, ainda se faz necessário investimentos para tornar mais claras suas imbricações e seus devires. Uma vez que a ludicidade assumiu novas formas e a dicotomia homem-máquina abre espaço para experimentações em que humanos e não humanos podem se constituir como díades se reinventando a cada conexão.

Outro trabalho que atendeu aos critérios chama-se “Simulando situações e (re)elaborando vivências através de um jogo eletrônico”, escrito por Maria de Fatima Aranha de Queiroz e Melo, Marcos Vinícius Thomaz e Jessica Maires Severino Mota. As palavras-chaves do artigo foram: construção identitária, jogos de simulação e Teoria Ator-Rede. Esse estudo utiliza como fundamentação teórico-metodológica a TAR, considerando que a relação entre os artefatos conduzidos pelas TD e seu potencial de simulação da realidade são um fenômeno recente e cheio de controvérsias. A pesquisa aconteceu em uma *lan house* que funciona como um laboratório em uma universidade e foi desenvolvida por estagiários e bolsistas do curso de Psicologia. O projeto teve como objetivo investigar a relação definida entre adolescentes e alguns aplicativos em computadores. Oficinas lúdicas foram realizadas com adolescentes acolhidos por duas Casas Lares. O jogo de simulação *The Sims* foi o cenário para a investigação sobre as trocas que se construíram entre o jogo e seus participantes com efeitos para a construção identitária dos integrantes das oficinas.

A metodologia utilizada nesse estudo assemelha-se à presente pesquisa, uma vez que lança mão do referencial teórico-metodológico da TAR, buscando seguir e mapear os movimentos dos atores na rede. As falas e ações dos participantes foram registradas por meio de um diário

de campo e conversas informais. Os autores pretenderam observar as escolhas feitas pelos jogadores, os movimentos e as reações diante dos obstáculos, sendo o jogo um elemento para criar possibilidades de ampliar ludicamente as existências em jogo. Embora nosso objetivo com a pesquisa tenha sido diferente da que estamos analisando, a criação e o resultado do jogo digital também não foi o objeto de investigação e, sim, os meios de realizar a proposta e analisar as rotas de navegação.

Apesar das semelhanças entre as pesquisas, o modo como foi conduzida, o tipo de jogo digital e o desenrolar das intervenções aconteceram de maneiras diferentes. Na pesquisa analisada, os participantes projetaram-se em avatares, utilizando o *The Sims*, que é um jogo pronto, com inúmeras possibilidades de interação; em contrapartida, nosso ambiente foi o Kodu, que foi transformado pelos estudantes e no qual criamos um jogo digital de verdadeiro ou falso. As atividades da pesquisa tiveram como objetivo investigar o jogo como um mediador lúdico e como ferramenta de subjetivação dos participantes; em nosso estudo, as propostas têm o intuito de cartografar as associações dos estudantes, podendo ser humanos e não humanos, caracterizados como mediadores ou intermediários, dependendo da situação. Dessa forma, o jogo digital ora cumpriu papel de mediador, provocando transformações nos estudantes, ora foi intermediário, quando os estudantes os transformaram, segundo as definições de mediador e de intermediário de Latour (2012).

A pesquisa intitulada “Dispositivos móveis no Ensino Médio Inovador: um estudo de controvérsias a partir da Teoria Ator-Rede” é uma dissertação em nível de Mestrado de Lissandra Boessio, defendida no ano de 2015. A pesquisa busca pensar em uma nova metodologia de trabalho no Ensino Médio Inovador que consiga dar conta das necessidades pedagógicas interdisciplinares, voltada para o uso das tecnologias em rede e motivada pela distribuição de dispositivos móveis para os professores do Ensino Médio. Também buscou-se propor atividades em que os alunos problematizassem suas realidades profissionais; tendo em vista as manifestações observadas quanto à necessidade de conseguir um emprego, foram elencadas controvérsias sobre questões profissionais e colocada a tecnologia como possibilidade de trabalho. A metodologia de trabalho utilizou os dispositivos móveis com os alunos do Ensino Médio de uma escola estadual de Educação Básica, na disciplina de Língua Portuguesa, no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) chamado Edmodo. Seu objetivo foi instigar um posicionamento dos alunos como atores em rede a partir da apropriação dos dispositivos móveis, gerando interatividade, conectividade e colaboração para o desenvolvimento do conhecimento e outros modos de subjetivação. Desenvolveram-se atividades audiovisuais mediadas por tecnologias móveis,

produzindo conhecimento ao ampliar o tempo e espaço em sala de aula e pesquisou-se o AVA Edmodo, considerando suas potencialidades e limites. A fundamentação teórica que embasou a pesquisa foi a TAR, pois, segundo a autora, entende-se que os atores humanos e não humanos têm a mesma importância no agenciamento para produções de conhecimento com delegações distintas que formam híbridos, modificando sujeitos. Adotou-se a metodologia das Cartografia das Controvérsias e o conceito de rizoma de Deleuze e Guattari, a fim de obter critérios de análise para observar e descrever os fenômenos que ocorrem ao longo dos agenciamentos surgidos nas práticas pedagógicas propostas. Como produto final dessa pesquisa, foi proposta uma metodologia de trabalho, baseada na TAR, para o desenvolvimento das propostas pedagógicas audiovisuais via apropriação do AVA Edmodo e dos dispositivos móveis em rede, bem como para a aplicação de critérios de análise baseados em princípios rizomáticos.

A produção “As redes sociotécnicas do etanol: estudo de caso de Ribeirão Preto (SP)” foi um dissertação escrita por Fabio Cury Pagliuca, publicada no ano de 2014, e teve como objetivo investigar, a partir da teoria de Latour, a maneira como se articulam e interagem as redes socio-técnicas, que buscam consolidar tecnologias. Para embasar a pesquisa, foi utilizado o conceito de redes socio-técnicas, traduzido para o desenvolvimento de tecnologias e inovações atuais. Em um segundo momento, investigou-se a relação entre a cultura da cana-de-açúcar e os desdobramentos que essa cultura tem sofrido ao longo dos séculos, culminando, hoje, na direção da geração de energia sustentável. Em um terceiro momento, foi realizada a análise, na qual é estudada a rede, levantando questões como: quem são os atores responsáveis pelo desenvolvimento e qual formato que a rede vem tomando. O estudo de caso se dá na cidade de Ribeirão Preto, onde está localizado um dos principais centros econômicos ligados ao mercado de cana-de-açúcar. As palavras-chaves dessa dissertação são: Etanol, Redes socio-técnicas, Latour e Ribeirão Preto.

Nossos critérios para selecionar essas produções foram: citar a TAR e estar no campo da Educação. Além desses fatores, buscamos encontrar pesquisas que se aproximem da que realizamos, em termos de fundamentação teórica, metodologia e objetivos. As quatro produções citaram a TAR no decorrer do estudo e apenas duas utilizaram a cartografia como instrumento de análise. A produção “Ludicidade, tecnologias e Teoria Ator-Rede agregando contribuições” traz como foco a ludicidade para que os novos formatos de aprendizagem por meio das TD sejam analisados. A aprendizagem colaborativa foi percebida na produção “Dispositivos móveis no Ensino Médio Inovador: um estudo de controvérsias a partir da Teoria Ator-Rede”, porém os objetivos e o foco da pesquisa se distanciaram desta dissertação, uma vez que foram elencadas

controvérsias sobre questões profissionais. A segunda produção analisada, intitulada “Simulando situações e (re)elaborando vivências através de um jogo eletrônico”, foi a que mais se aproximou de nossos estudos pelo fato de realizar uma pesquisa por meio de um jogo digital em que os estudantes tinham a possibilidade de criar seus avatares; ainda assim, não foi utilizada a cartografia para mapear suas ações, o ambiente utilizado, “The Sims”, é um jogo pronto em que os participantes podem criar e transformar seus personagens, mas não o modo de jogar e o tipo de jogo, como é possível no Kodu. E, por fim, o estudo “As redes sociotécnicas do etanol: estudo de caso de Ribeirão Preto (SP)”, como já foi descrito anteriormente, distancia-se bastante de nossos objetivos e da nossa metodologia.

Dessa maneira, consideramos fundamental prosseguir a pesquisa referente aos rastros deixados pelos estudantes do quinto ano e as cartografias dos seus movimentos, pois não foram encontradas produções ou propostas que contemplassem todos os nossos critérios de uma só vez. Entendemos que mais estudos e experiências em sala de aula devem ser realizados para termos dados aprofundados sobre o tema e podermos dialogar com outros pesquisadores.

### 3 NOSSAS ASSOCIAÇÕES

Esta seção busca expor e contextualizar a metodologia utilizada nesta dissertação, um estudo de caso de cunho qualitativo, que contou com a observação participante para coletar os dados e com a cartografia das associações dos estudantes no ciberespaço para analisá-los. Também será apresentado o local da pesquisa, que foi a Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva, localizada no bairro Cachoeira do Bom Jesus, Florianópolis, Santa Catarina, e seus sujeitos, estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental. Essa escola foi escolhida por ser parceira do OPE e estar sempre aberta para receber pesquisas voltadas para o uso das TD realizadas pelos pesquisadores do grupo de pesquisa “Educaciber”. Após ser aprovada pela PMF, iniciamos o contato com a coordenação da escola e fomos a campo.

O caminho que percorremos teve início com a observação participante dos estudantes ao manipularem as TD na sala de informática da EBIAS, em que o ambiente Kodu foi apresentado e os estudantes puderam explorá-lo para criar um jogo digital: quiz de verdadeiro ou falso. Depois de criarem as características para o ambiente do jogo, os integrantes do grupo acessaram a internet para procurar questões sobre o Sistema Solar. Durante essa última etapa, por meio do aplicativo Camtasia, gravamos os movimentos desses estudantes no ciberespaço e criamos as cartografias das associações de cada grupo que, ao todo, foram seis.

#### 3.1 Etapas e Procedimentos Metodológicos

Mapear alguma coisa é importante para que possamos conhecê-la melhor, e isso pode servir para uma mera satisfação da curiosidade, por certo, mas não só. Ao mapearmos um território, área, campo geográfico ou teórico, além de conhecê-los melhor, começamos a ter novas possibilidades, já com um plural mais pleno, de navegar e transitar por esses espaços (PRETTO, 2010, p. 25).

A pesquisa desenvolvida caracterizou-se como um estudo de caso de natureza qualitativa, a fim de buscar evidências que esclareçam a questão-problema, com o intuito de contribuir com as práticas pedagógicas na escola. A pesquisa investigou os movimentos que os estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental da EBIAS realizaram na rede para criarem um jogo digital e as associações que são reveladas nas rotas de navegação virtual traçadas por esses sujeitos na criação colaborativa de um jogo digital.

A pesquisa qualitativa defende o estudo do homem, levando em conta que o ser humano não é passivo, mas, sim, interpreta o mundo em que vive continuamente (OLIVEIRA, 2008).

Segundo Crewel (2007), os procedimentos qualitativos sustentam-se em dados de texto e imagem, têm prosseguimentos únicos na análise de dados e utilizam diferentes estratégias de investigação. O autor refere-se a algumas características da pesquisa qualitativa, baseadas nas ideias de Rossaman e Rallis (1998). Ele aponta que a pesquisa ocorre em um cenário natural, em que o pesquisador sempre vai até o local onde está o participante para conduzir a pesquisa, isso permite que ele desenvolva um nível de detalhes sobre a pessoa ou o local e que esteja envolvido nas experiências reais dos participantes, estabelecendo harmonia e credibilidade com as pessoas no estudo.

A pesquisa qualitativa não é pré-configurada, podemos mudar algumas questões durante a pesquisa, ela é interpretativa e o pesquisador usa um raciocínio interativo e simultâneo, ele vê os fenômenos naturais holisticamente, de forma abrangente, com versões amplas. O “eu pessoal” e o “eu pesquisador” estão sempre juntos, assim o pesquisador tem a chance de estar sempre refletindo sobre seu espaço (CREWEL, 2007, p. 186-187). Numa pesquisa de campo como esta, diferentes situações podem surgir e por isso é importante que não se considere o planejamento como algo fixo, que não pode ser mudado. Nossa pesquisa colaborativa envolveu muitos processos, como a formação dos grupos, a amizade entre as crianças, a habilidade com as TD, os conflitos, por isso a importância, como pesquisadora, de ter dado a possibilidade aos estudantes de mostrarem o caminho deles, não ter levado nada engessado, ter a sensibilidade de ver o que pode ser transformado para que todos tenham realizado uma proposta significativa, interessante e colaborativa.

Como estratégia de investigação da pesquisa qualitativa que mais se adapta aos nossos objetivos, optamos pelo estudo de caso, uma vez que ele investiga um fenômeno dentro de um contexto, quando os limites entre os objetivos não estão claramente definidos. Essa proposta lança mão de estratégias que analisam os diferentes pontos de vista e permitem ao pesquisador utilizar diferentes instrumentos de pesquisa. Essa proposta é a mais escolhida quando se precisa responder a questões do tipo “como” e “por quê” (YIN, 2001).

O estudo de caso pode ser um instrumento valioso quando o interesse do pesquisador é investigar fenômenos educacionais no contexto natural em que acontecem. O contato direto e prolongado do pesquisador com essas situações investigadas oportuniza descrever ações e comportamentos, capturar significados, analisar interações, interpretar linguagens, estudar representações. Desse modo, além de entender como surgem e se desenvolvem esses fenômenos, proporciona também compreender como evoluem em um dado período (ANDRÉ, 2013). A fim de analisar os diferentes movimentos dos estudantes ao criarem um jogo digital, o estudo de caso foi

o instrumento escolhido, uma vez que tivemos a oportunidade de responder nossas inquietações de como os estudantes pesquisam, que sites eles utilizaram para procurar as questões, como se relacionam em grupo e com as TD. A partir do estudo de caso, também pudemos descrever as ações desses estudantes, tanto no ciberespaço quanto fora dele, e analisar suas interações.

Para coletar os dados, realizamos observações. Segundo Crewel (2007, p. 190), a observação participante permite ao pesquisador tomar notas de campo sobre comportamento e atividades das pessoas no local de pesquisa. Nessas notas de campo, o pesquisador registra, de maneira não estruturada ou semiestruturada (usando algumas questões anteriores que o pesquisador deseja conhecer), as atividades no local de pesquisa. O observador qualitativo também pode se envolver em papéis que variam de não participante até integralmente participante. Nesta pesquisa, escolhemos também sermos participantes, pois aprendemos juntos, pesquisamos com os estudantes, conhecemos melhor o ambiente Kodu a cada encontro, descobrimos juntos também curiosidades sobre o Sistema Solar, que foi o tema das questões dos jogos. As observações foram todas registradas em um caderno, que foi o diário de campo. Os pesquisadores do grupo de pesquisa que auxiliaram na coleta de dados desta pesquisa também registraram, em seus diários, suas anotações.

A observação participante consiste na participação real do pesquisador na vida do grupo ou de uma determinada situação. O observador assume, até certo ponto, o papel de um dos membros do grupo e, assim, passa a conhecer a vida do grupo a partir do interior dele mesmo (GIL, 1989). Em nossa pesquisa, fomos, além de observar, também participar. Desse modo, nosso papel, naquele momento, era conhecido pelos participantes e pudemos registrar informações à medida que foram surgindo. Nesta pesquisa, a observação foi registrada por meio do diário de campo da pesquisadora e teve como objetivo anotar acontecimentos importantes que chamaram atenção, dentro do contexto da pesquisa, que era observar os movimentos dos estudantes no ciberespaço e a interação entre eles.

Além disso, os métodos reais de coleta de dados, tradicionalmente baseados em observações abertas, entrevistas e documentos, agora incluem um vasto leque de materiais, com sons, e-mails, álbum de recortes, textos e imagem.

Neste estudo, utilizamos o programa Camtasia com o objetivo de capturar as ações dos estudantes no ciberespaço no momento de procurar a questão para compor o jogo digital, pois uma outra forma de coletar dados na pesquisa qualitativa é fazer uso de materiais audiovisuais, e, por meio de um software de computador, foram registradas as ações dos participantes. O programa Camtasia Studio é uma ferramenta de captura e gravação de tela para *Windows* e

*Mac.* O programa possui opções para edição e montagem de vídeos. É próprio para a criação de tutoriais em vídeo e apresentações de slides, porém, em nossa pesquisa, foi utilizado para registrar as rotas de navegação elaboradas pelos estudantes ao criarem um jogo digital.

Por meio do Camtasia Studio, acompanhamos as associações no ciberespaço produzidas pelos alunos e registramos, por meio da elaboração das cartografias, suas ações ao procurarem uma questão-problema para o jogo. Além do programa de captura e gravação de tela, do diário de campo, aplicamos também um questionário *on-line*. Este foi realizado na segunda intervenção, com o objetivo de saber dos estudantes quais suas impressões sobre a primeira experiência.

Como pretendemos construir as cartografias das associações para criar os jogos digitais colaborativos, tivemos que pesquisar e encontrar um ambiente que permitisse aos estudantes a criação de acordo com suas habilidades e que tivesse um espaço para que eles pudessem sair do ambiente e fossem navegar no ciberespaço para pesquisar.

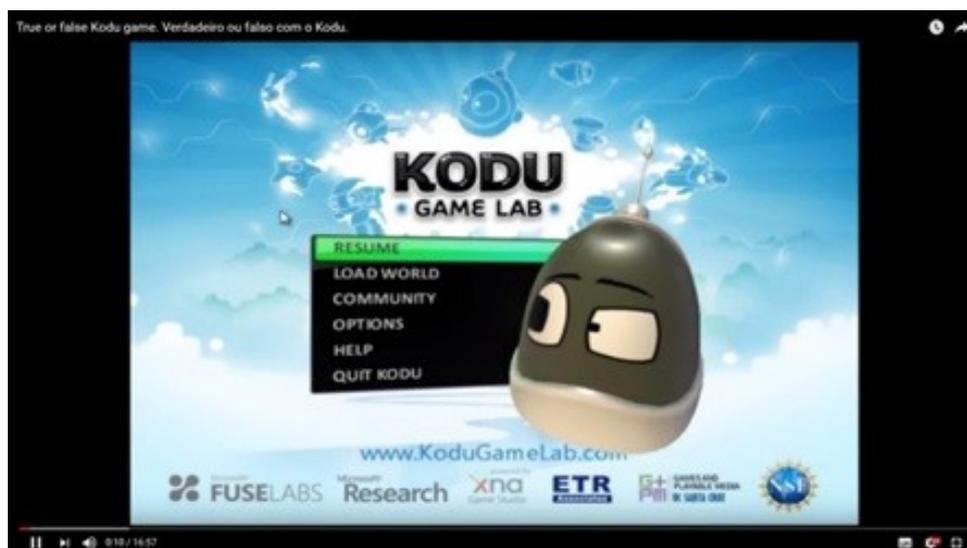
Em uma das aulas ministradas para a graduação da UDESC, pela professora Martha Borges, na disciplina de “Mídias e Educação”, em que a pesquisadora realizou seu estágio de docência, foi discutido o texto “Atuação dos educadores facilitando a autoria colaborativa de jogos pelos alunos”, de Kenski e Jordão (2012), em que se aborda a criação de jogos digitais por crianças, e um dos ambientes sugeridos foi o Kodu. A partir dessa experiência, pesquisamos sobre esse ambiente e definimos o Kodu como a ferramenta para os estudantes criarem os jogos digitais colaborativos.

O Kodu é uma linguagem de programação por meio de imagens em que as crianças podem criar e desenvolver habilidades e competências e iniciar no mundo da programação de maneira lúdica (ver Figura 1).

Apesar de ser uma ferramenta acessível e com uma linguagem fácil para as crianças, é interessante que a proposta de criação do jogo digital faça parte de um planejamento do professor, com os objetivos de aprendizagem esclarecidos antes de iniciar (KENSKI; JORDÃO, 2012). Antes de iniciarmos a criação do jogo de verdadeiro ou falso, conversamos sobre os nossos objetivos durante a proposta, perguntamos aos estudantes sobre suas preferências de jogos e mostramos um tutorial de como utilizar o ambiente.

O núcleo do projeto Kodu é a interface do usuário de programação. A linguagem é simples e totalmente baseada em ícones. Os programas são compostos de páginas, que são divididas em regras, que são divididas em condições e ações. As condições são avaliadas simultaneamente. Os programas são expressos em termos físicos, usando conceitos como visão, audição e tempo para controlar o comportamento do personagem. Embora não seja de propósito geral como as linguagens de programação clássicas, o Kodu pode expressar conceitos

Figura 1 – Kodu Game Lab



Fonte – Ilustração retirada do tutorial do *Youtube* (2018).

avançados de design de jogos de maneira simples, direta e intuitiva (KODU, 2012).

O Kodu é um software fácil de manusear, e pode ser baixado gratuitamente por meio de *download*<sup>1</sup> e permite que os estudantes escolham os cenários, criem situações, personagens, roteiros, plantas, construam o terreno, criem diferentes relevos, acrescentem fluídos, diferentes ambientes e movimentos sem precisar entender de programação, proporcionando que os estudantes e os professores criem jogos a partir do que estão desenvolvendo na escola.

O jogo escolhido aconteceu da seguinte maneira: o monociclo vai até o círculo amarelo, em que está localizado o personagem Kodu, e nesse instante aparece, acima do Kodu, um balão com a questão escolhida pelos estudantes. Então o monociclo pode escolher a opção falsa (com a estrela azul) ou verdadeira (estrela branca). Se a resposta estiver certa, a estrela escolhida se apaga e o Kodu sai do círculo amarelo para comemorar com uma música. Caso o monociclo tenha respondido errado, as estrelas não se apagam até que a resposta certa seja escolhida (ver Figura 2).

Depois de definidos os itens que podem ser colocados no ambiente Kodu, pode-se começar a criação do jogo digital, definir os movimentos dos personagens, sua velocidade, sons, pontuação do jogo, entre outros recursos disponíveis.

Com esses recursos, os alunos desenvolvem jogos muito interessantes e, o mais importante, utilizam de recursos muito refinados de lógica e construção de conhecimento enquanto

<sup>1</sup> [www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=10056](http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=10056)

Figura 2 – Ambiente Kodu



Fonte – Imagem retirada do tutorial do *Youtube* (2018).

estão envolvidos na atividade. O ato de criar colaborativamente o jogo se revela como um momento em que muitos objetivos de aprendizagem estão em jogo, literalmente. Objetivos ligados ao aprendizado de conteúdos e de novas habilidades e atitudes. Esse ambiente favorece a criatividade, a solução de problemas, as narrativas, a sequência e a lógica. O caminho que os estudantes irão percorrer será mais importante do que o resultado final, e o conteúdo escolhido é somente o pano de fundo em que as habilidades serão desenvolvidas. Com essa ferramenta, os estudantes da pesquisa puderam criar e editar jogos de maneira colaborativa.

