



UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

SANDRO DE PAIVA CARVALHO

Jogos eletrônicos: como são “etiquetados” de educacionais

Rio de Janeiro
2015

SANDRO DE PAIVA CARVALHO

Jogos eletrônicos: como são “etiquetados” de educacionais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estácio de Sá (UNESA) – RJ como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Stella Maria Peixoto de Azevedo Pedrosa
Coorientador: Prof. Dr. Luiz Alexandre da Silva Rosado

Rio de Janeiro
2015

C331j

Carvalho, Sandro de Paiva

Jogos eletrônicos: como são “etiquetados” de educacionais. / Sandro de Paiva Carvalho. - Rio de Janeiro, 2015.

98 f.

Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estácio de Sá, 2015.

1. Educação. 2. Jogos eletrônicos na educação. 3. Teoria ator-rede. 4. Jogos educativos. 5. Jogos eletrônicos, desenvolvimento. I. Título.

CDD: 370



Universidade Estácio de Sá
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

A dissertação

JOGOS ELETRÔNICOS: COMO SÃO “ETIQUETADOS” DE EDUCACIONAIS

elaborada por

SANDRO DE PAIVA CARVALHO

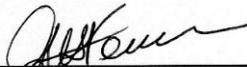
e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora foi aceita pelo Programa de Pós-Graduação em Educação como requisito parcial à obtenção do título de

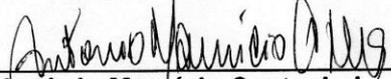
MESTRE EM EDUCAÇÃO

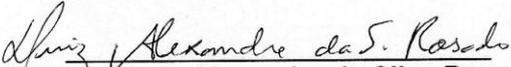
Rio de Janeiro, 04 de agosto de 2015.

BANCA EXAMINADORA


Profª Drª Stella Maria Peixoto de Azevedo Pedrosa
Universidade Estácio de Sá


Profª Drª Giselle Martins dos Santos Ferreira
Universidade Estácio de Sá


Prof. Dr. Antônio Maurício Castanheira das Neves
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca


Prof. Dr. Luiz Alexandre da Silva Rosado
Instituto Nacional de Educação de Surdos

Dedico este trabalho à minha tia: Corina Condé Carvalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a todos que me ajudaram direta ou indiretamente, para realização deste sonho.

A Deus, por me amparar nos momentos difíceis desta caminhada.

A minha tia Corina que me adotou como filho, quando eu tinha 14 anos, após o falecimento do meu pai e que me conduz até os dias de hoje.

A minha esposa Karla e minhas filhas Renata e Luísa, que suportaram meus momentos de *stress*.

À Estácio por me dar condições inquestionáveis para conduzir meu trabalho.

Aos meus orientadores, Prof^a Stella Maria Peixoto de Azevedo Pedrosa e Prof^o Luiz Alexandre da Silva Rosado, pelos ensinamentos e pela amizade que ficará eternamente.

Aos professores Giselle Martins dos Santos Ferreira e Antônio Maurício Castanheira das Neves pela disponibilidade de participar como membros da banca.

A todos os professores que fui aluno, Mônica, Laélia, Estrella, Alberto, Alexandre, Stella, Márcio.

E, por fim, aos meus colegas de curso, que nas horas de aperto, estavam sempre prontos a ajudar.

“Uma longa caminhada começa com o primeiro passo” (Lao-tsé).

“É assim para todos e para tudo na vida. Começar uma caminhada, escolher uma estrada, traçar estratégias, chegar ao final de um projeto! Aí, começa-se outra vez: o 1º passo, a estrada escolhida, o sonho, o projeto... Estamos a caminho, buscando concretizar um sonho, que foi sonhado quando ingressamos na Escola de Ensino Fundamental. As primeiras letras, a primeira Professora, a primeira turma... o primeiro passo. Daí em diante é só caminhar, buscar a chegada, o final da estrada. Deixar-nos envolver pelas perspectivas que a vida nos oferece, rever o sonho, corrigir o trajeto, eliminar obstáculos, vencer a distância. Nunca chegar! O primeiro passo ficou lá atrás. Passo a passo, a estrada vai sendo trilhada. A paisagem que margeia, as plantas, as flores, os vultos, o pó, o sol ou a chuva ficam gravados em nossa retina. São a nossa história. Inacabada. Fizemos do nosso sonho a própria razão de viver...”