O Kodu é uma ferramenta disponível gratuitamente para download pelos educadores, que permite a criação de jogos, sem ser necessário nenhum conhecimento específico de programação. O Kodu possui uma linguagem de programação visual, elaborada especificamente para a criação de jogos. Ela foi desenvolvida com o intuito de permitir que as crianças se iniciem no mundo da programação de forma lúdica, ao fazer os seus próprios jogos” (KENSKI; JORDÃO, 2014, p. 295-296).

Como vimos, o Kodu permite a criação de diferentes tipos de jogos, e nós escolhemos o quiz de verdadeiro ou falso, pois a intenção é que os alunos naveguem do ambiente do jogo até diferentes sites do ciberespaço para escolherem uma questão relacionada ao conteúdo que estão aprendendo em sala de aula e transformá-la em verdadeiro ou falso. O grupo escolhido foi o quinto ano do Ensino Fundamental, pois a intenção foi que eles já soubessem usar o computador e fossem alfabetizados, para poderem ler os comandos do ambiente Kodu e do ciberespaço.

### 3.2 Intervenções

Essa etapa da investigação, que buscou mobilizar os estudantes a realizarem rotas de navegação no ciberespaço, consistiu na proposta de criação de um jogo digital no ambiente Kodu, o “Quiz de verdadeiro ou falso”. Organizamos a intervenção em quatro encontros com os estudantes e duas idas à escola da pesquisadora, para organizar o ambiente. Os rastros que seguimos se localizaram no percurso da criação, não sendo o jogo digital o nosso principal resultado.

Antes de iniciarmos a intervenção com a turma do quinto ano, fomos até a escola para instalar os programas, Kodu e Camtasia, nos computadores; a instalação é demorada e levamos em torno de duas horas para concluí-la. Nesse dia, foram entregues os documentos para que fossem dados aos responsáveis pelos estudantes, para que assinassem e trouxessem na semana seguinte as autorizações. Todos assinaram uma folha com as suas autorizações e as autorizações assinadas pelos responsáveis foram recolhidas.

Na primeira intervenção, o objetivo como pesquisadora foi conhecer a turma do quinto ano, saber se os estudantes já jogavam algum tipo de jogo e se gostavam dessa dinâmica. A turma foi dividida de modo que cada grupo ficou com o número de quatro a cinco integrantes, que pensamos ser o ideal para que todos pudessem conversar e expor suas opiniões com clareza e tranquilidade, para entendermos os diálogos entre os grupos e fazermos as anotações no diário de campo. Como possibilidade para fazer suas anotações, deixamos os estudantes à vontade para escreverem, em seus cadernos ou computadores, qualquer informação que achassem válida. Cada um escolheu um nome fictício para que, se fosse necessário, pudesse ser citado na pesquisa sem identificá-los.

Após a divisão em grupos e a conversa inicial, mostramos o ambiente virtual do Kodu e orientamos os estudantes com as ferramentas do ambiente e fizemos uma breve apresentação do programa. No primeiro encontro, os alunos conheceram o ambiente e acrescentaram algumas características, com a ressalva que deveriam permanecer no jogo os quatro personagens principais (Kodu, monociclo, estrelas branca e azul) e o círculo amarelo que já colocamos no jogo antes de iniciarem as intervenções. Em nosso segundo encontro, buscamos proporcionar aos estudantes momentos para continuar a criação do ambiente Kodu, já pensando no jogo que iriam criar. Os estudantes criaram o ambiente de acordo com as ideias de cada grupo; eles puderam criar mais personagens, colocar elementos, músicas, cores e o que mais quisessem acrescentar. Nesse dia, cada grupo respondeu a um questionário *on-line*, com seus nomes fictícios, escreveram o que

estavam achando da pesquisa e como foram decididas as novas características do ambiente.

As etapas da programação aconteceram na intervenção seguinte, no terceiro dia, e foram explicadas e direcionadas no projetor multimídia, que fica na sala de informática, para que todos pudessem participar juntos. Os itens programados foram o personagem Kodu, o monociclo, as estrelas e, nesse dia também, colocamos músicas no jogo.

No quarto dia de intervenção, o objetivo foi criar a questão do jogo. Então propomos aos estudantes uma navegação no ciberespaço para procurar questões sobre o Sistema Solar, conteúdo indicado pela professora, pois a turma já havia estudado esse tema nesse ano. A proposta foi transformar essa questão em afirmação de verdadeiro ou falso. Nesse momento, cada grupo se diferenciou bastante, desde a organização para a pesquisa até a própria questão.

Por meio do registro das ações pelo Camtasia Studio, descrevemos e elaboramos as cartografias das associações no ciberespaço produzidas pelos alunos e, dessa forma, pudemos analisar os movimentos.

Como foi colocado anteriormente, a etapa da investigação buscou mobilizar os estudantes a criarem um jogo digital. Os rastros que seguimos se localizaram no percurso da escolha de uma questão relacionada ao conteúdo que aprenderam para fazer parte do jogo, não sendo o resultado final nosso objeto de estudo, mas sim todo o processo.

As habilidades e a colaboração desenvolvidas na criação de jogos digitais podem ser observadas e analisadas de diversas maneiras. Uma delas diz respeito aos movimentos e às associações que os estudantes realizam no ciberespaço durante a sua criação. Entendemos que a Teoria Ator-Rede (TAR) e seu quadro teórico, podem auxiliar-nos a identificar e compreender esses movimentos, com o objetivo de cartografar essas associações e ressignificá-las.

Baseadas nessa perspectiva cartográfica da TAR (LATOURE, 2012; 2013), acompanhamos as associações que os estudantes realizaram ao criarem jogos digitais, seguimos os rastros das controvérsias que surgiram no ciberespaço e construímos as cartografias dessas controvérsias.

A Cartografia das Controvérsias<sup>2</sup> (CC) é a metodologia da TAR que busca mapear as controvérsias, as questões que envolvem o coletivo e que ainda não se tornaram unanimidade entre os envolvidos. O pesquisador pode se sentir mais livre para utilizar diferentes instrumentos de coleta de dados, pois ele terá que simplesmente seguir os rastros.

Ao utilizar a cartografia, vamos além de generalizações e de se preocupar em revelar verdades. Essa metodologia preocupa-se em acompanhar e organizar os movimentos da pesquisa,

---

<sup>2</sup> (...) é uma espécie de plano cartesiano em que o mapa das associações que compõem o mundo social é desenhado se seguirmos as marcas feitas pelos atores (...)” (LATOURE, 2012, p. 13).

mapear questões que envolvem o coletivo e que ainda não foram resolvidas e, dessa forma, compor redes em que tudo se conecta. Segundo Nau (2015, p. 77),

(...) A experimentação cartográfica se identifica com a TAR quando: a) afirma o perspectivismo presente em toda e qualquer pesquisa; b) critica a separação entre sujeito e objeto; c) valoriza os sujeitos/actantes da pesquisa e aquilo que é processual, movimento; d) recusa a pesquisa guiada por regras e objetivos definidos previamente; e) trabalha a noção de mobilidade (...).

Onde há controvérsia, há mediadores, actantes. A Cartografia de Controvérsias pode ser entendida como um método de pesquisa para revelar as mediações. Ela surge com a intenção de seguir os rastros e entender as ações no coletivo (LEMOS, 2013).

Pretendemos analisar o social seguindo os rastros dos actantes, entender quais os elementos do nosso estudo que se concebem como mediadores, intermediários, entendendo os actantes e a forma como eles se colocam no ciberespaço, compreendem a rede e suas associações.

Para construirmos o caminho de navegação desses sujeitos, precisamos estar atentos não só às práticas que observamos durante o percurso das rotas traçadas por eles, mas também com o que não está visível quando os estudantes entram no ciberespaço, porém que faz parte de toda a prática, como, por exemplo, recursos cognitivos, sociais, emocionais e culturais, bem como movimentos que configuram erros e atalhos. Não utilizamos critérios para selecionar os participantes, todos os estudantes da sala foram convidados a participar e puderam escolher participar ou não da pesquisa. A partir desse movimento, formamos os grupos com quatro a seis indivíduos para cada um.

(...) Por isso é tão importante não definir de antemão que tipo de agregados sociais poderia fornecer o contexto para todos esses mapas. O delineamento de grupos é não apenas uma das ocupações dos cientistas sociais, mas também a tarefa constante dos próprios atores. Estes fazem sociologia para os sociólogos, e os sociólogos aprendem deles o que compõe seu conjunto de associações (LATOURETTE, 2012, p. 56).

Tratando-se do acompanhamento dos processos de uso das TD pelos estudantes, buscamos perceber que caminhos são elaborados nessa composição. Desde a divisão dos grupos, a criação do ambiente do jogo, a escolha das questões, até a concretização do jogo com os colegas.

Ao identificar e compreender as associações nas navegações dos alunos do Ensino Fundamental na perspectiva da TAR, novas reflexões e contribuições surgiram, especialmente para a prática pedagógica na escola, baseadas no que os estudantes esperam da escola, como eles aprendem, como interagem em grupo e como se dividem nas propostas.

### 3.3 A escola

A Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva (EBIAS) tem um currículo voltado para a inserção das TD e por isso costuma receber pesquisas relacionadas a essa área para serem desenvolvidas com seus estudantes e com o corpo docente. Nosso grupo de pesquisa, EducaCiber, mantém uma parceira com essa escola e já realizou algumas pesquisas de Mestrado nessa unidade. Dessa forma, escolhemos manter essa parceria e dar continuidade aos trabalhos já realizados por acadêmicos do nosso grupo.

A EBIAS fica localizada no bairro Cachoeira do Bom Jesus, na cidade de Florianópolis, em Santa Catarina. Ela foi fundada em 31 de março de 1955 e inicialmente chamava-se Escola Isolada Armazém, com apenas uma sala de aula. Essa denominação refere-se à região em que se encontra, ainda hoje chamada de Armazém pelos moradores mais antigos, pois, nos anos 1940 e 1950, o comércio do Norte da Ilha acontecia por meio do transporte marítimo e estava centralizado nessa localidade, onde ficava o chamado “Armazém”, que deu origem ao nome de uma pequena região, localizada à beira da praia da Cachoeira do Bom Jesus.

Ao longo dos anos, foram feitas mudanças, ampliações e adaptações e, em 1997, por determinação da Secretaria Municipal de Educação, cumpriu-se o Decreto n. 3.193, de 16 de maio de 1989, que renomeava a Escola Reunida Armazém para Escola Desdobrada Intendente Aricomedes da Silva.

A nova sede começou a ser construída no ano de 1999 para poder atender todos os alunos em um só espaço físico. No mês de abril de 2000, a mudança foi realizada e é nesse espaço que atualmente a escola desenvolve seu trabalho, com alunos do 1º ao 9º ano. A maioria dos alunos mora no próprio bairro Cachoeira do Bom Jesus e no bairro da Vargem do Bom Jesus. A escola também recebe, anualmente, alunos de outros estados (PR, RS, SP) e países, como a Argentina, que migram para o Norte da Ilha de Florianópolis (ver Figura 3).

Segundo o PPP da EBIAS (2014), a escola tem como objetivo: orientar a prática educativa na perspectiva da ação/reflexão/ação, buscando a consolidação de uma educação colaborativa, envolvendo todos os segmentos da comunidade escolar. Para alcançar esse objetivo principal, são elencados alguns objetivos específicos, sendo eles:

- Proporcionar ao aluno formação integral, autonomia intelectual, pensamento crítico, preparação básica para o trabalho e cidadania, compreensão dos fundamentos científicos e técnicos dos processos produtivos;

Figura 3 – Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva



Fonte – Facebook da Escola (retirada pelas autoras em 2018).

- Promover um ensino de qualidade, possibilitando ao educando o desenvolvimento da sua capacidade de aprender, tendo em vista o processo de construção e reconstrução de conhecimentos, de habilidades e a formação de atitudes e valores.
- Possibilitar ao estudante a compreensão da realidade em que está inserido, participando da vida em sociedade nas suas dimensões sociais, políticas e culturais, assegurando a formação indispensável para o exercício da cidadania e consequente participação em uma sociedade democrática.
- Operacionalizar os quatro pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.
- Criar oportunidades de aprendizagens significativas, no contexto escolar, desenvolvendo projetos (EBIAS, 2014).

A escola elenca como missão: mobilizar alunos e professores para o ensino-aprendizagem, por meio de práticas educacionais inovadoras, envolvendo todos os segmentos escolares na consolidação de uma educação colaborativa, ética e cidadã.

O currículo da EBIAS é desenvolvido de acordo com a Lei n. 9.394/96 da LDB, destacando a inclusão da Lei n. 10.639/03, que inclui, no currículo oficial dos estabelecimentos de ensino básico das redes públicas, o estudo obrigatório de História e Cultura Afro-Brasileira e

Africana na Educação Básica, em especial, nos componentes curriculares de Educação Artística, Literatura e História do Brasil. O currículo da escola também é orientado pelas diretrizes da proposta curricular da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis, visando a integração e o desenvolvimento da comunidade escolar.

A EBIAS busca proporcionar a criação de um conceito amplo sobre a natureza da tecnologia e sobre o seu impacto na construção da cultura. Ao definir os objetivos, métodos e conteúdos para o fazer pedagógico, a escola adota as dimensões que estão nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), são elas: o uso como ferramenta de trabalho/produção e como instrumento de mediação.

O PPP da escola ressalta que é por meio do conhecimento que formas de observação são criadas, resultando em explicações, entendimentos, análises e estratégias para as ações, que garantem uma cidadania ativa, a fim de promover a inclusão digital, de modo que as crianças e adolescentes se apropriem de forma significativa das novas tecnologias e linguagens.

Para algumas das políticas nacionais de educação, as tecnologias da informação e comunicação podem tornar o ensino mais dinâmico e interessante, promovendo uma melhoria na qualidade de ensino e, conseqüentemente, conquistando o desenvolvimento da cidadania (EBIAS, 2010).

## 4 CARTOGRAFIAS DAS ASSOCIAÇÕES

Esta etapa da pesquisa aconteceu a partir da proposta da criação do “Quiz de verdadeiro ou falso”, no ambiente Kodu, com a turma do quinto ano do Ensino Fundamental da EBIAS. Essa seção busca traçar o perfil tecnológico dos integrantes de cada grupo, de acordo com Santaella (2014), e apresenta a descrição das suas ações no ciberespaço e a análise das rotas de navegação elaboradas por cada um deles, em articulação com a TAR e a Cartografia.

### 4.1 Rotas de navegação dos estudantes na criação dos jogos digitais

Os seis grupos começaram suas rotas de navegação a partir da tela inicial e mostraram diferentes maneiras de caminhar pelo ciberespaço. Para que as rotas fossem analisadas, escolhemos critérios de análises iniciais, com a intenção de perceber as interações e associações que foram realizadas por cada grupo durante toda a proposta, a qual aconteceu em quatro encontros, e então criar as cartografias de navegação.

Os critérios estabelecidos foram:

- quanto à interação entre os integrantes do grupo: desafios, controvérsias e colaboração;
- quanto aos modos de navegação: características dos diferentes perfis de usuários e leitores do ciberespaço (novato, leigo, experto e ubíquo); competências e habilidades; sites e programas utilizados; linearidade dos movimentos; dificuldades e facilidades; definição do comportamento dos actantes como mediadores ou intermediários;
- quanto à questão escolhida: atendimento ao tema “Sistema Solar”; se os estudantes assumiram o papel de protagonistas da proposta, de que maneira escolheram as questões, observar em que medida a proposta proporcionou a construção do conhecimento e a experiência de colaboração para os estudantes.

No primeiro dia de intervenção foram explicados aos grupos os objetivos da pesquisa, destacando que o foco seria a análise sobre as rotas de navegação ao escolher a questão e os caminhos elaborados para construir o jogo digital. A pesquisadora permaneceu na sala de informática durante todas as intervenções e contou com a colaboração de outros três pesquisadores do seu grupo de estudos e do professor da sala de informática da escola.

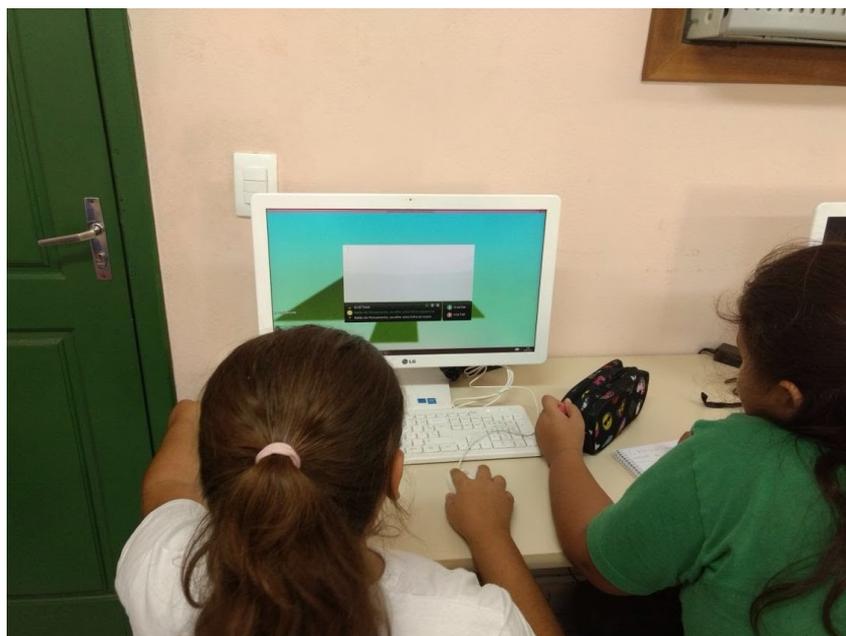
A descrição e análise das rotas serão apresentadas a seguir, com a exposição dos movimentos de navegação no ciberespaço realizados pelos estudantes, que chamaremos de cartografias.

Para identificar os tipos de cartografias dos grupos, as dividimos em rotas simples e complexas, considerando simples aquelas que visitaram menos sites, foram mais lineares e não exploraram opções do ciberespaço. Já as rotas complexas foram aquelas em que os estudantes se aventuraram mais e exploraram diferentes sites; dessa forma, visualmente não tiveram linearidade, foram mais idas e vindas, visitaram mais sites.

#### 4.2 Associações do grupo 1

O grupo 1, nome escolhido pela maneira que os computadores se distribuem na sala, se constituiu com quatro participantes, cujos nomes fictícios foram: Kevilyn, Kely, Carol e Gelo. Logo no início da intervenção, esses estudantes demonstraram ter um contato mínimo com o computador, alguns somente na escola; apesar de saberem mexer, não demonstraram prática ou desenvoltura. De acordo com Santaella (2004), esses estudantes podem ser classificados como usuários leigos, pois sabem entrar na rede, mas memorizam rotas específicas e não estão acostumados com o ambiente da internet. Além dessas características, usuários leigos não apresentam familiaridade com o ciberespaço, limitam-se a navegar pelas mesmas rotas, não se aventuram a explorar outras possibilidades, examinam a situação e, quando se perdem na navegação, ficam preocupados para resolvê-la, mas sabem retornar ao ponto que estavam antes de começar a navegar (ver Figura 4).

Figura 4 – Interação entre os participantes do grupo 1



Fonte – Acervo pessoal (2018).

O grupo 1 operou com algumas características mínimas, mas suficientes para navegar e realizar as propostas; sempre que surgiram dúvidas, os integrantes pediram ajuda. Poucas vezes tentaram resolver os conflitos sozinhos e, em alguns momentos, aconteceram desentendimentos entre duas colegas, como, por exemplo, quando foi proposta a tarefa de entrar no programa Kodu e criar o ambiente com as diferentes possibilidades que tem o programa. Foi um momento importante de intervenção, que não esteve relacionado ao processo de “criação técnica” do jogo, porém são situações que podem surgir nesse processo.

As adversidades foram identificadas à medida em que aconteceu o conflito. Este ocorreu a partir de aspectos pouco significantes, que não eram percebidos inicialmente e que, no momento da ação, passam a ter papel importante, pois surgem como um problema a ser colocado em evidência. Desses contratempos ou “estranhamentos” entre os sujeitos (humanos e não humanos) surgem novas mediações. A partir do movimento desse grupo, o conflito que parece se delinear diz respeito ao fato de que, apesar de ser um grupo homogêneo em termos de familiaridade com as TD, de apresentarem as características de um mesmo tipo de usuário, o leigo, os desentendimentos que surgiram se relacionaram ao comportamento e competências exigidos dos estudantes: de respeito, de colaboração e de interação. O grupo foi formado por crianças diferentes e, mesmo que juntas elas pudessem ser classificadas como usuários leigos, cada uma tem suas especificidades. Por exemplo: todas tiveram dificuldades para manipularem as TD, mesmo que uma tivesse maior domínio no seu uso ou, ainda, maior interesse, cada uma demonstrou esses aspectos de maneira diferente.

Percebeu-se que esses estudantes não estão acostumados a trabalhar em equipe e que, quando esse movimento acontece, surgem dificuldades na socialização e na resolução desses conflitos. De acordo com Kenski e Jordão (2014), no jogo, as crianças têm a possibilidade de ampliar suas condições de aprender, pois vivenciam na prática a resolução de atividades desafiadoras que exigem participação. Nem sempre os desafios serão referentes ao jogo. Para alguns estudantes, conversar e entrar num acordo com o colega torna-se mais desafiador do que escolher um personagem diferente para o jogo.

Ao coordenar a ação dos alunos, o professor tem a oportunidade de criar estratégias colaborativas em que todos aprendam e auxiliem os demais a participarem (KENSKI; JORDÃO, 2014). Durante a intervenção, o objetivo foi não só atender as necessidades dos estudantes diante da proposta, mas, principalmente, criar oportunidades de aprendizagem colaborativa, perceber essa interação entre eles e deles com as TD, especificamente com o jogo digital.

Foi preciso sentar com os integrantes do grupo e lembrar a importância do respeito, da

conversa e da colaboração. De acordo com Brow (2015), uma das competências desenvolvidas com a proposta do jogo digital é a orientação do trabalho em equipe. Cabe ao professor que está orientando o processo se inteirar da situação, problematizar o ocorrido e dar a oportunidade para que esses alunos conversem e cheguem à resolução dos problemas. Essa é uma das habilidades que Jordão (2012) destaca sobre o trabalho com o jogo digital. Procuramos conversar com os integrantes desse grupo, fazendo uma fala de colaboração e de reflexão sobre como cada um poderia ajudar com o seu conhecimento e da sua maneira. Nem todos aceitaram imediatamente, mas concordaram com a importância do trabalho em equipe e de respeitar o outro.

Dessa maneira, o processo de ensino-aprendizagem pode possibilitar que o estudante aprenda, de um modo mais dinâmico e participativo, a compartilhar saberes com os colegas, a buscar juntos as informações, a criar conhecimentos, a resolver conflitos, a vencer desafios e obstáculos, sejam eles específicos do jogo ou pessoais.

Irala e Torres (2014) definem a aprendizagem colaborativa como uma maneira de lidar com as pessoas respeitando e destacando as habilidades e contribuições individuais de cada membro do grupo com a intenção de que esse processo seja significativo para todos os envolvidos.

Ainda nos primeiros dias de intervenção, ao final da etapa em que foi construído o ambiente, foi proposto o questionário *on-line*, o qual os estudantes deveriam responder em grupo. Vejamos as respostas deste grupo (ver Quadro 6):

Quadro 6 – Impressões do grupo 1 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.

Integrantes do grupo	<i>Kely, Kevilyn, Carol e Gelo.</i>
Como vocês decidiram as novas características do jogo?	<i>Botamos grama alta tinha um “sirculo” amarelo e tiramos o “sirculo” e colocamos arvores.</i>
Todos do grupo deram opinião sobre o ambiente?	<i>Sim.</i>
O que acharam dessa primeira etapa?	<i>Muito bom.</i>

Fonte – Elaborada pela autora (2018)

De acordo com as respostas do questionário, esse primeiro processo de criação ocorreu de uma forma pacífica entre o Grupo 1, porém, como relatado anteriormente, tiveram alguns contratempos que, no decorrer dos dias, foram resolvidos. Diferentemente de suas respostas, talvez nem todos deram opinião para criarem o ambiente ou, no momento em que todos quiseram dar suas opiniões, houve o desentendimento.

Um momento que nos surpreendeu durante a aplicação do questionário foi quando um dos integrantes do grupo perguntou o significado da palavra “características”. Foi explicado para todos, inclusive para os outros grupos, mas esse pensamento nos acompanhou. Refletimos

sobre a importância de sabermos onde estamos atuando, com que tipo de estudantes estamos nos relacionando na escola, quais as experiências que eles trazem pra dentro da sala de aula e nós, enquanto professores, precisamos conhecê-los para podermos propor atividades que potencializem suas formações, seu vocabulário, seu conhecimento.

Tratando-se de um estudo de caso com observação participante, em que estamos em constante contato com o grupo, passados alguns dias de intervenção, como pesquisadora, me senti parte daquele grupo. Porém, no início da pesquisa, essa situação me fez parar e olhar mais para cada um deles, não só para saber as palavras que eles conhecem e as que eles desconhecem, mas para saber também o tipo de proposta que lhes chama atenção, que faz a turma trabalhar de fato em conjunto, ou de pensar alternativas pra que isso aconteça e que o jogo não se torne mais uma atividade como todas as outras, que já não chamem a atenção dos alunos, que não se torne “mais do mesmo”, em que só muda o tipo de recurso para manter o mesmo tipo de relação com o saber. Como nos ensina Paulo Freire (1996), em “Pedagogia da Autonomia”, para que exista o respeito aos educandos, ao seu ser que está em formação, temos que considerar as condições em que eles chegam à escola, quais os conhecimentos e experiências trazidas por eles. Cada criança chega com uma bagagem de vida e conhecimento e cabe a nós, professoras, conhecermos esse conhecimento e, por meio dessa bagagem, proporcionar momentos de trocas e de aprendizagem. É a partir do que sabemos dos estudantes que podemos planejar o que eles precisam aprender, seja conteúdo escolar ou experiência pessoal e colaborativa. De acordo com Libâneo (2014, p. 5):

A seleção dos conteúdos implica, ao menos, os conceitos básicos das matérias e respectivos métodos de investigação, a adequação às idades e ao nível de desenvolvimento mental dos alunos, aos processos internos de interiorização, aos processos comunicativos na sala de aula, aos significados sociais dos conhecimentos.

Conforme Savi e Ulbricht (2008), é importante encontrar um acordo entre a diversão e a pedagogia nos jogos educativos para não transformar o jogo em um “produto didatizado”, deixando de lado o seu caráter espontâneo e prazeroso. Ao propor uma atividade com jogos, com a intenção de instigar os estudantes, precisamos conhecê-los, saber do que gostam e sobre o que se interessam, quais são suas habilidades com essa ferramenta e o que esperam da proposta, para que se sintam motivados a participar. Os jogos digitais apresentam desafios que convidam os estudantes a conhecerem seus limites e maneiras de superá-los.

Quando começamos a programar os personagens, no terceiro dia da intervenção, tivemos mais alguns desentendimentos por partes dos integrantes desse grupo, falas como “professora,

ela não sabe mexer no computador e tirou da tela do jogo” surgiram. Os estudantes perguntaram bastante sobre o processo de programação, parece que acharam um pouco complicado, foi preciso um tempo importante de intervenção nesses momentos. Eles não pareciam estar acostumados a trabalharem em grupo e, principalmente, a dividirem material; na maioria das vezes, apenas uma pessoa manipulava o computador. Por esse motivo, os integrantes desentenderam-se com frequência e pediram ajuda muitas vezes, principalmente para resolver conflitos. Em contrapartida, mesmo com esses contratempos e desentendimentos, todos queriam participar de alguma forma, mas não estavam encontrando, sozinhos, um meio para resolverem os conflitos que surgiam a todo o momento.

Esse grupo conseguiu programar os personagens, porém uma colega concluiu a proposta desse dia de intervenção sozinha, pois a outra incomodou-se e ligou o computador do lado para abrir outro jogo.

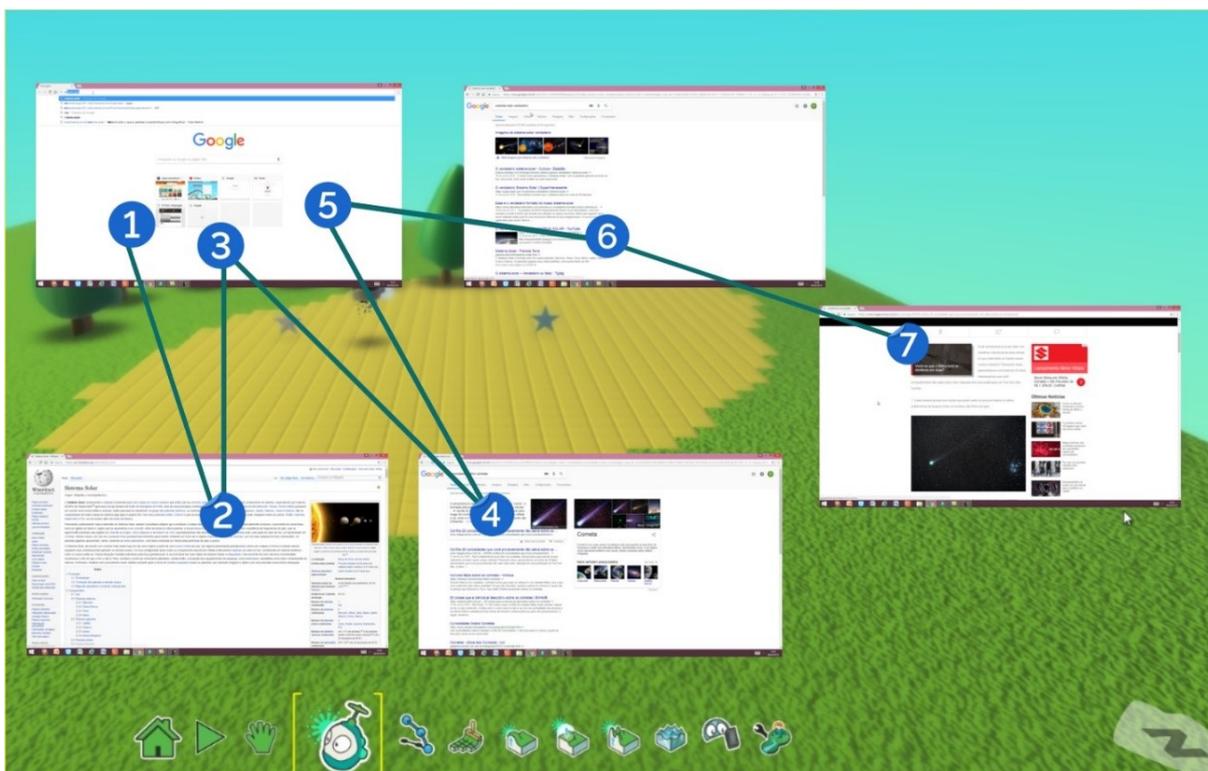
No quarto dia de pesquisa, a proposta foi que os estudantes navegassem pela internet para procurarem uma questão que faria parte do “Quiz verdadeiro ou falso”. Nesse dia, utilizamos o programa Camtasia para gravar as ações que os estudantes realizaram no ciberespaço ao procurar as questões. Lançamos mão da cartografia, metodologia da TAR, para apresentar essas rotas de navegação.

Esse momento foi a etapa do jogo que deu forma ao tipo de jogo de cada grupo. Nesse dia, o grupo 1 foi composto apenas por duas participantes e elas passaram bastante tempo procurando a pergunta, pois, inicialmente não tinham noção de como começar a procurar na internet. Foi explicado que poderiam abrir um site e escrever uma frase sobre o assunto, uma palavra, algo que realmente quisessem saber sobre o Sistema Solar. Depois elas transformariam essa pergunta em uma questão de verdadeiro ou falso. Também poderiam mudar algo na questão para adequá-la ao jogo. Por exemplo, se fosse uma afirmação verdadeira, poderiam colocar um “não” no meio da frase e ela se tornaria falsa. Entretanto, salientamos que elas deveriam ter certeza da veracidade da questão, pois era um jogo que depois outras pessoas iriam jogar.

Quando as colegas do grupo 1 encontraram a questão que queriam, elas escreveram no caderno e começaram a pesquisar se realmente era verdadeira a informação. Nesse momento, acabaram dividindo-se em dois computadores. Como usuárias leigas, elas realmente estavam preocupadas em colocar no jogo uma questão correta e, para isso, desdobraram-se e foram muito responsáveis ao verificar a veracidade da questão. Foi um momento de colaboração e bastante interação com o jogo, com a pesquisa, com a colega do seu grupo e com os outros colegas que depois podem querer jogar aquele quiz de verdadeiro ou falso que elas criaram.

A rota de navegação do grupo 1 foi a seguinte (ver Figura 5):

Figura 5 – Cartografia das associações do grupo 1



Fonte – Cartografia elaborada pelas autoras pelo software on-line Prezi (<https://prezi.com>) (2018).

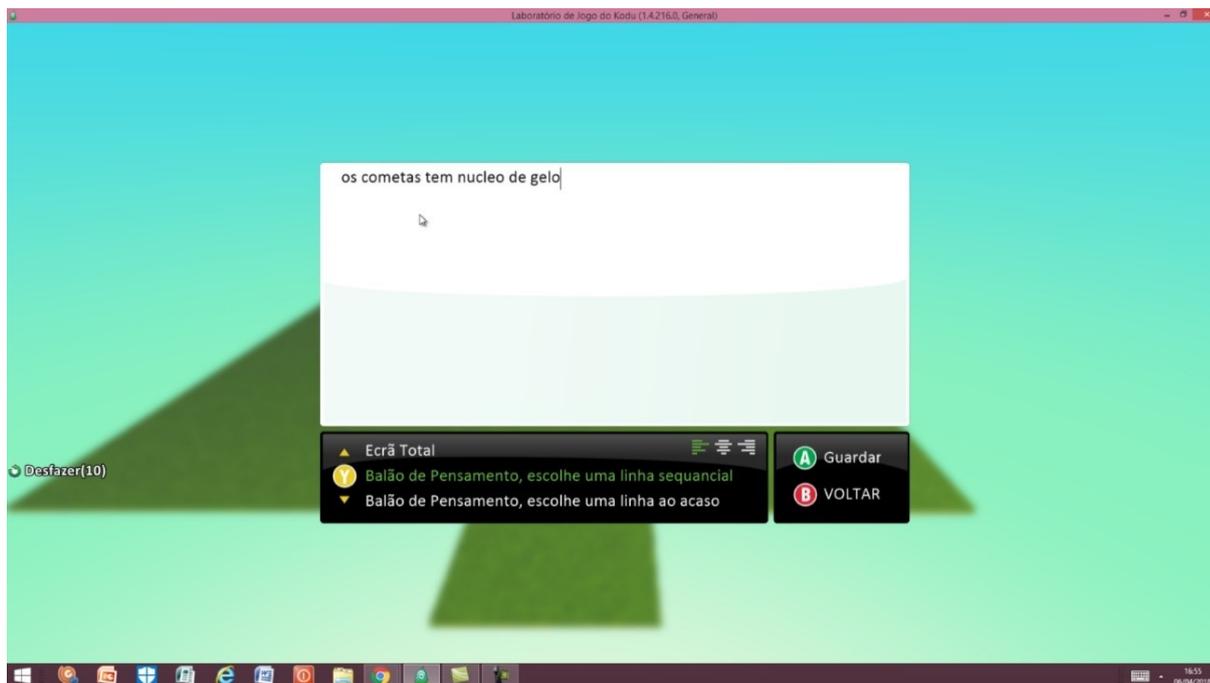
Os alunos entraram no *Google*, site já instalado nos computadores da escola assim que o servidor é aberto. Dessa maneira escreveram no espaço de busca: Sistema Solar e clicaram no primeiro link que apareceu, que as levou para o site *Wikipedia*. Não encontrando o que queriam no *Wikipedia*, retornaram e escreveram no espaço de busca: Curiosidades sobre cometas. Então abriram o primeiro link, que foi o site “Mega curioso”. Leram uma questão que falava sobre os cometas e perguntaram se poderia ser essa.

Explicamos que seria interessante terem certeza que a questão era verdadeira. Então, em seguida, no *Google*, escreveram: é verdade ou falso que cada cometa possui um núcleo. Após pesquisarem e descobrirem que a questão era verdadeira, voltaram para o ambiente do jogo digital e escreveram sua questão (ver Figura 6).

Depois de escreverem no jogo, testaram os movimentos do Kodu e viram que o quis estava funcionando. Após, seguiram com as criações.

A construção da questão foi elaborada lentamente, com muitas pausas e perguntas, e caracterizada por uma navegação linear. Os estudantes limitaram-se aos sites conhecidos e aos links que apareceram a partir da pesquisa no *Google*. Durante a navegação no ciberespaço, pro-

Figura 6 – Questão do jogo: Os cometas têm núcleo de gelo. Verdadeiro ou falso?



Fonte – Imagem elaborada pelas autoras, por meio da função Ctrl+Prt Sc do computador (2018).

curamos deixá-los bem à vontade para explorar os sites e pesquisar da maneira que preferissem, porém foi percebida, no grupo 1, uma rota simples e linear, em que os estudantes partiram do *Google*, digitaram no espaço de busca de uma maneira como se estivessem pedindo uma resposta pronta, limitaram-se a procurar a questão sempre no mesmo site ou em sites já direcionados pelo *Google*, não abriram novas páginas nem se aventuraram no ciberespaço, caracterizando-os mais uma vez como usuários leigos.

Ressaltamos que esse resultado reforça o resultado identificado por Silviane de Luca Ávila (2014) em sua dissertação, em que as crianças utilizam o site de buscas *Google* como sinônimo de acesso à internet. Esse resultado mostra o quanto esse tipo de ação pode trazer influências na construção da subjetividade dessas crianças.

De acordo com a TAR, os estudantes desse grupo podem ser caracterizados como intermediários no momento de procurar e transferir a questão para o jogo, pois a questão escolhida na internet foi colocada exatamente da maneira que estava disponível no site. Porém, também podem ser considerados como mediadores no momento em que transformaram o ambiente Kodu e deram um novo significado para ele, que, no início da intervenção, era apenas um ambiente com possibilidades a serem exploradas.

Segundo Latour (2012), os mediadores modificam o significado. E a intenção da proposta foi que os estudantes se colocassem como protagonistas, os criadores do jogo, que pudessem criar

da maneira que representassem algum significado para eles. Após as intervenções, o ambiente tornou-se, efetivamente, um jogo digital, que proporcionou a interação e a colaboração entre os integrantes, transformando a convivência entre eles, o olhar sobre o outro, sobre aquele colega que está todos os dias convivendo com eles.

A cartografia criada a partir dos movimentos dos usuários leigos pode ser considerada simples, suas associações iniciaram no *Google*, que foi solicitado em todos os momentos da busca. Apesar de abrirem *links* direcionados por esse site, eles sempre retornavam para buscar outros indicadores e, para isso, bastou apenas clicar na seta com sentido contrário, que representa “voltar”. Percebemos que essas associações estão de acordo com o perfil definido para esses estudantes, o perfil de usuários leigos, que não têm acesso diário à rede nem dominam seus sinais e ferramentas, também não se aventuram no ciberespaço e conhecem apenas rotas específicas.

### 4.3 Associações do grupo 2

O grupo 2 foi formado, de maneira espontânea, por Lex, Helena, Panda, Elena, Sub Zero e Zac Craft (nomes fictícios). Esses estudantes pareceram experientes com o funcionamento do computador, sabiam manipulá-lo, clicar nos botões corretos, digitavam com facilidade, realizaram rotas com intencionalidade, raramente pediram ajuda e executaram as etapas com destreza. Observamos que apenas um ou dois estudantes ficaram no comando do *mouse* e do teclado e, mesmo assim, não ocorreram disputas ou conflitos durante a execução das atividades (ver Figura 7).

Esse grupo participou atentamente com perguntas, opiniões e discussões entre eles. Classificamos os integrantes do grupo 2 como usuários expertos, de acordo com as características que Santaella (2004) criou para esses usuários. São elas (ver Quadro 7):

Quadro 7 – Características do usuário experto

Usuário experto	Conhecem os segredos dos sinais que aparecem tela.
	Reconhece os sinais que aparecem na tela.
	Encontra o que busca com rapidez.
	Manipula as ferramentas e comandos com desenvoltura.
	Reconhecimento instantâneo.
	Esquema mental de navegação.
	Acessa a rede pelo menos uma vez por dia.
	Sabe manipular as ferramentas e comandos com velocidade.
	Visão geral.
	Memória de longa duração.

Fonte – Elaborado pela autora, na disciplina Educação e Cibercultura (2017).

Figura 7 – Interação entre os participantes do grupo 2



Fonte – Acervo pessoal (2018).

Após uma breve conversa informal com o grupo, percebemos que a maioria desses estudantes têm computador em casa e navegam com frequência na internet. Entretanto, com relação aos jogos digitais, por meio de suas falas, identificamos que apenas os meninos jogam, na escola e em outros ambientes, o que pode ter influenciado que eles assumissem o teclado e o mouse quando propomos a criação do jogo digital. As meninas do grupo ajudavam nas tarefas propostas, liam as informações do jogo, pensavam junto, mas elas não assumiram o “comando” de execução das ações.

Um contratempo se desenha e chama atenção nesse grupo, a divisão das atividades por meio do gênero. Os conflitos existem quando situações que não eram percebidas passam a ter papel importante e surgem como um problema a ser colocado em evidência e surgindo novas mediações, mesmo ocorrendo essa situação e a maneira com que os integrantes do grupo se colocaram em relação à divisão de gênero, não percebemos que o grupo tenha considerado um problema, talvez por assumirem o papel cultural que lhes é atribuído.

Segundo Louro (2003), algumas concepções acerca do tempo e espaço da escola são concebidas de maneiras diferentes pelas diversas comunidades e, por meio de instituições e práticas, foram aprendidas e interiorizadas, tornando-se quase naturais, e a escola é parte importante desse processo.

Tal "naturalidade" tão fortemente construída talvez nos impeça de notar que, no interior das atuais escolas, onde convivem meninos e meninas, rapazes e moças,

eles e elas se movimentem, circulem e se agrupem de formas distintas. Observamos, então, que eles parecem "precisar" de mais espaço do que elas, parecem preferir "naturalmente" as atividades ao ar livre. Registramos a tendência nos meninos de "invadir" os espaços das meninas, de interromper suas brincadeiras. E, usualmente, consideramos tudo isso de algum modo inscrito na "ordem das coisas" (LOURO, 2003, p. 60).

Ainda em seu livro, Louro (2003) indaga o leitor a pensar se é "natural" que meninos e meninas se separem na escola, se precisamos aceitar que "naturalmente" a escolha dos brinquedos seja diferenciada segundo o sexo e se, como professores de série iniciais, precisamos aceitar que os meninos são mais agitados do que as meninas e que, se quando acontece uma situação diferente da esperada, devemos nos preocupar. Dessa forma, são essas práticas que precisam ter atenção redobrada e questionamentos, desconfiar do que é posto como natural.

Com a divisão, o grupo trabalhou colaborativamente com essa primeira proposta de conhecer e transformar o ambiente. Nesse momento, pudemos observar os estudantes (humanos) e o ambiente Kodu (não humanos) como mediadores, actantes que transformam a informação e dão outro sentido ao que está posto, pois eles encontraram o ambiente do jogo pronto para ser explorado e utilizaram suas ferramentas para transformá-lo e, em contrapartida, o ambiente os instigou a pensar em novas características e a utilizarem seus comandos, ou seja, ele também transformou os participantes.

Com relação ao questionário respondido após a realização da atividade de criação do ambiente, obtivemos os seguintes dados desse grupo (ver Quadro 8):

Quadro 8 – Impressões do grupo 2 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.

Integrantes do grupo	<i>Helena, lex leiao, revouts, zack craft, elena.</i>
Como vocês decidiram as novas características do jogo?	<i>Fomos colocando coisas aleatorias.</i>
Todos do grupo deram opinião sobre o ambiente?	<i>Sim.</i>
O que acharam dessa primeira etapa?	<i>Nós achamos o jogo bem legal.</i>

Fonte – Elaborada pela autora (2018)

As respostas correspondem ao que foi observado e anotado no diário de campo. Trata-se de um grupo que trabalhou de maneira colaborativa, pois cada um deu sua opinião e as vezes um do outro foram respeitadas. Entretanto, como já foi mencionado, talvez essa forma de relação sem conflitos resida no fato de que o grupo se dividiu para realizar as tarefas, as meninas pouco se envolveram no contato com a tecnologia ao criar o jogo digital e, quando surgiam algumas dúvidas sobre o ambiente ou sobre a proposta, os meninos esperavam que elas perguntassem e ajudassem a resolver. Fica a reflexão do motivo de haver essa diferença entre meninos e meninas,

talvez por elas não terem tanta experiência em jogos digitais, como relataram. Mas também por usarem a internet para outras finalidades, que não seja o jogo digital. Ou talvez uma condição advinda do nosso contexto cultural, reafirmado, também na escola, que jogo é “coisa de menino”, como já discutido anteriormente.

No momento de criação do ambiente, esse grupo excluiu alguns personagens do jogo que tínhamos combinado de não excluir, pois eram parte fundamental do jogo digital. Esses momentos em que, sem querer, eles excluía algo, eram os momentos em que eles pediam ajuda, pois, normalmente, tentavam resolver todas os obstáculos sozinhos, conversando e resolvendo entre eles.

Jordão (2012) aponta algumas habilidades que podem ser desenvolvidas nos jogos digitais, são elas: leitura, pensamento lógico, observação, habilidades espaciais, conhecimentos básicos, resolução de problemas, tomada de decisões e planejamento estratégico. Nesse grupo, a questão da colaboração foi bem visível e proporcionou aos estudantes a chance de desenvolverem autonomia e interagirem entre si, tendo que, em conjunto, decidirem como procederiam no jogo, quem realizaria as ações no computador, como escolheriam os personagens, as músicas, e estiveram envolvidos do início ao fim da proposta.

Conforme Cathcart (2017), o trabalho em grupo exige um planejamento de ações estratégicas e intervenções pontuais para manter a sua organização e não perder a sua intencionalidade. Assim, durante as atividades, os pesquisadores mais observaram as ações do grupo, só se aproximando quando os alunos os solicitavam, para explicar algum ponto específico do ambiente, da atividade a ser realizada naquele dia.

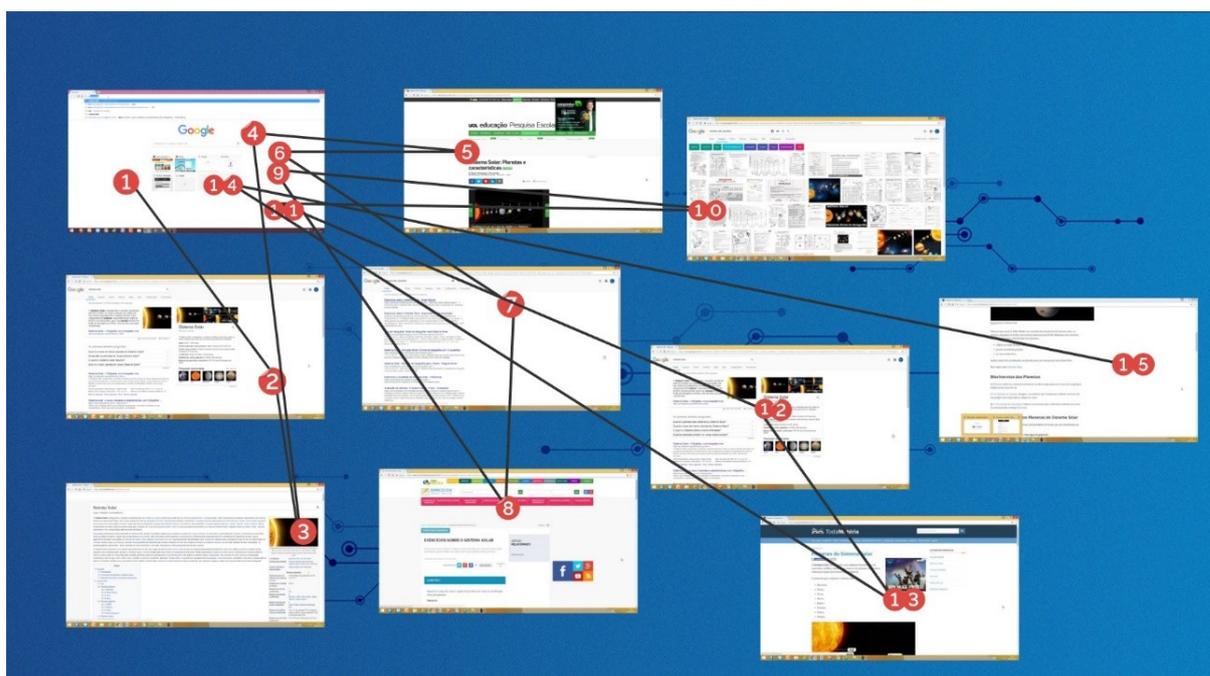
No dia de procurar a questão para colocar no jogo de verdadeiro ou falso, os integrantes do grupo trabalharam em conjunto, pediram algumas explicações e, em seguida, começaram a pesquisar, resolveram entre eles qual seria a questão. Nesse dia, em que a proposta foi procurar questões sobre o Sistema Solar, na internet, os meninos estavam mais preocupados em jogar do que achar uma boa frase para compor o jogo, porém as meninas, dessa vez, tomaram a frente para procurar. Esse grupo encarou as intervenções como aulas mesmo, com tarefas que tinham que ser cumpridas, então eles resolviam, cumpriam a proposta, e depois os meninos jogavam enquanto as meninas conversavam. Não foi um grupo que problematizou, que quis encontrar a melhor questão, apenas queriam cumprir as tarefas das aulas.

Por isso, é importante que prestemos atenção para não transformar o jogo em algo chato para os estudantes, ou em um “produto didatizado” e, assim, deixar de lado o seu caráter espontâneo e prazeroso. Segundo Savi e Ulbricht (2008) é necessário possuir um acordo entre a

diversão e a pedagogia nos jogos educativos, porém percebe-se que ainda é uma tarefa difícil para os educadores e para a escola. Apesar dessa observação, a partir do questionário respondido pelo grupo 2 e das conversas informais durante as intervenções, percebemos que foi uma proposta diferente e prazerosa para eles.

A cartografia que resultou das rotas de navegação desses estudantes foi a seguinte (ver Figura 8):

Figura 8 – Cartografia das associações do grupo 2

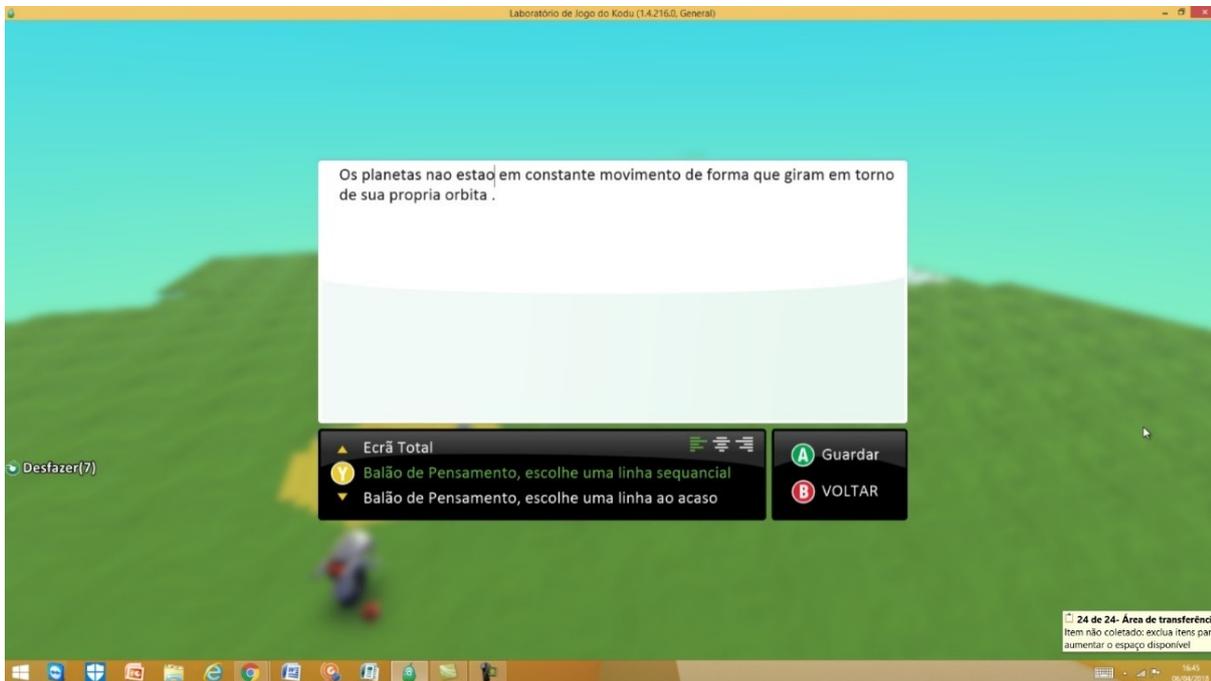


Fonte – Cartografia elaborada pelas autoras pelo software on-line Prezi (<https://prezi.com>) (2018).

Assim que acessaram o Google, esse grupo escreveu: Sistema Solar; em seguida, abriu o primeiro *link*: *Wikipedia*; depois retornaram e clicaram no site da *Uol*, que sugeriu um conteúdo sobre planetas; eles leram um pouco e já retornaram, escrevendo no *Google*: Sistema Solar questões. Como anteriormente, clicaram no primeiro *link*, que logo abriu uma série de exercícios; novamente retornaram e, ainda com essa frase, clicaram em imagens, viram algumas fotos do Sistema Solar. Depois, no *Google*, escreveram novamente: Sistema Solar, e abriram o site “Toda matéria”, que falava sobre os planetas do sistema solar. Nesse site, encontraram a questão que transcreveram para o jogo, mas colocaram o “não” na questão, para que ela fosse falsa (ver Figuras 9 e 10).

Os estudantes desse grupo, como o de todos os outros, começaram a busca pelo *Google*, e resolveram colocar um “não” na frente da questão para que, quando fossem jogar, a questão pudesse ser falsa. Mais uma vez, classificamos os estudantes, nesse momento, como mediadores,

Figura 9 – Questão do jogo: Os planetas não estão em constante movimento de forma que giram em torno da própria órbita.



Fonte – Imagem elaborada pelas autoras, por meio da função Ctrl+Prt Sc do computador (2018).

Figura 10 – Questão sendo testada no jogo digital.



Fonte – Imagem elaborada pela autora por meio da função Ctrl+Prt Sc do computador (2018).

pois escolheram a questão e a transformaram no momento de colocar no jogo digital, mudando seu sentido e se colocando no lugar de protagonistas da criação.

Nesse momento de busca de uma questão relacionada ao tema escolhido para fazer parte do jogo de verdadeiro ou falso, os estudantes continuaram mostrando-se como usuários expertos, apresentando as características definidas por Santaella (2014), principalmente a questão do raciocínio dedutivo, navegação com rapidez e uma visão geral do ciberespaço. Esse grupo arriscou-se um pouco mais no ciberespaço, pesquisou, foi e voltou algumas vezes nos sites e tinha total domínio para construir suas rotas e não se perder. Apesar de os componentes terem parado um tempo para discutir sobre a escolha da questão que colocaram no jogo digital, podemos dizer que a construíram de uma maneira rápida, pois, principalmente os meninos, queriam começar a jogar.

O *Google* permaneceu como fonte única de informação e esse grupo também selecionou os primeiros *links* de conteúdo, pois antes aparecem anúncios de vendas, para pesquisar, porém a rota do grupo 2 mostrou-se mais complexa que a do grupo anterior, não linear, não previsível, eles foram atrás da questão e, para isso, abriram e fecharam os sites, retornaram ao início, abriram janelas e encontraram uma questão que julgaram interessante para o jogo digital, portanto, podemos relacionar essas associações com o perfil de usuário compreendido para este grupo, o usuário experto.

#### **4.4 Associações do grupo 3**

O grupo três se formou pelos seguintes participantes: Larissa Craft, Bruna, Bianca, Marcos e Son Goha (nomes fictícios). Desde o primeiro dia os integrantes desse grupo ficaram impressionados com o que poderiam fazer no jogo, interessaram-se bastante e interagiram durante todo o processo de intervenção. Dessa maneira, foram bastante participativos e colaboradores. Cada um usou um pouco o computador e eles perguntavam a todo momento sobre as etapas, demonstrando preocupação em executá-las conforme eram apresentadas.

Os estudantes desse grupo apresentaram, predominantemente, as características de usuários expertos, de acordo com a classificação de Santaella (2004). Todos têm acesso à internet frequentemente, conhecem os ícones que aparecem na tela do computador, manipulam as ferramentas do computador e da internet (teclado, mouse, sites) com rapidez e encontram com facilidade o que buscam. Apesar de todas essas características, percebemos que os integrantes desse grupo tiveram a preocupação de desenvolver as tarefas de acordo com o que era explicado,

eles queriam muito que o jogo que fosse construído desse certo e, por isso, prestavam atenção em cada explicação, depois conversavam, discutiam e agiam juntos (ver Figura 11).

Figura 11 – Interação entre os integrantes do grupo 3



Fonte – Acervo pessoal (2018).

O primeiro encontro foi para que conhecessem o ambiente Kodu e as possibilidades que ele apresenta para um jogo digital ser criado. Nesse dia, eles também puderam modificar o ambiente, criar características diferentes das que já existiam e conhecer os personagens do jogo.

Após a primeira etapa concluída, juntos, e sempre em colaboração, responderam ao questionário. As respostas estão apresentadas na tabela (Quadro 9) a seguir:

Quadro 9 – Impressões do grupo 3 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.

Integrantes do grupo	<i>Songoha, Clarissa Craft, Bianca, Bruna e Subzero.</i>
Como vocês decidiram as novas características do jogo?	<i>Um mundo de aventura perigo desconhesido e divertido.</i>
Todos do grupo deram opinião sobre o ambiente?	<i>Sim.</i>
O que acharam dessa primeira etapa?	<i>Legal.</i>

Fonte – Elaborada pela autora (2018)

O questionário respondido condiz com o que observamos durante a intervenção, cada um deu sua opinião e, até onde conseguimos perceber, as opiniões foram respeitadas. Realmente vimos que estavam contentes com a possibilidade de criação de um jogo digital e não faltou comprometimento por parte dos integrantes.

O grupo apostou na criatividade, que é uma das habilidades citadas por Jordão (2012), pois eles se esforçaram para criar um ambiente diferente e colocar as músicas que gostavam. Como a maioria dos grupos, durante a construção do jogo, eles também apagaram sem querer um personagem construído por eles e a primeira reação foi de preocupação, então solicitaram auxílio e conseguiram trazer esse personagem para o jogo novamente.

Para programar os personagens Kodu, monociclo e estrelas, esse grupo foi o que mais se preocupou em seguir atentamente o tutorial para que não houvesse erro; eles costumavam perguntar bastante, porque queriam fazer as etapas de acordo com o tutorial que apresentei à turma. Quando conseguiam realizar a tarefa, cada conquista era uma festa. O tutorial usado na intervenção para que os grupos seguissem a programação está nos apêndices, ao final deste trabalho.

Esse grupo entrou no universo do jogo. A cada intervenção, eles estavam presentes, inteiros, querendo fazer o melhor, estavam muito interessados. Aconteceram alguns conflitos, mas foram resolvidos pacificamente, percebemos que o jogo digital uniu esses estudantes, que tinham um único objetivo: criar o jogo, dar o seu melhor, todos os participantes realmente colaboraram. Segundo Irala e Torres (2017), é reconhecido no meio acadêmico que a aprendizagem colaborativa e cooperativa promove uma aprendizagem mais ativa por meio do estímulo ao pensamento crítico, capacidade de interação e negociação, bem como a resolução de problemas, ajudando o aluno a ser mais responsável e autônomo.

No dia de procurar a questão, logo que foi explicado como seria a dinâmica da pesquisa, um deles exclamou: "Ah, legal!"

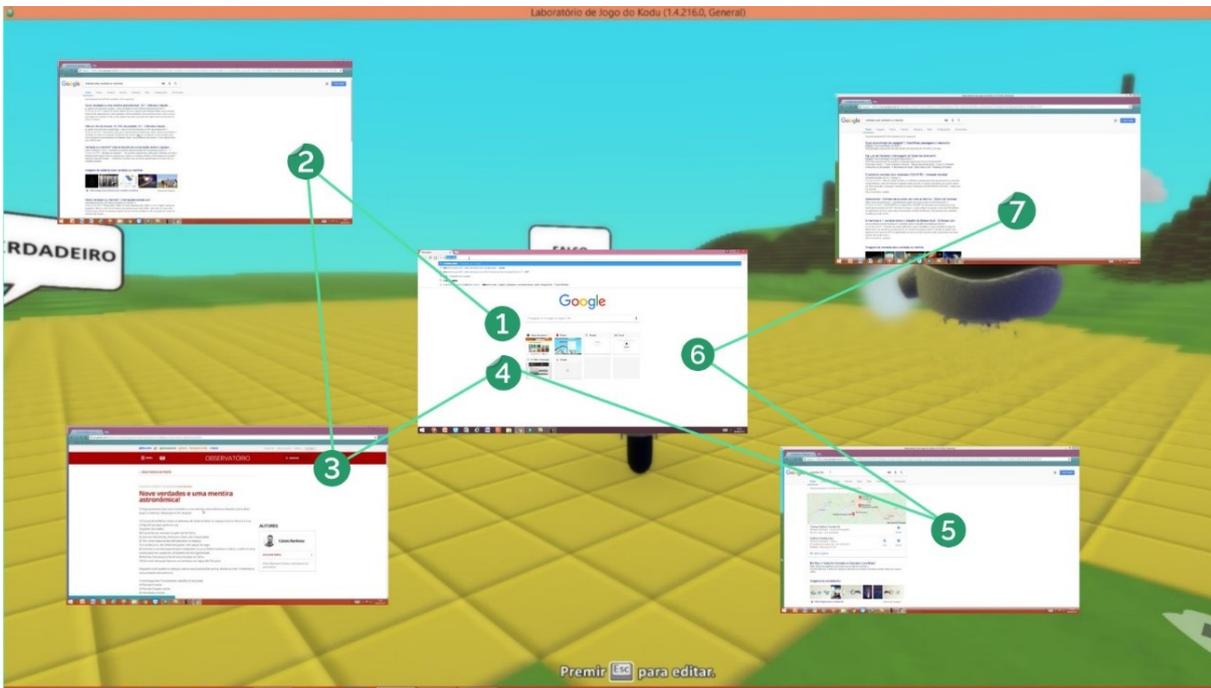
Eles decidiram encontrar algo realmente do interesse do grupo, então se esforçaram bastante para achar uma questão interessante para o jogo que estava sendo criado.

As associações que o Grupo 3 fez no ciberespaço foram as seguintes (ver Figura 12):

Esse grupo também iniciou sua busca no *Google*, site que o navegador abre automaticamente; em seguida escreveram na parte de busca: Sistema Solar verdade ou mentira. Abriram o primeiro *link*, o site <g1.globo.com> e, ao abrir, estava escrito na página: 9 verdades e 1 mentira astronômica; leram o conteúdo rapidamente e logo retornaram para o *Google*, pois tiveram a ideia de procurar sobre cometa azul. Então, no *Google*, escreveram: “cometa blu”. A pedido de um integrante, reescreveram: cometa azul, e encontraram algumas informações; já no primeiro link viram que cometa azul existe, então foi a questão escolhida (ver Figura 13).

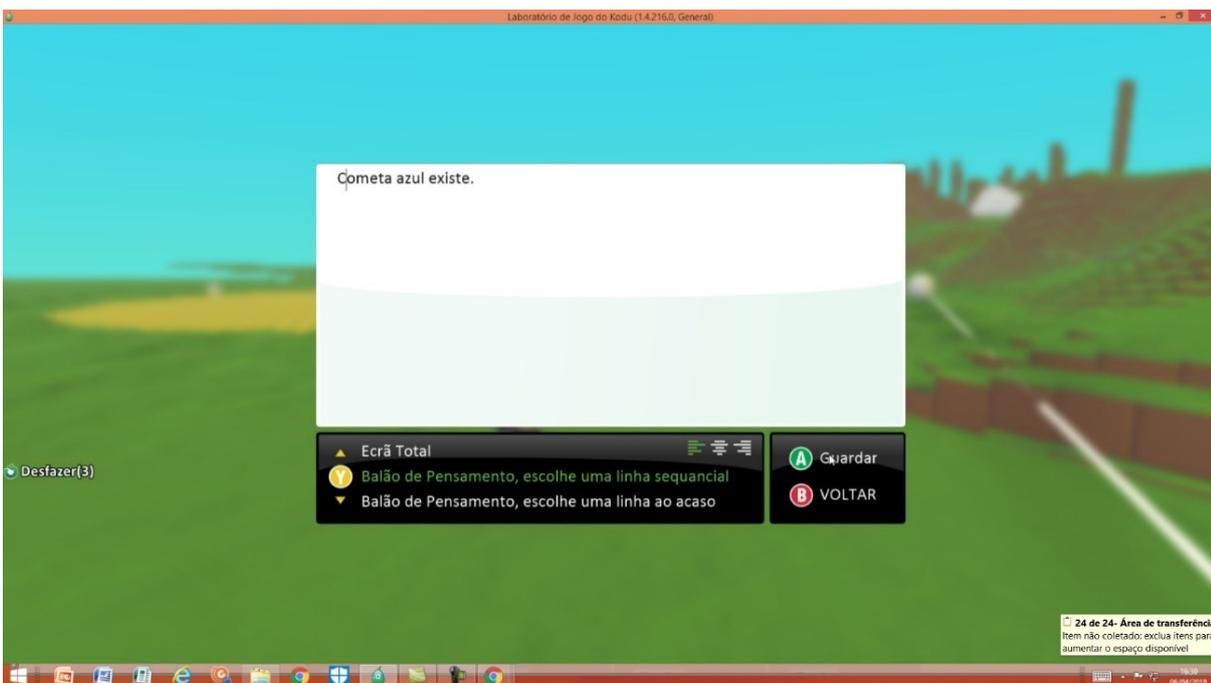
Esse grupo procurou a questão com facilidade e rapidamente achou uma que julgou interessante, sendo ela: Cometa azul existe. Eles usaram palavras-chaves, demonstraram habilidade

Figura 12 – Cartografia das associações do grupo 3



Fonte – Cartografia elaborada pelas autoras pelo software on-line Prezi (<https://prezi.com>) (2018).

Figura 13 – Questão do jogo: Cometa azul existe



Fonte – Imagem elaborada pela autora por meio da função Ctrl+Prnt Sc do computador (2018).

para abrir e fechar janelas, abrir nova guia, voltar nas rotas de navegação e ir além. Quando encontraram a questão, voltaram ao ciberespaço para pesquisar se ela era realmente verdadeira e então, após confirmar que era, escreveram no espaço do ambiente Kodu destinado à questão. A proposta fluiu de uma maneira tranquila para esse grupo, em que os integrantes se organizaram e tomaram as decisões em conjunto. Após colocar a questão no jogo, eles testaram o quiz e continuaram jogando.

Geralmente, quando uma meta no jogo é alcançada, os sujeitos se interessam em continuar jogando e vencendo mais obstáculos. A recompensa imediata é uma das competências dos jogos digitais, citada por Brow (2005). Nesse grupo, os estudantes se esforçaram para alcançar uma meta do jogo, conseguir bons resultados e um grau de satisfação ao final da proposta. Então, já na última intervenção, trouxeram o interesse de colocar pontuação no jogo, pois, para eles, jogo tem que ter uma recompensa. Mostramos onde esse comando fica no ambiente Kodu e propomos que eles continuassem a criação do jogo digital, que é deles, então, mesmo depois desses dias de intervenção, eles poderiam continuar criando muitas coisas naquele ambiente. Eles gostaram da sugestão e, enquanto os outros grupos terminavam a proposta, exploraram mais as ferramentas do ambiente.

No momento em que os estudantes procuraram a questão, bem como quando interagiram com o ambiente do jogo que disponibilizou ferramentas para ser modificado, percebemos as TD e o ambiente Kodu como elementos mediadores nesse grupo, pois causaram uma inquietação e transformação nos participantes da proposta, que aceitaram aprender durante as intervenções, esforçaram-se para isso e foram transformados pelas TD. Eles não só foram transformados, mas também transformaram, foram além da proposta, mudaram o ambiente, deixaram o jogo digital com as características próprias daquele grupo: divertido e interativo, tornando-se também, nesse momento, mediadores. De acordo com a TAR, mediadores são aqueles que transformam a ação e o ambiente, humanos e não humanos interagiram para que o jogo digital fosse criado; o ambiente Kodu, o ciberespaço e os sites deram possibilidades e desafios para os estudantes, e estes aceitaram e criaram o jogo.

Os estudantes desse grupo dominaram as ferramentas e funções do ciberespaço, navegaram sem medo de se perder, souberam retornar ao início, abrir novas janelas de pesquisa, além de transportar conteúdo dos sites para o programa instalado no computador com facilidade.

Também foram percebidas, nesses estudantes, durante a criação do jogo digital, algumas habilidades citadas por Jordão (2012), foram elas: criatividade, pensamento lógico, observação, resolução de problemas, tomada de decisões e planejamento estratégico, refletindo sobre

obstáculos, criando estratégias e hipóteses para resolver os obstáculos pelo caminho. Além de termos observado também as seguintes competências: ruptura da linearidade (ALVES, 2005), quando demonstraram uma maneira de pensar de forma não linear, envolvendo negociações, e a recompensa imediata (BROWN, 20015), discutida anteriormente.

O grupo 3 apresentou uma rota de navegação simples, porém, apesar da cartografia assemelhar-se à do grupo 1, que também apresentou uma navegação simples, os integrantes desse grupo não tiveram dificuldades de explorar o ciberespaço nem de retornar ao início, classificando-os como usuários expertos. Da mesma forma que os grupos anteriores, esses integrantes limitaram-se a fazer as buscas no *Google*, site que já estava disponível para busca, porém eles pareceram não se incomodar com o fato de que o navegador já abre nesse site. Essa ação, para os estudantes, é considerada comum e, mesmo assim, colocaram no espaço de busca as expressões e palavras para procurarem a questão, leram o conteúdo dos sites que abriram e escolheram a questão que mais gostaram para compor o jogo digital.

#### **4.5 Associações do grupo 4**

Inicialmente, o grupo quatro foi composto por Lobinho, Yuri e Dragon Ash, nomes escolhidos logo no primeiro encontro para representá-los. Nesse primeiro dia, o objetivo da proposta foi que eles conhecessem o ambiente, e assim o fizeram, navegaram pelo Kodu, exploraram suas ferramentas e deram sugestões de criar outros tipos de jogos, como, por exemplo, um labirinto.

Além de cumprirem a proposta de conhecer o ambiente e criar algumas características para ele, o que fizeram com rapidez, também decidiram criar um jogo. Desse modo, reformularam todo o ambiente Kodu. Como uma maneira de intervenção, propomos que criassem outro jogo, mas que se dedicassem também ao “Quiz de verdadeiro ou falso” (ver Figura 14).

Uma habilidade citada por Kenski e Jordão (2014), a criatividade, foi percebida já no início da criação do jogo, pois eles transformaram bastante o ambiente e foram além do que imaginávamos com as suas ferramentas. Algumas vezes, interferimos para que não confundissem os espaços de cada jogo que estavam sendo criados. Para isso, lançaram mão do planejamento estratégico, porque, mesmo antes de começarem a criar, já tinham definido juntos como fariam. Conversaram e definiram as características do novo jogo “o labirinto”, surgindo falas como: “Professora, vai ser muito legal, vamos criar um labirinto com fogo!”.

Os participantes desse grupo apresentaram, já nas primeiras etapas, as características

Figura 14 – Interação entre os participantes do grupo 4



Fonte – Acervo pessoal (2018).

predominantes de usuários expertos, segundo Santaella (2004), pois eles reconhecem os sinais/ícones que aparecem na tela do computador, encontram rapidamente o que buscam, têm facilidade para manipular as ferramentas do ciberespaço e possuem uma visão geral sobre a ação que estão executando, como, por exemplo, quando apresentamos o ambiente Kodu, eles descobriram, rapidamente, as ferramentas, os personagens, as músicas e a proposta pareceu muito fácil e simples para eles.

Para Alves (2017), nos jogos digitais, deve-se pensar na interação que podemos proporcionar aos participantes, na imersão para gerar a diversão. Apesar desses integrantes serem considerados usuários expertos, eles se diferenciavam, e o que era prazeroso para um, não era para outro. Relembramos, com Savi e Ulbricht (2008), da importância e do cuidado de não transformar o jogo em um “produto didatizado” e conhecer os estudantes para quem iremos propor a intervenção, para proporcionar uma atividade prazerosa.

No momento em que percebemos a vontade de criar outro tipo de jogo, além do “Quiz de verdadeiro ou falso”, surgiu a reflexão sobre conhecer os estudantes para propor a atividade.

Para que se possa explorar o potencial educacional dos jogos digitais, é preciso conhecer a natureza destes artefatos, suas especificidades, assim como as especificidades do processo educacional. Da mesma maneira, é importante compreender o contexto no qual a integração entre jogos e ensino será proposta – quem são os alunos, os professores, como é o ambiente (VALENTE; DE PAULA, 2014, p. 4-5).

O papel do professor na proposta de criação de jogos é fundamental, desde a escolha do recurso que será utilizado, feita por meio de uma pesquisa com os estudantes sobre suas preferências, até o planejamento das etapas e organização dos grupos. Como destaca Santaella (2009), o trabalho com jogos digitais precisa ter objetivos de aprendizagem bem definidos, de modo que instiguem o interesse do jogador e apresentem desafios que os provoquem a superar seus limites.

No segundo dia de intervenção, quando alguns estudantes da turma vieram pedir para trocar o grupo, esse grupo também foi alterado. Percebemos claramente que os participantes do grupo já estão acostumados a utilizar o computador e dominam jogos digitais na internet, porém, neste grupo, um deles quis “comandar” as ações, mas os outros também quiseram participar, então aconteceu um conflito entre os participantes, que foi o motivo de pedirem para trocar de grupo. Dessa forma, o grupo não ficou com os mesmos integrantes do primeiro dia, ele se diluiu após o segundo dia de intervenção, ficou apenas uma menina e dois meninos.

Segundo Brow (2005), a orientação do trabalho em equipe é uma das competências que podem ser percebidas durante a criação do jogo. Nesse momento em que os estudantes quiseram mudar de grupo e não se entenderam, foi preciso conversar e compreender seus motivos, que ficaram bem evidentes, pois a maioria queria manipular o computador da sua maneira, mas nem todos concordavam. Trazemos aqui a importância de orientar os estudantes para um caminho de colaboração e participação entre eles; por isso, no primeiro momento, permitimos que trocassem de grupo, mas esse movimento seria feito uma única vez para eles se entenderem e seguir com seus grupos escolhidos.

Baseados em Kenski e Jordão (2004), procuramos criar estratégias colaborativas em que todos pudessem aprender e auxiliar os colegas, como sugerir que cada um tivesse uma função, ou que o grupo fizesse um rodízio para cada um manipular um pouco as TD, e conversamos para que todos tivessem a chance de dar sua opinião e que ela fosse respeitada, mas, mesmo assim, o grupo não conseguiu alcançar essa competência, pois os embates permaneceram até a última intervenção.

O questionário do segundo dia desse grupo teve as seguintes respostas (ver Quadro 10):

Um dos participantes, que estava desde o começo no grupo, no dia de procurar a questão, decidiu navegar em outro computador, pois nos falou que gostaria de jogar outro tipo de jogo. Esse foi o mesmo estudante que propôs o jogo de labirinto. De acordo com a segunda fonte de incerteza de Latour (2012), os actantes não se preocupam em preservar laços no grupo e podem deixar que este se desfça, reagrupando o social e formando outros grupos. Essa experiência

Quadro 10 – Impressões do grupo 4 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.

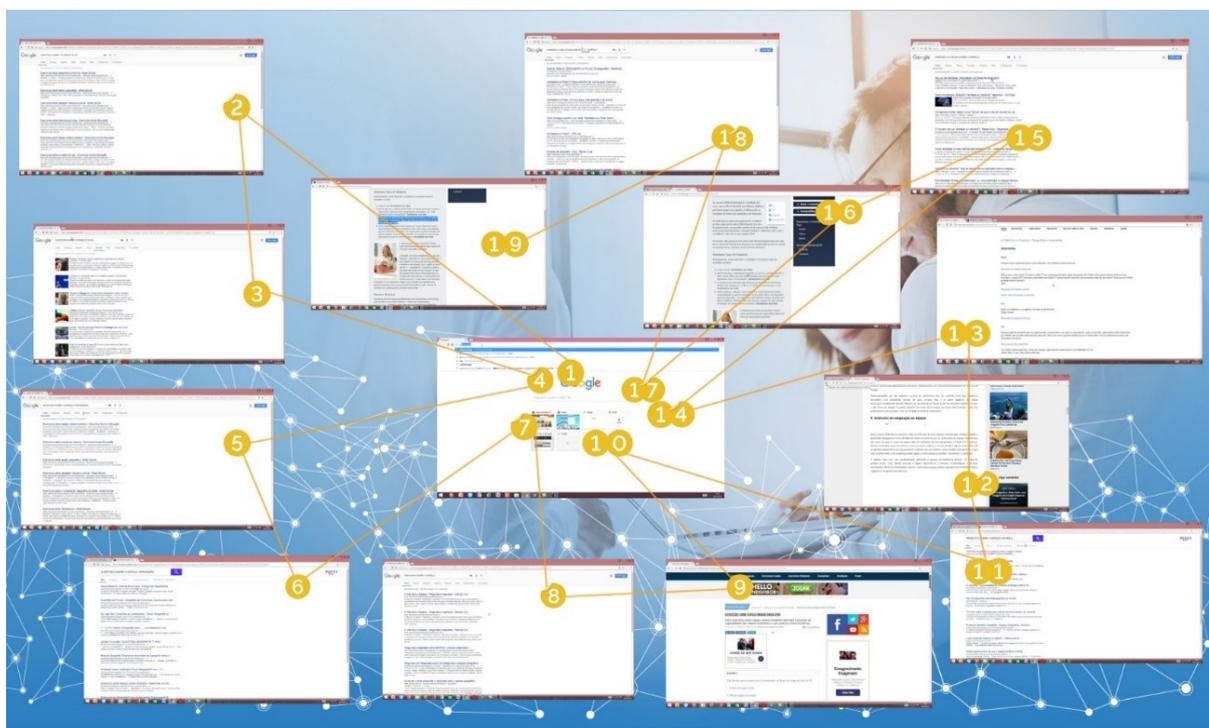
Integrantes do grupo	<i>Yuri.Enoque.João.</i>
Como vocês decidiram as novas características do jogo?	<i>bioma de lava.</i>
Todos do grupo deram opinião sobre o ambiente?	<i>Sim.</i>
O que acharam dessa primeira etapa?	<i>Boa.</i>

Fonte – Elaborada pela autora (2018)

aconteceu nesse grupo que, após já estar formado, os participantes não se preocuparam com os laços de amizade e, sim, com quais integrantes poderiam ajudar na proposta, como também no que cada um tinha vontade de fazer no momento.

No dia em que a proposta foi procurar uma questão para colocar no jogo digital, o grupo preocupou-se em encontrar uma questão interessante para a turma. Explicamos que depois eles poderiam trocar de computador com o colega e que também teriam a chance de jogar o jogo que os colegas criaram. Esse grupo, que no momento estava apenas com dois participantes, pediu ajuda na hora de programar para colocar a questão e depois testou para ver se havia dado certo (ver Figura 15).

Figura 15 – Cartografia das associações do grupo 4



Fonte – Cartografia elaborada pelas autoras pelo software on-line Prezi (<https://prezi.com>) (2018).

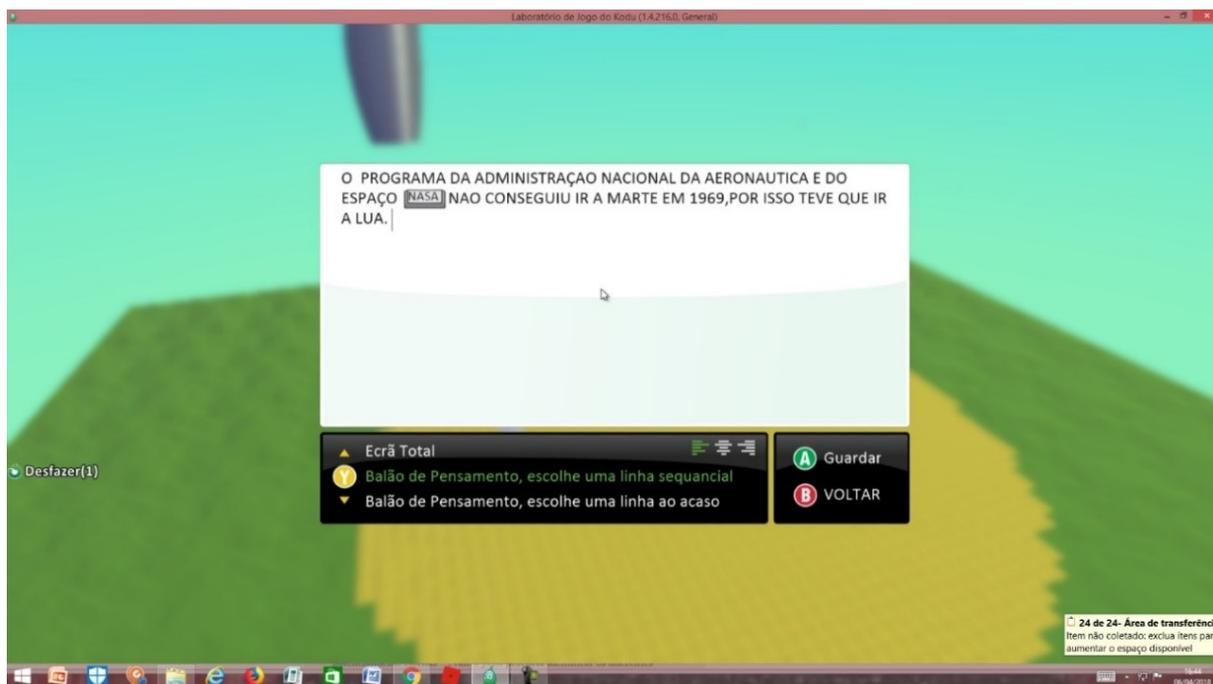
O grupo 4, assim como os outros grupos, tem o Google como navegador principal do

computador e, nesse site, escreveu: “questões sobre o espaço falsa”, e apertaram em “notícias”, que aparece logo acima da caixa de texto. Não acharam interessante e retornaram ao Google, escrevendo: “questões sobre o espaço verdadeira”, clicando no *link* do site: <exercícios.mundoeducaç~ao.nol.uol.com>; nessa página, apareceram conteúdos sobre espaço urbano brasileiro, que não era o que eles estavam procurando. Então, voltaram à página do *Google* e escreveram: “pergunta sobre o espaço” e, depois, completaram: pergunta sobre o espaço sideral e clicaram no *link*: “10 mitos sobre o espaço que você já devia ter parado de acreditar”; depois abriram outro *link* do site <ciênciaviva.pt>. Abrindo essa página, leram algumas curiosidades, conversaram sobre o que estavam achando, até que um deles sugeriu: "Vamos fazer sobre Marte? Por que o planeta Marte é avermelhado? Ou, o Sol é uma estrela?" Esse grupo ficou criando questões para procurar, já que não conseguiam encontrar algo que gostassem.

Retornaram ao *Google* e escreveram: “verdadeira ou falsa sobre o espaço”. Depois: “verdadeiro ou falso 25 perguntas sobre o espaço” e abriram o *link* em que apareceram várias curiosidades sobre o espaço e finalmente eles escolheram a questão para colocar no quiz.

O grupo 4 achou uma questão que os dois participantes que permaneceram no grupo gostaram. Explicamos sobre a importância de ter certeza da veracidade da questão, pois os colegas da turma participariam do jogo (ver Figuras 16 e 17).

Figura 16 – Questão do jogo: O programa da administração nacional da Aeronáutica e do espaço NASA não conseguiu ir a Marte em 1969, por isso teve que ir à Lua



Fonte – Imagem elaborada pelas autoras por meio da função Ctrl+Prt Sc do computador (2018).

Figura 17 – Questão sendo testada no jogo digital



Fonte – Imagem elaborada pelas autoras por meio da função Ctrl+Prt Sc do computador (2018).

Mais uma vez, os integrantes do grupo demonstraram características dos usuários exper- tos, descritos por Santaella (2004). Com uma grande agilidade na navegação no ciberespaço, iam e voltavam das rotas, abriam novas guias, conversaram e encontraram rapidamente o que buscavam. Também desenvolveram algumas habilidades citadas nesse trabalho, como pensa- mento simultâneo (BROW, 2005), pois, ao mesmo tempo em que jogavam, em que testavam, eles também procuravam as questões, inventavam outras coisas no jogo, além das que foram propostas, um membro saiu do grupo, jogou outro jogo, pesquisou, voltou e ajudou na tarefa. Humanos (alunos, pesquisadores, professor) e não humanos (internet, ciberespaço, jogo digital, regras do jogo, ambiente Kodu, ferramentas do ambiente, sites de busca) foram mediadores, pois ambos transformaram-se, os estudantes transformaram o jogo com a questão escolhida, com as novas características, com músicas, cores e novas criações. Nós, enquanto pesquisadores, em alguns momentos fizemos o papel de intermediários, como, por exemplo, no momento de explicarmos como deveriam realizar a proposta e, após, eles seguiram em frente para criar.

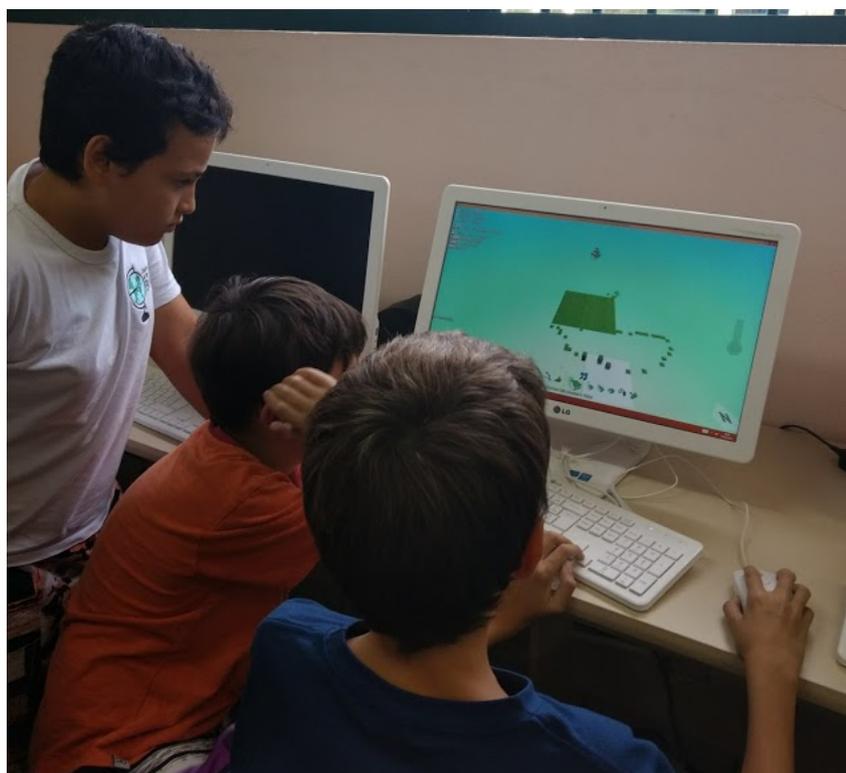
Esse grupo apresentou uma cartografia complexa, mais detalhada do que a do grupo 2, ambos os participantes que foram selecionados como usuários exper- tos. Porém, o grupo 4 arriscou-se mais no ciberespaço, seus integrantes discutiram sobre questões que poderiam criar além do que já estava posto, que era o tema “Sistema Solar”. Dessa maneira, foram e voltaram muitas vezes para o *Google* e também para outros sites que eram sugeridos pelo *Google*, situação

que se assemelha aos outros grupos, que também tomaram como ponto de partida esse site de busca, porém o grupo 4 avançou mais. Mesmo que no espaço do *Google*, “rolaram” mais o *mouse* e leram as informações com atenção até encontrarem sua questão ideal para o jogo digital.

#### 4.6 Associações do grupo 5

O grupo 5 organizou-se muito rápido, todos os participantes tinham habilidade com o computador, com jogos e com a internet, porém nenhum deles conhecia o ambiente Kodu, mas aprenderam rapidamente a usar seus comandos. Esse grupo, inicialmente, foi composto por três integrantes: Bill, Cipher e Goku, nomes fictícios. No início da proposta, ficaram muito empolgados e, assim que abriram o Kodu, começaram a explorar o ambiente. Escolheram juntos e de uma forma prática as características do jogo, cada um mexeu um pouco no computador e todos davam ideias para criar o novo ambiente (ver Figura 18).

Figura 18 – Interação entre os participantes do grupo 5



Fonte – Acervo pessoal (2018).

De acordo com Serres (2015), as crianças da atualidade habitam o virtual, fazem parte de uma realidade que recebe inúmeras informações a todo momento e apenas com um clique. Por meio das TD, elas têm acesso ao mundo e sua interação com o conhecimento é facilitada.

Dornelles (2005 apud BORGES; ÁVILA, 2017, p. 108) chama essa nova infância de cyber-infância, e ela caracteriza-se pelo convívio constante com as TD, as quais fazem parte do seu cotidiano desde os primeiros minutos de vida. Por meio dessa relação com as tecnologias, elas desenvolvem competências e comportamentos diferentes dos sujeitos adultos.

Percebemos, desde a primeira intervenção, a facilidade, rapidez e intimidade que os integrantes do grupo 5 têm com as TD. Assim, de acordo com Santaella (2004), podemos classificá-los como usuários expertos, pois contemplam esse perfil com todas as suas características: reconhecem os sinais e segredos que aparecem na tela, encontram com rapidez o que procuram, já têm um acesso mental de navegação, não precisando de muitas explicações, pois dominam o ciberespaço, acessam a rede diariamente e manipulam as ferramentas e comandos com velocidade, têm uma visão geral e memória de longa duração.

O objetivo do primeiro e segundo encontro foi conhecer o ambiente Kodu, criar personagens, colocar sons, músicas, deixar tudo pronto para programar os personagens, pesquisar a questão e finalizar o jogo. Esse grupo participou dessas etapas com bastante desenvoltura e percebemos que eles se organizavam para que todos pudessem participar.

As intervenções eram a continuação da etapa anterior e, assim, sempre retomávamos o que trabalhamos anteriormente. Esse grupo, em particular, parecia não ter a necessidade de retomar explicação, pois, assim que se colocava na frente do computador, conectava-se ao Kodu, abria o jogo e continuava de onde parou, sem dificuldades.

Após o segundo dia de intervenção, o grupo 5 respondeu o questionário do seguinte modo (ver Quadro 11):

Quadro 11 – Impressões do grupo 5 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.

Integrantes do grupo	<i>Vitor, Lucas, Bernardo.</i>
Como vocês decidiram as novas características do jogo?	<i>Descutindo.</i>
Todos do grupo deram opinião sobre o ambiente?	<i>Sim.</i>
O que acharam dessa primeira etapa?	<i>Muito legal e super interativa.</i>

Fonte – Elaborada pela autora (2018)

Nesse exercício de responder o questionário, assim como nos outros dias, o grupo preocupou-se em realizar a tarefa rapidamente para continuar criando o jogo. Percebeu-se que os integrantes entenderam com facilidade a proposta e as perguntas do questionário, estavam dispostos a realizar todas as propostas, porém, talvez nesse momento, encontramos uma controvérsia, pois percebemos que em algumas vezes eles ficaram esperando mais tarefas para realizar

e, quando era possível, iam além da proposta. O grupo sentia-se um pouco impaciente porque tinha que esperar os outros estudantes para dar continuidade na proposta, então sugerimos que continuassem criando outras coisas que achassem legal para fazer parte do jogo, e assim o fizeram.

No dia em que começamos a programar os personagens, bastou mostrarmos uma vez como se faz a programação, por meio do tutorial, que eles começaram a programar mais objetos e personagens do grupo, inclusive descobriram novas funções de programação e dos personagens, como movimentos diferentes do que mostramos a eles, edição da pontuação, que só falamos no último encontro, e outros personagens. Nessa etapa de programação, apenas esse grupo programou tudo sozinho, sem pedir ajuda. Além de estarem inseridos no grupo dos usuários expertos, podemos classificá-los também como leitores ubíquos, que já estão acostumados com a hiperconexão e a hipermobilidade, pois organizaram-se sozinhos e raramente pediram alguma explicação.

Uma característica marcante do grupo 5, que podemos relacionar aos leitores ubíquos, foi a seguinte: responder a diferentes focos sem se demorar reflexivamente em nenhum deles. No momento em que junto da criação do quiz e da programação dos personagens sugeridos, programaram outros, jogaram outros jogos em ambiente diferente do Kodu, procuraram também a questão e discutiram sobre outros assuntos relacionados a jogos digitais de que já tinham conhecimento.

Uma das competências observada no grupo 5 foi o pensamento simultâneo (BROW, 2005), a facilidade com que esses estudantes desenvolviam os comandos ao mesmo tempo que conversavam sobre outras coisas e inclusive abriam outros sites com jogos, dividindo sua atenção com diferentes tarefas, porém estavam sempre atentos à proposta e participaram de todos os momentos.

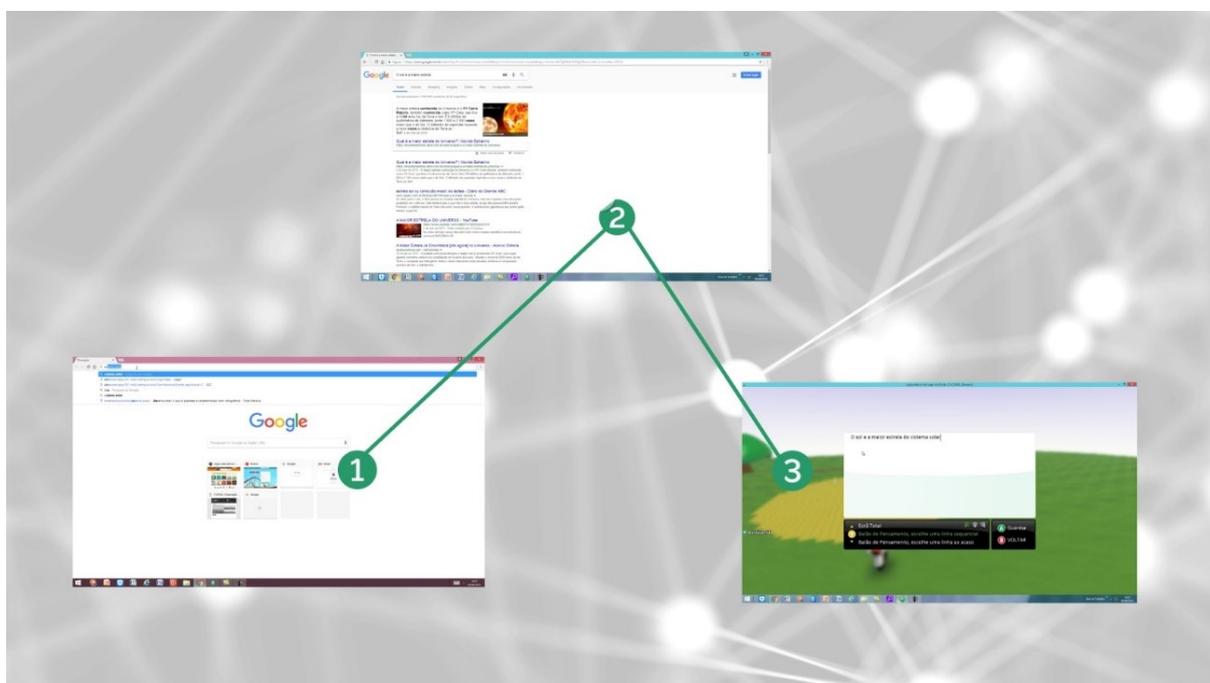
Outra competência desenvolvida por esse grupo foi a ruptura de linearidade que, segundo Alves (2005), revela maneiras de pensar de uma forma não linear, envolvendo negociações, e podendo mostrar caminhos para variados estilos cognitivos e emocionais. Eles organizaram-se de uma maneira diferente dos demais grupos, juntaram as informações e experiências que cada integrante possui e, no momento em que foi preciso, as utilizaram. Como por exemplo, a facilidade que um tem de manusear o mouse, o conhecimento que o outro possui sobre Sistema Solar, a experiência que o colega tem com o ciberespaço, outro com as funções dos ambientes de jogos etc.

No dia em que a proposta foi procurar a questão para colocar no jogo, o grupo justificou

que não precisaria procurar no ciberespaço, pois já sabiam qual questão queriam colocar. Relembramos os objetivos da pesquisa e que talvez eles pudessem colocar na internet a questão que já tinham escolhido e ver o que apareceria. Então, assim eles fizeram, e resolveram rapidamente a proposta, como pode ser visto na cartografia a seguir, para continuarem jogando. Já decididos sobre a questão, antes mesmo de procurar na internet, os integrantes do grupo 5 abriram o navegador no Google e escreveram: O Sol é a maior estrela. Em seguida, abriram o ambiente do jogo e colocaram a questão. Logo que terminaram, testaram a questão no jogo e acharam ótimo.

Os movimentos que fizeram no ciberespaço foram os que aparecem nas Figuras 19 e 20:

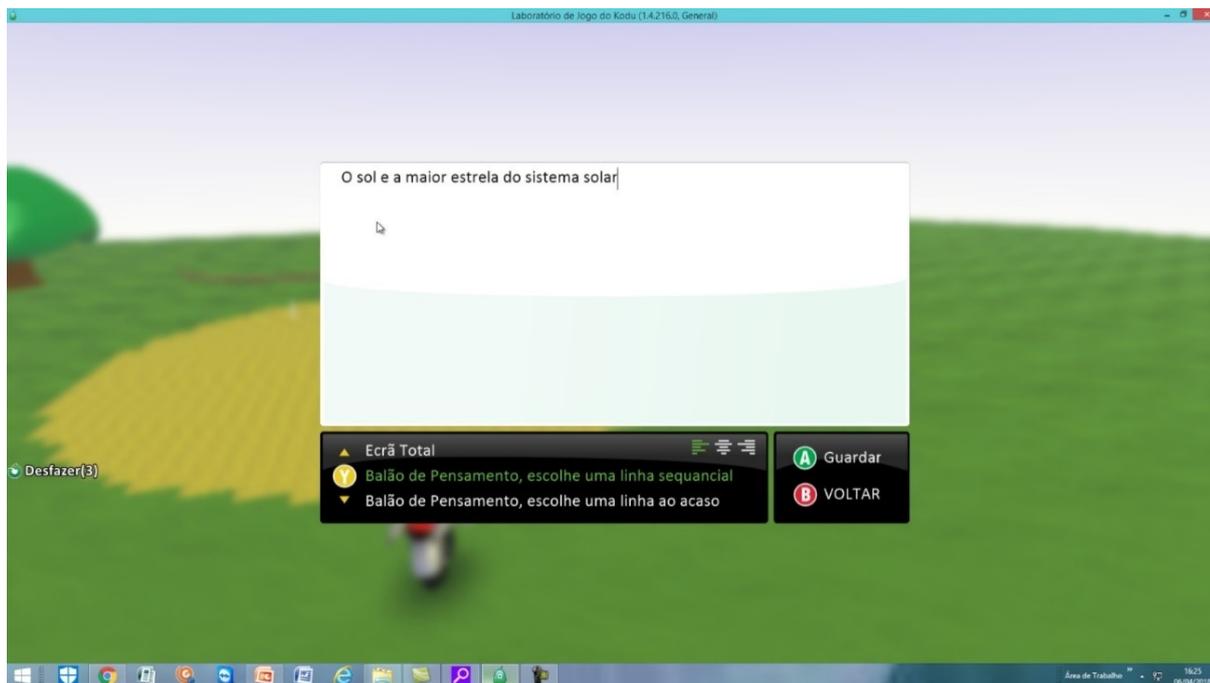
Figura 19 – Cartografia das associações do grupo 5



Fonte – Cartografia elaborada pelas autoras pelo software on-line Prezi (<https://prezi.com>) (2018).

Após testar a questão no quiz e ver que deu certo, continuaram jogando e criando, e parece que era exatamente isso que eles queriam: jogar! Esse grupo chamou a atenção pela criatividade, atenção, rapidez e colaboração. São os leitores ubíquos, que estão em contato com a tecnologia a todo momento e decifram os seus segredos, a cartografia simples e linear, diferentemente do primeiro grupo, nos mostra que suas competências e habilidades estavam mais desenvolvidas que o nível da proposta. Os integrantes do grupo 5 já tinham pensado em uma questão para o jogo digital antes mesmo de lançarem-se ao ciberespaço, a nosso pedido, eles pesquisaram na internet a questão escolhida para ver se era verdadeira e porque explicamos que nossa pesquisa precisava do vídeo das suas associações no ciberespaço.

Figura 20 – Questão do jogo: O sol é a maior estrela do sistema solar



Fonte – Imagem elaborada pelas autoras por meio da função Ctrl+Prt Sc do computador (2018).

Jordão (2012) também cita algumas habilidades que podem ser adquiridas ao jogar, e que foram observadas nesse grupo, algumas delas são: leitura, pensamento lógico, observação, resolução de problemas, tomada de decisões e planejamento estratégico. Juntos, os participantes ficaram atentos às regras, dicas e desafios do jogo, usaram o pensamento lógico para resolver os problemas e pensar em estratégias para criar, assim como, apesar de o jogo estar todo em inglês, observaram os elementos visuais que davam as dicas de como deveriam prosseguir para se sair bem no jogo.

De acordo com a TAR, os estudantes do grupo 5 foram, do início ao fim da proposta, mediadores, pois, a todo momento, transformaram o ambiente Kodu, os colegas, os pesquisadores, o jogo e inclusive a questão não foi simplesmente copiada do Google, como já mencionado, eles mesmos pensaram e jogaram na internet para ter certeza da veracidade da informação. Humanos e não humanos se relacionaram e se transformaram, pois as TD, o jogo digital e o Kodu também modificaram os integrantes do grupo com os desafios, as ferramentas e nós, os pesquisadores.

A rota de navegação do grupo 5 pode ser considerada a mais simples que encontramos em nossa intervenção. Visualmente, assemelha-se aos grupos 1 e 3, porém a simplicidade decorre da facilidade com que esses estudantes interagem com as TD e, especialmente, com os jogos digitais. Esses usuários expertos e, mais que isso, leitores ubíquos, jogam diariamente, sozinhos e em grupo, pesquisam e lançam-se ao ciberespaço, fazendo desse movimento algo natural. Assim

como a geração “Polegarzinha”, nossos estudantes, com apenas um clique, transformaram a ação, modificaram o ambiente e comportaram-se, a todo momento, como mediadores.

#### **4.7 Associações do grupo 6**

O grupo seis contou com os seguintes participantes: Dani, Gabi, Larissa e Emily, nomes fictícios escolhidos pelas estudantes. Esse foi um grupo composto somente por meninas, duas delas eram irmãs, e esse foi o primeiro grupo em que percebemos a amizade como um critério importante para a sua construção, ainda que a habilidade com as TD também tenha sido observada e se tornado um critério, pois as integrantes do grupo foram classificadas, de acordo com os tipos de usuários criados por Santaella (2004), como novatas.

São algumas características desse tipo de usuário: falta de intimidade com a rede, dificuldade para manipular o mouse e o teclado, ansiedade, insegurança, desorientação, uso limitado, falta de compreensão dos signos, desconcentração, erros e confusão. Nesse grupo, o uso da internet, e mesmo do computador, parecia não ser frequente, pois as meninas precisavam sempre de ajuda, inclusive, elas faziam as tarefas por etapas, exatamente no momento em que estavam sendo explicadas e, quando se confundiam, ficavam paradas até a ajuda chegar.

Apesar da pouca experiência com as TD, as integrantes tinham muita vontade de cumprir a proposta e por isso esforçavam-se bastante para concluir as tarefas, sempre perguntando, tirando suas dúvidas, pois tinham muitas dúvidas, mas todas prestavam atenção e depois realizavam as atividades (ver Figura 21).

No primeiro dia de intervenção, em que o objetivo foi explorar o ambiente Kodu e criar personagens e novas características para o jogo, as integrantes participaram ativamente, escolheram criar um ambiente parecido com uma floresta e colocaram alguns detalhes, como árvores e flores, que as caracterizavam.

Nos encontros iniciais, os personagens já estavam instalados no jogo e, algumas vezes, as estudantes os excluíram por acidente, ficaram preocupadas e imediatamente chamaram os pesquisadores para resolver o problema.

O questionário da primeira etapa do grupo foi respondido da seguinte maneira (ver Quadro 12):

As respostas ao questionário, ilustrado na tabela anterior, vão ao encontro dos movimentos observados, realizados pelas estudantes do grupo 6, que, colaborativamente, escolheram as características do jogo digital, planejaram as ações e se divertiram durante as propostas. Apesar

Figura 21 – Interação entre os participantes do grupo 6



Fonte – Acervo pessoal (2018).

Quadro 12 – Impressões do grupo 6 sobre a primeira etapa da intervenção. As respostas dos estudantes estão da mesma forma que foram enviadas no questionário.

Integrantes do grupo	<i>clarisa;jennifer; gabriela,daniela.</i>
Como vocês decidiram as novas características do jogo?	<i>nós fizemos porque a gente tivemos a ideia de fazer uma floresta.</i>
Todos do grupo deram opinião sobre o ambiente?	<i>Sim.</i>
O que acharam dessa primeira etapa?	<i>Divertida e legal.</i>

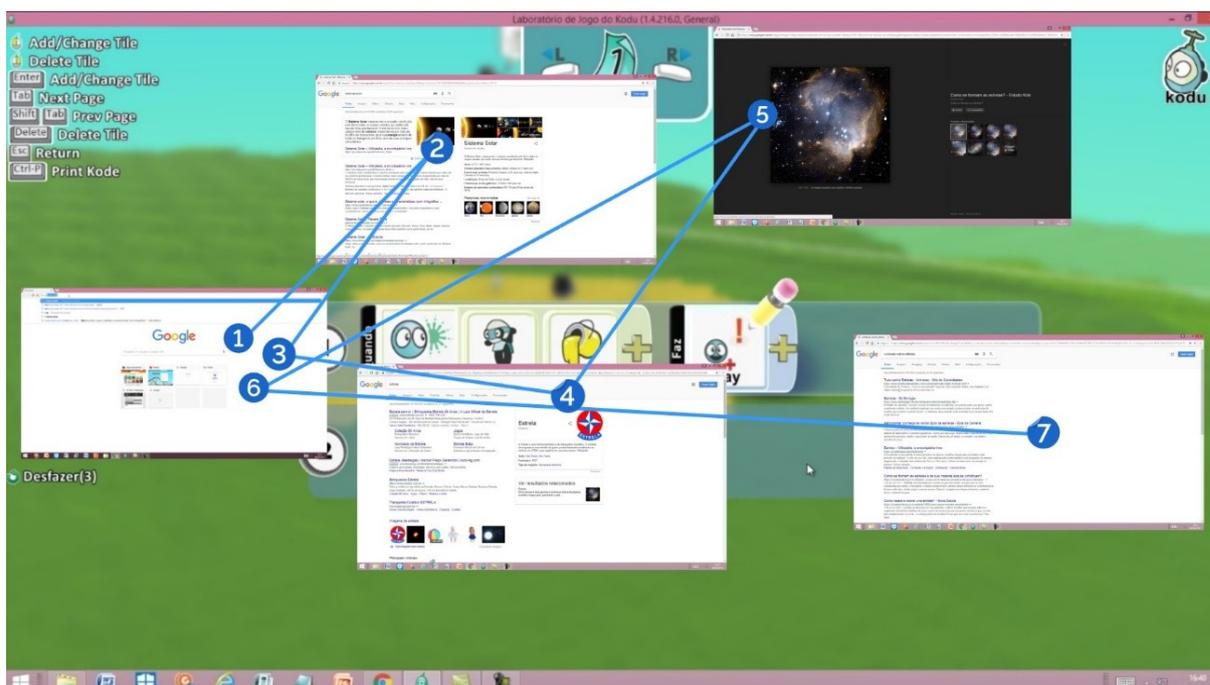
Fonte – Elaborada pela autora (2018)

das dificuldades encontradas para manipular as TD, as estudantes foram bem criativas ao pensar nas novas características do jogo, escolheram personagens, músicas, cores, cada etapa foi levada a sério para que tudo ficasse bem-feito e com o jeito delas.

Esse grupo vivenciou situações desafiadoras a todo momento e somente por meio da colaboração conseguiram resolver. Conforme Kenski e Jordão (2014), no jogo, as crianças têm a oportunidade de ampliar suas condições de aprender, pois vivenciam na prática a resolução de atividades desafiadoras, que exigem participação.

No dia em que a proposta foi procurar a questão na internet, elas não tinham uma ideia formada sobre o que pesquisar nem de que maneira. Damos a instrução de pensarem em algo, dentro do tema, que gostassem bastante, poderia ser sobre estrelas, cometas, planetas. Então elas conversaram e decidiram sua questão, mas lançaram-se na internet para pesquisar. A rota de navegação do grupo 6 foi a seguinte (ver Figura 22):

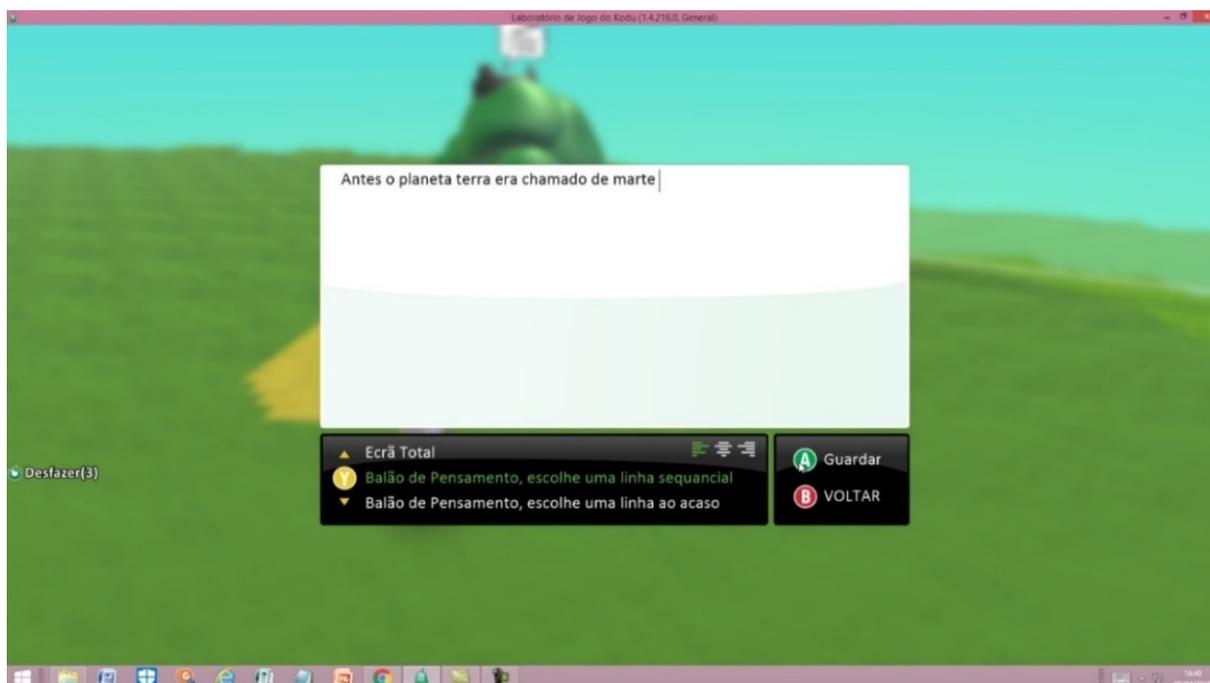
Figura 22 – Cartografia das associações do grupo 6



Fonte – Cartografia elaborada pelas autoras pelo software on-line Prezi (<https://prezi.com>) (2018).

O grupo 6, assim como todos os outros, abriu o navegador que já os direciona para o *Google*, em que aparece a caixa de busca para digitar, então as meninas escreveram: Sistema Solar; depois escreveram “estrelas” e abriram o *link* com conteúdo sobre estrelas e imagens. Retornaram ao jogo e escreveram: estrelas são estrelas; indagamos sobre a questão, elas riram e voltaram para a internet para procurar uma nova questão (ver Figura 23).

Figura 23 – Questão do jogo: Antes o planeta Terra era chamado de Marte



Fonte – Imagem elaborada pelas autoras por meio da função Ctrl+Prt Sc do computador (2018).

Durante esse movimento de pesquisa, percebemos que as estudantes ficaram inseguras ao navegar no ciberespaço e também ficaram um pouco “perdidas” ao ter que procurar a questão, tanto que preferiram escrever algo que já sabiam do que se arriscar nos sites desconhecidos para procurar. A navegação foi limitada e rápida, no sentido de entrar na internet apenas para cumprir a tarefa proposta e já querer sair. Voltaram para o ambiente do jogo e, como já haviam aprendido a usar as ferramentas do Kodu, transcreveram a questão para o quiz, testaram com os personagens e ficaram satisfeitas com o trabalho.

As maiores dificuldades encontradas no grupo 6 foram a habilidade com as ferramentas do ambiente Kodu e do ciberespaço, como programação e pesquisas na internet. Em contrapartida, foram desenvolvidas habilidades e competências. A colaboração foi uma característica bem marcante desse grupo, pois em todos os momentos as participantes se ajudaram. Como já mencionado na seção 2, quando a criação do jogo acontece por meio da colaboração, os participantes têm a possibilidade de desenvolver autonomia e interagir entre si, tendo que, em conjunto, decidir todos os aspectos importantes nessa etapa e estar envolvidos desde o início da proposta. O planejamento e a troca de informações também aconteceram frequentemente entre as integrantes do grupo, sendo possível esse compartilhamento de informações e saberes entre elas, aumentando as oportunidades de aprendizagem não só do grupo, mas também de quem as observava. Essas meninas transformaram e foram transformadas.

Dessa forma, o processo tornou-se mais dinâmico e elas lançaram mão da aprendizagem colaborativa que, segundo Irala e Torres (2014), é “(...) um modo de lidar com as pessoas que respeita e destaca as habilidades e contribuições individuais de cada membro do grupo”, movimentos observados na interação do grupo 6, em que as estudantes compartilharam as ideias, organizaram-se e alcançaram os objetivos para os quais a proposta foi criada. As habilidades citadas por Jordão (2012) também ficaram evidentes nas relações durante o processo de criação do jogo digital desse grupo, que desenvolveu a leitura e a observação atenta aos comandos do jogo e às instruções dos pesquisadores; os conhecimentos básicos, alguns aprendidos durante a proposta, como: movimento com o mouse, navegação no ciberespaço, manipulação das ferramentas e funções do ambiente Kodu; resolução de problemas, tomada de decisões e planejamento estratégico, com os diálogos para decidir o que e como proceder na criação do jogo digital. Conforme Cathcart (2017), o trabalho em grupo exige um planejamento de ações estratégicas e intervenções pontuais para manter a sua organização e não perder a sua intencionalidade.

Essas estudantes começaram a pesquisa sendo classificadas como usuárias novatas (SANTAELLA, 2004), com dificuldade de utilizar *mouse* e o teclado, ansiedade, desorientação, uso limitado, falta de compreensão dos signos, desconcentração etc., porém, ao final da intervenção, podemos dizer que se transformaram em usuárias leigas, avançando em suas habilidades com o ciberespaço. Percebemos habilidades como: saber entrar na rede, memorizar rotas específicas, não apresentar familiaridade com o ciberespaço, não se aventurar em novas rotas, mas saber retornar ao ponto em que estavam antes de iniciar a navegação e examinar a situação.

As TD interagiram com as estudantes e as ensinaram durante a intervenção, as desafiaram e proporcionaram momentos de aprendizagem, comportaram-se como mediadoras e transformaram as ações do grupo que, em alguns momentos, foi intermediário, momentos esses em que suas integrantes apenas transportavam as instruções e ações sem modificá-las. Por outro lado, as participantes do grupo também se comportaram como mediadoras ao modificarem o ambiente, mesmo com dificuldade, e deixá-lo com características próprias do grupo, ao lançarem-se ao ciberespaço e pesquisar.

As associações no ciberespaço desse grupo podem ser consideradas básicas, pois as integrantes realizaram rotas simples, porém, como já mencionado, avançaram em suas habilidades. Mesmo iniciando, assim como todos os grupos, no *Google*, souberam retornar e escrever novamente o que gostariam de buscar. Já como usuárias leigas, ao final da intervenção, quando a proposta foi criar a questão para o quiz, as estudantes souberam entrar na rede, já tinham rotas específicas memorizadas e limitaram-se a navegar por elas, mas souberam retornar ao ponto em

que se encontravam antes de iniciar a navegação. O progresso das integrantes do grupo 6 foi visível e satisfatório, tanto para nós pesquisadores como para as meninas, que demonstraram estarem realizadas com o resultado.

#### **4.8 Todos os grupos**

Esta seção abrange registros da análise conjunta das rotas de navegação trilhadas pelos seis grupos. As rotas durante os movimentos realizados ao pesquisarem a questão para compor o jogo digital foram analisadas com base na teoria dos autores mencionados na seção 2.

A cartografia busca seguir as associações, conexões e movimentos, identificando e analisando a instabilidade que acontece no coletivo. Para acompanhar os actantes, os pesquisadores precisam acompanhar seus rastros. Nesta pesquisa, analisamos não só cada grupo separadamente, mas também acompanhamos a interação entre a turma como um todo e os momentos de colaboração ou a falta deles. Consideramos os desafios, as dúvidas, as competências e habilidades observadas, a interação e a colaboração entre os integrantes dos grupos, os sites e os movimentos realizados desde a primeira intervenção até o último encontro.

Já no primeiro encontro, quando os grupos começaram a ser formados, foi percebida claramente a divisão não só por amizade, mas, principalmente, pelas habilidades com as TD. Os estudantes da turma já se conhecem de anos anteriores e por isso têm suas preferências de amizade, mas, por já se conhecerem, também sabem quem são aqueles que têm uma maior desenvoltura com as TD e os que costumam jogar na internet.

A primeira fonte de incerteza, criada por Latour (2012), diz que não existem grupos, e sim a formação deles, pois os seus integrantes podem deixá-los a qualquer momento sem se preocuparem em preservar os laços de amizade. Em nossa intervenção, aconteceram algumas tentativas de trocas, a maioria realizada, sem que os membros do grupo se preocupassem com a amizade, pois eles queriam ter a chance de manipular as TD, pois a maior parte dos conflitos ocorreu porque um ou outro componente do grupo não pôde mexer no computador como queria.

As principais diferenças entre as características dos três usuários (SANTAELLA, 2004) que encontramos em nossa pesquisa podem ser entendidas por meio da tabela a seguir (ver Quadro 13):

Apesar de quatro grupos terem sido classificados como usuários expertos, eles tinham entre si características que os diferenciavam. O grupo 2 navegou com facilidade, mas não se arriscou tanto no ciberespaço como os grupos 3, 4 e 5. O grupo 3 dedicou um bom tempo no

Quadro 13 – Características dos usuários, de acordo com Santaella (2004).

Novato	Leigo	Experto
Não tem intimidade com a rede	Consegue acessar a rede	Acessa a rede pelo menos uma vez por dia
Memoriza apenas um caminho na rede	Memoriza rotas específicas	Esquema mental de navegação
Incapacidade de encontrar um caminho de volta	Quando se perde na navegação, fica desesperado	Manipula as ferramentas e comandos com desenvoltura
Falta de compreensão dos signos	Elimina alternativas falsas e escolhe as corretas	Conhecem os segredos dos sinais que aparecem tela
Desconcentração, erros e confusão	Tentativa e erro	Esquema mental de navegação
Impaciência em relação ao tempo	Examina a situação	Sabe manipular as ferramentas e comandos com velocidade

Fonte – Elaborado pelas autoras com base em Santaella (2004).

ciberespaço para encontrar a questão ideal, tinha o propósito de realizar as tarefas de acordo com a proposta. O grupo 4 cumpriu a proposta e iniciou a invenção de um novo jogo. Já o grupo 5 fez muitas atividades ao mesmo tempo, criou, jogou, planejou, criou estratégias e, aparentemente, conseguiu cumprir todas as funções que se propuseram a fazer.

No segundo dia de intervenção com a participação das crianças, antes de buscá-los na sala de referência, deixamos aberto o questionário *on-line*, criado para ser respondido ao final da intervenção e saber o que os estudantes estavam achando da intervenção até aquele momento. O questionário *on-line* teve as seguintes perguntas:

- Como vocês decidiram as novas características do jogo?
- Todos do grupo deram suas opiniões na criação do ambiente?
- O que acharam dessa primeira etapa?

A maior parte dos estudantes respondeu o questionário muito rápido para poder continuar jogando. Outra função do questionário foi como registro. Além das anotações no diário de campo, utilizamos os questionários, as gravações no Camtasia e as cartografias para analisar os movimentos dos estudantes no ciberespaço.

Ainda no segundo dia aconteceu algo interessante, como foi mencionado nas subseções anteriores, pois alguns estudantes pediram para trocar de grupo com diversas justificativas dos motivos para não estarem se entendendo. Surgiram falas como: “Professora, ele não deixa eu mexer”, “Ela não sabe fazer”, “Eu não quero criar do jeito dele” e até “Ela implica comigo porque não gosta do meu cabelo”. Nesses momentos, conversamos e explicamos que eles

poderiam trocar, mas iríamos nos esforçar para que essa troca acontecesse apenas uma vez, pois é importante primeiro tentar conversar com os colegas e se esforçar para que todos conseguissem trabalhar colaborativamente e participar da proposta e, para isso, teríamos que tentar, respeitar e conversar. Eles trocaram uma vez de grupo e concordaram em seguir no mesmo grupo até o final da intervenção, mas percebemos que esse ajuste de membros de grupo realmente foi necessário para que a maior parte da turma conseguisse trabalhar em conjunto e em harmonia.

Quando a criação do jogo se dá de maneira colaborativa, os estudantes ainda têm a chance de desenvolver autonomia e interagir entre si, tendo que, em conjunto, tomar decisões e estar envolvidos na proposta, pois “(...) mais do que estar em uma coletividade, os sujeitos precisam participar ativamente desse grupo” (HOSTINS; SILVA; ALVES, 2016, p. 161).

Segundo Siementkowski (2018), as práticas de ensino que promovem a aprendizagem colaborativa defendem que o conhecimento seja construído em conjunto, por meio da interação entre os integrantes do grupo. Dessa maneira, a importância de se discutir como as TD podem ser usadas de modo significativo para os estudantes, visando a aprendizagem, papel fundamental da escola.

O papel do professor, nesse momento, de acordo com Santaella (2009), é trabalhar com os jogos digitais com objetivos de aprendizagem bem estabelecidos, visando o interesse do grupo e os instigando a superar seus limites, por isso a importância de conhecer os alunos, escolher previamente o recurso a ser utilizado, planejar e organizar a proposta.

Ainda nessa segunda semana de intervenção, os grupos já estavam habituados ao ambiente e avançaram na criação; surgiram personagens e objetos novos. Encontraram os comandos para desfazer ações, aumentar e diminuir objetos. À medida que a turma progredia nas etapas, também fomos aprendendo e descobrindo ferramentas novas, pois a todo momento que surgiam dúvidas por parte dos grupos, resolvíamos juntos.

Um aspecto que se fez presente durante a intervenção foi o fato de o ambiente estar todo em inglês, que poderia ser uma dificuldade para os estudantes e atrapalhar a criação do jogo digital, porém, a intuição e facilidade dessa geração “Polegarzinha” mostrou que não. A partir das observações e das gravações, verificamos que esse detalhe não foi impedimento para eles continuarem a proposta. O ambiente Kodu é bastante intuitivo, com imagens e sons, o que ajudou as crianças, as quais “nasceram” com essa facilidade de manipular as TD e, mesmo para aquelas que não tinham essas habilidades tão desenvolvidas, o inglês tornou-se apenas um detalhe do jogo.

Optamos, em razão do nosso tempo para finalizar a pesquisa, em fazer a programação

de outros personagens que ainda faltavam, lembrando que não fizemos nenhuma escolha que caberia a eles, todos os grupos realizaram as principais ações, além de já ter programado alguns personagens, escolherem as músicas e as questões da próxima etapa.

No dia de procurar as questões, os grupos chegaram na sala de informática, testaram o jogo todo programado e, após sugerirmos que procurassem a questão, lançaram-se no ciberespaço. Sugerimos o tema: Sistema Solar, pois, segundo eles, a turma havia aprendido em sala esse assunto. Nesse momento, cada grupo diferenciou-se bastante, desde a organização para a pesquisa, o site de busca, até a própria questão. Alguns pediram ajuda, outros fizeram todo o processo sozinhos (ver Figura 24).

Figura 24 – Cartografias conjuntas dos seis grupos



Fonte – Cartografias elaboradas pelas autoras pelo software on-line Prezi (<https://prezi.com>) (2018).

As cartografias das associações que os grupos realizaram para pesquisar a questão do jogo digital foram bem diversas. Houve semelhanças nas ilustrações, porém cada uma teve sua

especificidade. Os grupos 1, 3, 5 e 6 realizaram rotas simples, mas os movimentos e motivos pelos quais cada um seguiu o caminho mais simples foram diferentes. Os integrantes dos grupos 1 e 6, foram, inicialmente, considerados usuários leigos e novatos, respectivamente. Suas rotas foram curtas e básicas, e entendemos que o motivo foi a pouca familiaridade com as TD, a falta de domínio das ferramentas de navegação no ciberespaço e a pouca, ou nenhuma, experiência com os jogos digitais.

Os grupos 3 e 5 também apresentaram uma cartografia considerada simples, porém seus integrantes foram classificados com o perfil de usuários expertos, e as rotas simples podem ser explicadas pela pressa em jogar por já terem discutido e chegado a um acordo sobre a questão ou por simplesmente eles não terem a opção imediata de sites diferentes para navegar. Assim que abrem o navegador, este inicia no Google, que, quando acessado para buscar informações sobre uma palavra ou expressão, mostra sites comuns, que geralmente são pagos para aparecerem em um lugar privilegiado, fazendo com que os estudantes se deparem com os mesmos sites de conteúdos e, se quiserem acessar outros diferentes, precisam mergulhar no ciberespaço, descobrir novos caminhos e explorar esse ambiente. E, ainda que esses grupos tivessem condições de se aprofundarem na navegação, a vontade de jogar e criar falou mais alto.

Dentre esses grupos que apresentaram uma cartografia simples, o grupo 5 nos chamou atenção, pois consideramos seus integrantes não só como usuários expertos, mas também como leitores ubíquos, e apesar dessa definição e suas características, eles também realizaram uma rota de navegação simples. Entendemos que, como leitores ubíquos, dividiram a atenção com muitos comandos e por isso se adiantaram na pesquisa, pois eles já tinham em mente uma questão pronta e nos falaram que não precisavam buscar na internet; mesmo assim, quiseram cumprir com os combinados de nossa pesquisa. Esse grupo teve suas particularidades. Na maioria das intervenções, terminaram a proposta antes dos outros grupos e, em seguida, voltaram a jogar; algumas vezes ficaram esperando mais comandos da proposta e percebemos que suas habilidades estavam muito à frente de nossas propostas.

Os grupos 2 e 4, classificados como usuários expertos, apresentaram as rotas de navegação mais complexas e detalhadas, porém suas ações se diferenciaram: o grupo 2 estava preocupado em realizar a proposta da melhor forma possível, considerou as atividades como se estivessem em aula e levou a sério todos os momentos, por isso os integrantes quiseram procurar uma questão que tivesse nossa aprovação, que achassem interessante e levaram um tempo para tal.

O grupo 4 foi dedicado e preocupado em encontrar o que seus integrantes consideravam uma boa questão, leram alguns sites com conteúdos diferentes, conversaram sobre possíveis

assuntos e foram além do que já estava posto a eles.

Ao observar os movimentos de cada grupo no ciberespaço, foi possível identificar que todos iniciaram a busca pelo *Google*. Alguns escreveram uma pergunta, outros já pensaram em algo do conhecimento deles e escreveram apenas para verificar se era verdadeira, outros digitaram “Sistema Solar”, expressão mais utilizada entre eles, e pesquisaram sua questão a partir do conteúdo que apareceu após essa primeira busca.

Outro aspecto observado é que os primeiros resultados, depois dos anúncios que aparecem indicados nas pesquisas na Internet quando é escrito algo no espaço de busca do *Google*, foram os mais visitados, especialmente pelos usuários novatos e leigos, que não avançaram para o segundo *link*, o que significa que o modo como os sites se distribuem nos resultados que aparecem tende a influenciar os conteúdos dos quais os estudantes se apropriam. Esse movimento foi também observado por Ávila (2014) nas rotas de navegação das crianças do primeiro ano que participaram da sua pesquisa, indicando que a busca no *Google* influenciou as escolhas e os caminhos que os alunos realizaram, pois geralmente, ao observar os resultados, eles clicaram nos primeiros sites que surgiram. A pesquisa de Nau (2015), realizada com professores do Ensino Fundamental, observou que eles também escolheram os primeiros resultados para comporem sua prática pedagógica, apesar de, na pesquisa, alguns professores terem avançado sua busca para as páginas seguintes dos resultados ou mesmo para os links ao final da página do navegador, o que não foi observado por Ávila (2014) nas rotas de navegação das crianças.

Os primeiros *links* são anúncios pagos para aparecerem em primeiro lugar, o que indiretamente já direciona o estudante para determinado site que, geralmente, leva para outros caminhos que não são da Educação, pois, ao invés de aparecerem esses anúncios, poderiam aparecer conteúdos selecionados pela própria escola, ou até mesmo pelos sites, aqueles com conteúdos confiáveis. Seguimos a mesma lógica para o site que abre o navegador: por que não iniciar a navegação por site de Educação, já que estamos em um ambiente escolar?

A intenção nesta pesquisa não foi direcionar o site de busca e, sim, perceber qual seria esse movimento, por isso deixamos os estudantes livres para pesquisarem nos sites que abriam no computador da escola, como também para digitar qualquer outro endereço de busca que fosse conhecido deles.

Humanos (pesquisadora, professor, estudantes) e não humanos (computadores, projetor multimídia, sites, ambiente Kodu, programa Camtasia) interagiram durante toda a intervenção e, como actantes, promoveram associações na rede e transformaram ações desde o início da criação do jogo até o momento de procurar as questões.

Ao pesquisarem a questão do jogo digital, transformarem o ambiente Kodu, utilizarem suas ferramentas, darem um novo significado para esse ambiente e criarem novos jogos, os estudantes puderem ser classificados como mediadores, pois, conforme Latour (2012), os mediadores modificam o significado, e os alunos modificaram o espaço que foi apresentado a eles para que criassem um jogo.

Da mesma maneira, os actantes não humanos transformaram os participantes da proposta, proporcionaram momentos de interação e aprendizagem colaborativa, por meio das ferramentas do ciberespaço e do ambiente Kodu, possibilitando desafios e obstáculos.

A segunda fonte de incerteza sugere que não agimos sozinhos, ator e rede associam-se para produzir ações. As ações e associações realizadas pelos actantes, humanos e não humanos, estiveram conectadas e, como vimos anteriormente, ambos dependeram um do outro, tanto as TD, o ciberespaço, o ambiente Kodu quanto os estudantes e os pesquisadores.

As questões de interesses são fundamentais para os actantes produzirem ações e seus próprios interesses os ajudarão a desenvolver essas ações e transportarem informações. A quarta fonte de incerteza afirma que as realidades heterogêneas têm objetivos e são construídas por questões de fatos. Podemos perceber essa quarta fonte de incerteza, em nossa pesquisa, quando existe a colaboração entre os integrantes do grupo, enfrentando e superando os desafios, conhecendo o outro e a si mesmo.

Nosso último encontro seria para socializar os jogos, as questões, e para que os estudantes respondessem o segundo questionário *on-line* sobre todos esses dias de intervenção. Porém, um dia antes, aconteceu a greve dos servidores da PMF e não finalizamos essa etapa. Embora fosse um momento importante da pesquisa, creio que nosso objetivo foi cumprido na semana anterior, com a criação das questões.

Entendemos que, segundo Valente e Paula (2014), o jogo digital não deve ser compreendido como uma "ferramenta mágica", capaz de solucionar todos os problemas educacionais encontrados na escola atualmente. Para os estudantes, ele foi o principal motivo de estarem realizando a proposta. Após as intervenções, percebemos que criar o jogo, ou simplesmente jogar, foi o que fez as crianças continuarem, terem ideias, aceitarem a colaboração, irem atrás de desafios e superá-los. Para nós, pesquisadores, o jogo digital ajudou a entendermos esses movimentos dos estudantes, o que eles esperam da escola e o que gostam de fazer.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início desta pesquisa, explicitamos alguns desafios a serem cumpridos e inquietações a serem resolvidas. Refletimos que no processo de análise final deste estudo é fundamental retomarmos os objetivos iniciais para verificar se conseguimos responder aos questionamentos inicialmente propostos.

A questão que nos provocou no início desta pesquisa foi: Quais as cartografias que emergem das associações que os estudantes, que frequentam o quinto ano do Ensino Fundamental na Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva, realizam no ciberespaço ao criarem um jogo digital colaborativo? Desse modo, nos propomos a conhecer as rotas de navegação desses estudantes, suas habilidades no ciberespaço e a interação e colaboração entre eles no momento das intervenções.

Nosso objetivo principal foi cartografar as ações que os estudantes realizaram no ciberespaço ao criarem os jogos digitais no ambiente Kodu, de maneira colaborativa, a fim de colaborar com as práticas pedagógicas na escola. Como objetivos específicos, buscamos identificar os rastros das ações realizadas pelos estudantes ao criarem os jogos digitais colaborativos no ciberespaço, descrever as associações que cada grupo realizou ao criar seu jogo digital, elaborar e analisar nas cartografias as associações efetivadas no ciberespaço.

Os jogos digitais, neste trabalho, possibilitaram aos alunos serem os protagonistas deste processo de criação de um jogo digital, ampliando seus conhecimentos no ciberespaço e possibilitando o uso da sua criatividade de forma colaborativa para o desenvolvimento das suas competências e habilidades.

Ao final deste caminho trilhado, nos aproximamos dos objetivos traçados no início da pesquisa. Nessa trajetória, novas possibilidades surgiram, alguns novos referenciais foram adotados e as observações tornaram-se mais detalhadas. Nosso referencial teórico-metodológico pautou-se na TAR e seguimos com essa teoria até o fim deste trabalho. A TAR nos direcionou o modo de seguir as associações dos actantes na rede e registrar suas ações no diário de campo, por meio de questionários e vídeos. A cartografia foi nosso instrumento de análise. Mapeamos os movimentos dos estudantes no ciberespaço por meio dos mapas cartográficos e, dessa forma, analisamos essas associações.

Inicialmente, a turma foi dividida em seis grupos, escolhidos pelos próprios estudantes. Após, de acordo com as características adotadas por Santaella (2004), traçamos os perfis cognitivos de cada grupo, resultando numa variedade de usuários: leigos, novatos, expertos e, um grupo

em especial, os estudantes foram classificados como leitores ubíquos.

A aprendizagem colaborativa, que foi uma das categorias definidas neste estudo, fez-se presente em nossas intervenções. Alguns grupos, ao decorrer da pesquisa, tiveram mais dificuldades em se entenderem e chegarem em um acordo, porém a maioria dos estudantes nos mostrou possibilidades de interação e desenvolvimento por meio da colaboração e reforçou o que inicialmente entendemos sobre a importância da aprendizagem colaborativa.

Entendemos, a partir de Irala e Torres (2014), a aprendizagem colaborativa como a relação entre duas ou mais pessoas auxiliando-se na construção do conhecimento. Percebemos que essa turma não costuma participar de atividades neste local com seus professores de sala, principalmente nas atividades em grupo, que exigem colaboração entre os participantes.

Durantes as intervenções, também foram observadas competências e habilidades, definidas por Brow (2005) e Jordão (2012), respectivamente, que foram desenvolvidas por cada grupo. Dessa forma, os estudantes puderam desenvolver capacidades de interação e colaboração, negociação de informações, resolução de problemas e serem colocados como sujeitos ativos na construção de conhecimento, além de estabelecerem relações de parcerias entre eles.

A partir da nossa problemática inicial, observamos as cartografias que emergiram das associações realizadas pelos estudantes no momento em que se conectaram ao ciberespaço para procurar a questão do jogo; as cartografias ilustraram rotas diversas, justificadas, principalmente, pelos tipos de usuários de cada grupo, mas também pelos recursos que são disponibilizados na rede, como o site definido pelo navegador.

As cartografias das associações dos seis grupos foram fundamentadas a partir do tema “Sistema Solar” que, segundo a informação dos professores, foi um assunto recém trabalhado pela turma. O *Google* é o site instalado nos computadores das escolas da Rede Municipal de Florianópolis e, dessa forma, no momento em que o servidor é aberto, o usuário já é direcionado a esse site de busca.

Observamos, ao longo desta pesquisa, a necessidade de um direcionamento para os alunos na utilização da ferramenta de pesquisa no *Google* (por exemplo, explicar utilização de palavras-chaves, sites confiáveis etc.) como forma de incentivar os estudantes a explorarem novos espaços de aprendizagem. O direcionamento condicionado ao *Google* limitou os estudantes aos sites mais conhecidos e links que apareceram em primeiro lugar na busca, definindo também as rotas de navegação de alguns grupos que não têm o perfil de se arriscar no ciberespaço e realizar pesquisas com frequência. E mais: vale ressaltar que o *Google* é um site de pesquisa privado, que tem como objetivo o ganho financeiro. Assim, normalmente os primeiros links que

ele indica pagam para a empresa para estarem nesses primeiros lugares de acesso. Dessa forma, a escola, especialmente a pública, deveria, ao menos, analisar, refletir sobre esse fato. Sabemos que vivemos em uma sociedade em que o consumo é bastante exacerbado, que as crianças são alvo do mercado de consumo (LIPOVETSKY,2007; CANCLINI, 2001). Nesse sentido, o espaço escolar, ao invés de promover o uso ingênuo, consumista e simplista da rede digital, poderia promover o desenvolvimento de um uso mais consciente, talvez disponibilizando os softwares e programas livres (PRETTO; LAPA, 2010).

As cartografias caracterizadas como curtas e simples nos remeteram a usuários com pouca familiaridade com o ciberespaço e à falta de domínio dos seus sinais. Porém, também foram observados esses tipos de rotas realizadas por usuários expertos, pelo fato de que estavam mais interessados em jogar do que em pesquisar no ciberespaço. Dessa forma, organizaram-se e decidiram rapidamente a questão. Já as cartografias que se apresentam mais detalhadas surgiram dos grupos dos usuários expertos, especificamente dois grupos que se interessaram bastante pela proposta e escolheram pesquisar uma questão que julgaram interessante.

Nos momentos de criação do ambiente Kodu, de programar os personagens, colocar música no jogo, e inclusive quando se lançaram ao ciberespaço para pesquisar a questão, observamos mecanismos de uso das TD em que os estudantes assumiram a função de mediador. Entretanto, os actantes não humanos (computador, questionário, ciberespaço e ferramentas do ambiente Kodu) também manifestaram características de mediadores nos momentos em que interagiram com os estudantes e pesquisadores e transformaram os movimentos realizados e as ações de interação entre os integrantes dos grupos e destes com os pesquisadores.

Algumas limitações foram encontradas ao longo deste estudo, as quais poderão ser exploradas em outras pesquisas. Consideramos quatro encontros um curto espaço de tempo para realizar a criação do jogo, principalmente por envolver programação. Apesar de o jogo digital não ser nosso objeto de estudo, acreditamos que também seria interessante e enriquecedor que essa proposta seja construída num tempo maior e suficiente para que os estudantes sejam responsáveis por cada etapa, explorem melhor as rotas de navegação e possam ser orientados sobre a maneira como podem realizar suas pesquisas no ciberespaço, visto que a maior parte das rotas de navegação foi limitada a sites específicos.

Aumentar o campo de pesquisa, como, por exemplo, realizar intervenções com estudantes de outras turmas com idades diferentes, de maneira individual, com professores, com outras propostas de jogos, inclusive no ambiente Kodu, que permite criar além do “Quiz de verdadeiro ou falso”, seria uma proposta interessante para identificar como seriam as rotas definidas e como

o exercício de colaboração aconteceria entre os participantes.

Percebemos que a formação dos grupos aconteceu não só por amizade, mas, principalmente, por habilidade; a questão da colaboração ficou bem evidente em grupos mais homogêneos, em que se tinha níveis parecidos de habilidades com as TD; aqueles que terminavam mais rápido, ficavam inquietos para a próxima etapa, procurando muitas vezes outros jogos para passarem o tempo.

Neste trabalho, passamos a refletir sobre a importância de conhecermos as especificidades de cada estudante, suas competências, seus saberes. Assim, ressaltamos a importância do olhar atento do pesquisador em direção aos participantes da pesquisa.

Acreditamos que a presente pesquisa poderá auxiliar as futuras práticas pedagógicas na escola que estão relacionadas às TD e também às que dizem respeito à aprendizagem colaborativa. Considerando que humanos e não humanos interagem entre si e estão sempre se modificando, as práticas educativas podem ser pensadas com o intuito de auxiliar o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes, bem como o desenvolvimento de seus conhecimentos, de maneira que os estudantes se tornem protagonistas das ações realizadas.

Inserido na linha de pesquisa “Educação, Comunicação e Tecnologia”, este estudo articula-se com o foco da linha, que são os desafios colocados à Educação na sociedade contemporânea, pois, como já vimos nos capítulos anteriores, hoje os estudantes que frequentam as escolas não são mais como antigamente, uma nova infância se constitui e, dessa maneira, novos usuários e leitores das TD também. Professores e escola também necessitam se modificar para acompanhar o ritmo desses alunos e lançar mão de alternativas de ensino.

*A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. Dir-se-ia que tudo o que se passa está organizado para que nada nos aconteça (LARROSA, 2002, p. 21).*

Finalizamos esta experiência de navegação com a certeza do crescimento pessoal e como pesquisadoras, por meio do envolvimento com os estudantes e da aproximação com a escola. Acreditamos que este estudo contribuirá com as práticas pedagógicas, bem como com as políticas educativas relacionadas às TD. Ao longo da pesquisa, algumas reflexões fizeram-se presentes e surgiram novas inquietações, as quais poderão dar início a novas rotas. Na verdade, estamos só começando, ainda há muito o que aprender.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, A. G. **Eu fiz meu game**: um framework para a criação de jogos digitais por crianças. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2017.
- ANDRÉ, M. E. D. A. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95–103, jul. 2013.
- AVILA, S. de L. **Navegar no ciberespaço**: as rotas de navegação de crianças em processo de alfabetização. 2014. p. 316. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
- AVILA, S. de L.; BORGES, M. K. Modernidade líquida e infâncias na era digital. **Cadernos de Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão**, v. 22, n. 2, p. 102–114, 2015.
- BOESSIO, L. **Dispositivos móveis no ensino médio inovador**: um estudo de controvérsias a partir da teoria ator-rede. 2015. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.
- BONDÍIA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n. 19, jan. 2002.
- BORGES, M. K. Educação e cibercultura: perspectivas para a emergência de novos paradigmas educacionais. In: VALLEJO, Antonio Pantoja; ZWIEREWICZ, Marlene (Orgs.). **Sociedade da informação, educação digital e inclusão**. Florianópolis: Insular, 2007. p. 53–86.
- BROWN, M. Learning Spaces. In: OBLINGER, D.; OBLINGER, J. (Orgs.). **Educating the Net Generation**. Educause, 2005.
- CANÁRIO, R. **A escola tem futuro?**: Das promessas às incertezas. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- CANCLINI, N. G. **Consumidores e cidadãos**: conflitos multiculturais da globalização. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.
- CATHCART, K. D. P. **Criação de jogos digitais por crianças**: processos colaborativos de aprendizagem na escola inclusiva. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2017.
- ESCOLA BÁSICA MUNICIPAL INTENDENTE ARICOMEDES DA SILVA. **Projeto político pedagógico (PPP)**. Florianópolis, 2014. p. 56.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1989.

HOSTINS, R. C. L.; SILVA, C. de; ALVES, A. G. Coletividade, colaboração e experiência: pressupostos para a inclusão escolar e a aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 46, p. 159–176, jul. 2016.

IRALA, E. A.; TORRES, P. L. **Aprendizagem colaborativa**: teoria e prática. Disponível em: <[http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2\\_03\\_Aprendizagem-colaborativa.pdf](http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2017.

JORDÃO, T. C. **Orientação para o uso seguro da internet**: a construção de um jogo com a colaboração de crianças e adolescentes. 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

KENSKI, V. M.; JORDÃO, T. C. Atuação dos educadores facilitando a autoria colaborativa de jogos pelos alunos. In: TORRES, P. L. (Org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. 1. ed. Curitiba: SENAR-PR/KAIRÓS Edições, 2014. v. 1. p. 285–300.

KODU. **Kodu**. Disponível em: <<http://research.microsoft.com/en-us/projects/kodu/>>. Acesso em 1 out. 2017.

LAPA, A.; PRETTO, N. de L. Educação a distância e precarização do trabalho docente. **Em Aberto**, Brasília, v. 23, n. 84, p. 79–97, nov. 2010.

LATOUR, B. **Biografia de Bruno Latour**. 2011. Disponível em: <<http://www.bruno-latour.fr/biography>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. **Reagregando o social**: uma introdução à teoria Ator-Rede. Salvador: EDUFBA-EDUSC, 2012.

LEMOS, A. **A comunicação das coisas**: teoria ator-rede e cibercultura. São Paulo: Annablume, 2013.

\_\_\_\_\_. **Biografia de André Lemos**. 2011. Disponível em: <<http://www.cienciaecultura.ufba.br/agenciadenoticias/pesquisadores/andre-lemos-2/>> Acesso em: 15 mai. 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. **Ensinar e aprender, aprender e ensinar**: o lugar da teoria e da prática em didática. 2014.

LIPOVETSKY, G. **A felicidade Paradoxal**: Ensaio sobre a sociedade do hiperconsumo. Tradução: Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia da Letras, 2007.

LOURO, G. L. **Gênero, Sexualidade e Educação**. Petrópolis: Editora Vozes, 2003.

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

MELO, M. de F. de Q.; MORAES, M. O. Ludicidade, Tecnologias e Teoria Ator-Rede: agregando contribuições. **Athenea Digital**, Barcelona, v. 6, n. 3, 2016.

NAU, B. **Cartografias docentes no ciberespaço**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

NEVES, Soriany. LEMOS, André. A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura. São Paulo: Annablume, 2013. **Revista Eletrônica Mutações**, v. 6, n. 10, p. 189–194, 2015. ISSN 2178-7018. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufam.edu.br/relem/article/view/817>>.

OLIVEIRA, C. L. de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Revista Travessias**, v. 2, n. 3, 2008.

PAGLIUCA, F. C. **As redes sóciotécnicas do etanol**: estudo de caso de Ribeirão Preto. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2014.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. Tradução: Roberta de Moraes Jesus de Souza. **NCB University Press**, v. 9, n. 5, out. 2001.

PRETTO, N. de L. Educação, comunicação e informação: uma das tantas histórias. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 17–33, jul. 2009.

RABARDEL, P. **Les hommes et les technologies**: Approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua**: repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Paulus, 2013.

\_\_\_\_\_. **Navegar no ciberespaço**: O perfil do leitor imersivo. São Paulo: Paulus, 2004.

SANTAELLA, Lucia; FEITOZA, Mirna. **Mapa do Jogo**: A diversidade cultural dos games. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos Digitais Educacionais: benefícios e desafios. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, p. 1–10, 2008.

SERRES, M. **Polegarzinha**: uma nova forma de viver em harmonia, de pensar as instituições, de ser e de saber. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2015.

SIBILIA, P. A escola no mundo hiperconectado: Redes em vez de muros? **Revista Matrizes**, São Paulo, n. 2, p. 195–211, jan. 2012.

\_\_\_\_\_. **Redes ou paredes**: a escola em tempos de dispersão. Tradução: Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SIEMENTKOWSKI, B. C. **Achievement unlocked na sala de aula**: Relações entre o desenvolvimento de competências digitais por meio de jogos digitais. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SILVA, I. S. da. **Formação inicial docente**: os (des)usos das tecnologias digitais no curso de Pedagogia. 2016. p. 52. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Pedagogia) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

THOMAZ, M. V.; MOTA, J. M. S.; QUEIROZ E MELO, M. F. A. Simulando situações e (re)elaborando vivências através de um jogo eletrônico. **Contemporânea (UFBA Online)**, v. 14, p. 424–440, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Tradução: Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

**APÊNDICE A – TUTORIAL DO AMBIENTE KODU**

## **KODU FALSO E VERDADEIRO**

### **PRIMEIRO DIA E SEGUNDO DIA**

Vamos criar um jogo? Aperte a tecla ESC no teclado e vamos começar! Primeiro temos que criar o ambiente do jogo, vocês podem explorar todos os objetos e plantas. Não esqueça! Devemos deixar no jogo dois personagens que já estão nele, o KODU e o MONOCICLO. Também precisamos deixar o CÍRCULO AMARELO e as ESTRELAS. Agora que vocês já criaram um ambiente bem legal para o jogo, vamos PROGRAMAR os personagens pra criar nosso jogo de VERDADEIRO OU FALSO. As questões que vamos criar acontecerão sempre nos CÍRCULOS.

### **TERCEIRO DIA**

#### **PROGRAMANDO O MONOCICLO.**

**1** CLIQUE NA TECLA ESC  , DEPOIS EM **FERRAMENTA**  E

SIGA A SEQUÊNCIA DE CLIQUES: **PROGRAM**  -> **WHEN** (QUANDO)

-> **KEYBOARD**  -> + -> **SETAS DE DIREÇÃO**, ONDE ESTÁ ESCRITO:

**ARROWS (SETAS)**  -> + -> CLICA EM **DO** (QUE VAI APARECER AO LADO DO TECLADO) -> VAI APARECER OUTRO CÍRCULO COM OPÇÕES,

ENTÃO VOCÊ CLICA EM **MOVE**  . **TESTAR** 

**2** Clique em **FERRAMENTA**



novamente, agora no **MONOCICLO**



e em **PROGRAM**. Clique no + e na imagem em que está escrito **MORE**.

Agora clique em **ON LAND** (que é quando o monociclo estiver na terra)



; Clique em + de novo e aperte na **GRAMA** (quadrado com verde e



marrom)

; clique em + novamente e **ACTIONS**, escolha a **PALETA DE**



**CORES**, depois clique em +, **COLOR** e escolha **WHITE** (que é a cor branca)

**3** Clique no + ao lado da palavra **WHEN** que significa **QUANDO**. Aperte em **MORE**, escolha **ON LAND**, clique novamente em +, escolha o piso **AMARELO**, que é o número **49**. Ao lado da palavra **DO**, aperte em + para mudar a cor do monociclo, aperte em **COLORS** (bolinha colorida), clique em **YELLOW** (**AMARELO**). Quando ele estiver no círculo amarelo, sua cor será trocada para amarela. **TESTAR**

**4** Agora vamos mudar a música. Clique no + ao lado da palavra **DO**. Aperte em



**ACTIONS** e clique em **PLAY**. Aperte no outro + e clique em **MUSIC** e



em **NEWS**. Pode escolher uma música (sugestão: música do **KODU**); Suba esta opção para o número três, pois só será feita quando ele estiver na grama, colocamos



no número 3 . Clique com o botão esquerdo do mouse e aperte **COPY ROW**. Vá depois do número 4, e clique com o esquerdo e aperte em **PASTE ROW**. Esse será nosso número 5, mas vamos trocar a música. Clique: **MUSIC -> MUSIC C**. Ou outra da sua preferência.

**VAMO TESTAR, LEVE O MONOCICLO ATÉ O CÍRCULO AMARELO.**

**ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) seu(ua) filho(a)/dependente está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado intitulada **“Cartografia: seguindo o rastros de alunos na criação colaborativa de jogos digitais”**, que irá propor a criação de jogo digital e tem como objetivo cartografar as ações que as crianças que frequentam o quarto do Ensino Fundamental da Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva (EBIAS) realizam no ciberespaço ao criarem jogos digitais de maneira colaborativa. Serão previamente marcados a data e horário para as intervenções, utilizando computadores e questionário online. Não é obrigatória a participação na pesquisa.

O(a) seu(ua) filho(a)/dependente e seu/sua acompanhante não terão despesas e nem serão remunerados pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação serão ressarcidas. Em caso de danos, decorrentes da pesquisa será garantida a indenização.

De acordo com o projeto guarda-chuva desta pesquisa: “Educação e cibercultura: o entre lugar das políticas, das práticas educativas, das tecnologias digitais e dos actantes das redes sociotécnicas” aprovado pelo parecer número 2.313.10, os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver aplicação de questionário e observação de aulas. Mesmo assim, o participante poderá sentir algum desconforto, por isso, os pesquisadores tentarão estabelecer um clima de confiança e de empatia com os sujeitos envolvidos.

A identidade do(a) seu(ua) filho(a)/dependente será preservada pois cada indivíduo será identificado por um número ou nome aleatório. Os benefícios e vantagens de participar deste estudo serão: a possibilidade de contribuir para a elaboração de conhecimento científico nos processos educativos e ainda, os resultados obtidos, poderão servir de subsídios para a melhoria da educação catarinense e da formação de professores oferecidas pelas universidades.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão as estudantes de mestrado Isabela Santos da Silva Oliveira, Fernanda Beatriz Macedo e Diane Schlieck e a professora responsável pela turma (nome da professora)

O(a) senhor(a) poderá retirar o(a) seu(ua) filho(a)/dependente do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Solicitamos a sua autorização para o uso dos dados do(a) seu(ua) filho(a)/dependente para a produção de artigos técnicos e científicos. A privacidade do(a) seu(ua) filho(a)/dependente será mantida através da não-identificação do nome.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa.

**NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PARA CONTATO: ISABELA SANTOS DA SILVA OLIVEIRA**

**NÚMERO DO TELEFONE: 999032561**

**ENDEREÇO: AVENIDA LUZ BOITEUX PIAZZA, 6902.**

**ASSINATURA DO PESQUISADOR:**

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEPESH/UEDESC

Av. Madre Benvenuta, 2007 – Itacorubi – Florianópolis – SC - 88035-901

Fone: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: [cepsh.reitoria@udesc.br](mailto:cepsh.reitoria@udesc.br) / [cepsh.udesc@gmail.com](mailto:cepsh.udesc@gmail.com)

CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

SEPN 510, Norte, Bloco A, 3ºandar, Ed. Ex-INAN, Unidade II – Brasília – DF- CEP: 70750-521

Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: [conep@saude.gov.br](mailto:conep@saude.gov.br)

### **TERMO DE CONSENTIMENTO**

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a respeito do meu(minha) filho(a)/dependente serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em meu(minha) filho(a)/dependente, e que fui informado que posso retirar meu(minha) filho(a)/dependente do estudo a qualquer momento.

Nome \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ extensão \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.



**ANEXO B – CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES**

## CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES

Permito que sejam realizadas fotografia, filmagem ou gravação de meu filho/dependente para fins da pesquisa científica intitulada **“Cartografia: seguindo os rastros de alunos na criação colaborativa de jogos digitais”**, e concordo que o material e as informações obtidas relacionadas ao meu filho/dependente possam ser publicados em eventos científicos ou publicações científicas. Porém, o meu filho/dependente não deve ser identificado por nome ou rosto em qualquer uma das vias de publicação ou uso, e que as fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade e guarda do grupo de pesquisadores do estudo.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Local e Data

\_\_\_\_\_  
Nome do Responsável pelo Sujeito Pesquisado

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável pelo Sujeito Pesquisado

**ANEXO C – CERTIFICADO DO ASSENTIMENTO**

**CERTIFICADO DO ASSENTIMENTO**

Entendi que a pesquisa é sobre uma atividade de criação colaborativa de jogos digitais, na sala de informática da EBIAS, juntamente com a professora Marcela. Estou ciente também que posso pedir à pesquisadora Isabela Santos da Silva Oliveira qualquer esclarecimento sobre a pesquisa, podendo inclusive me recusar a participar ou interromper minha participação a qualquer momento.

Assinatura das crianças:

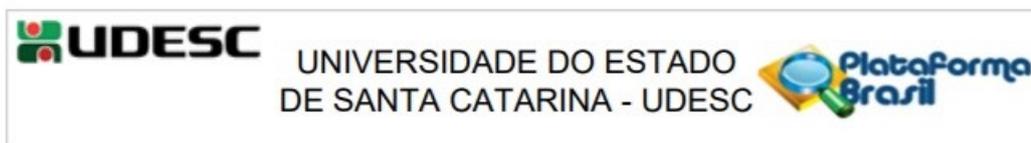
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Assinatura da pesquisadora:

.....

Data: ...../...../.....

## ANEXO D – PARECER DO PROJETO DE PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Educação e cibercultura: o entre lugar das políticas, das práticas educativas, das tecnologias digitais e dos actantes das redes sociotécnicas

**Pesquisador:** Martha Kaschny Borges

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 70599217.7.0000.0118

**Instituição Proponente:** FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SC UDESC

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.313.107

#### Apresentação do Projeto:

Cuida-se da terceira versão de um estudo que tem como tema a "Educação e Cibercultura: o entre lugar das políticas, das práticas educativas, das tecnologias digitais e dos actantes das redes sociotécnicas". A pesquisadora responsável é Martha Kaschny Borges, e fazem parte da equipe de pesquisa: CLAUDIA REGINA CASTELLANO LOSSO, CARMEN MARIA CIPRIANI PANDINI, DIANE SCHLIECK, LIDIANE GOEDERT e ISABELA SANTOS DA SILVA. É um projeto de pesquisa do Centro de Ciências Humanas e da Educação, Curso de Graduação em Pedagogia, Grupo de Pesquisa: Educação e Cibercultura, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Visão geral da metodologia: participação: 20 gestores que ocupem cargos de direção, coordenação ou supervisão das escolas, 20 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, 20 professores dos anos finais do Ensino Fundamental, 10 professores do Ensino Médio, 30 professores do Ensino Superior, 50 alunos dos anos iniciais do EF, 50 alunos dos anos finais do EF, 25 alunos do EM e 75 alunos do ES. Total de participantes: 300 (trezentos). As entrevistas serão gravadas. Haverá observações em sala de aula, serão previamente agendadas em comum acordo com os sujeitos da pesquisa. Estas medidas serão realizadas tanto nas dependências da Universidade do Estado de Santa Catarina, como nas escolas