(Corina Condé Carvalho)

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi mapear, por meio da observação dos bastidores de uma equipe de produção de jogos eletrônicos, as noções de educação que circulam entre seus atores (sujeitos e coisas), visando entender o(s) motivo(s) de sua denominação como jogos educacionais. Essa intervenção faz-se necessária para entendermos o que realmente acontece no processo de criação do jogo em seus bastidores de produção, pois os actantes envolvidos no processo podem oferecer pistas e indicações a respeito da rotulagem de um jogo na categoria educacional. Foram selecionados jogos declarados “educacionais”, dentre os produzidos pelo Laboratório de Multimídia Interativa do Instituto Federal de Educação do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba com o objetivo de identificar a existência de noções educacionais compartilhadas pelos atores (sujeitos e coisas) que compõem a rede. Para tal foram examinados os procedimentos adotados na produção dos jogos eletrônicos, os conhecimentos envolvidos, documentos, referências que as equipes usam para definir um jogo como educacional, visando identificar a presença de alguma abordagem teórica da área da educação. Desse modo foi possível verificar como as noções educacionais podem ser integradas no produto jogo, antes que este chegue a seu público-alvo. A proposta foi abrir a *caixa-preta* de alguns jogos declarados educacionais e investigar que noções educacionais circulam nos bastidores de produção, a fim de entender como o rótulo educacional é atribuído. Esta dissertação foi elaborada a partir de uma pesquisa qualitativa, com forte cunho exploratório. Tem-se como referencial teórico-metodológico, tanto para coleta como para análise dos dados, os conceitos de *ator*, *fachada* e *bastidores* de Erving Goffman (2002) para o estudo das equipes de produção; a Teoria Ator-Rede (TAR) de Bruno Latour (1997, 2000, 2004) para o mapeamento das redes que formam os *produtos-caixas-pretas*; e a descrição dos ambientes observados a partir das orientações advindas da experiência antropológica de Clifford Geertz (1989). A pesquisa revelou que os jogos analisados foram declarados de educacionais de diferentes formas. Os dados coletados permitiram a identificação de que nos bastidores de produção circularam algumas noções educacionais, relacionadas com o lúdico, com conteúdos curriculares, com autores da área de educação. Assim, a pesquisa apontou que o ser educacional na concepção dos atores envolvidos no desenvolvimento dos jogos analisados está relacionado com suas diferentes visões individuais. Espera-se que esse trabalho contribua para que se pondere sobre quando um jogo pode ser declarado educacional.

Palavras-chave: jogo eletrônico educacional, bastidores de produção, Teoria Ator-Rede.

ABSTRACT

The objective of this study was to map, by observing the scenes of a video game production team, the notions of education moving between its actors (individuals and things), to understand (s) subject (s) of its name as educational games. This intervention is needed to understand what really happens in the creation of the game in their production process behind the scenes, as the actants involved in the process can offer clues and indications about the labeling of a game in the educational category. Selected games were declared "educational", among those produced by the Laboratório de Multimídia Interativa do Instituto Federal de Educação do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba in order to identify the existence of educational notions shared by the actors (persons and things) that makes up the net. For such were examined the procedures adopted in the production of video games, the knowledge involved, documents, references that teams use to define a game like education, to identify the presence of some theoretical approach to education. This way it was possible to see how the educational concepts can be seen in the product set, before it reaches its target audience. The proposal was to open the black box of some educational declared that educational games and investigate notions circulating in production behind the scenes in order to understand how the educational label is awarded. This work was developed from a qualitative research, with a strong exploratory. It has been as a theoretical and methodological referential, both to collect and to analyze the data, the actor concepts, facade and backstage of Erving Goffman (2002) for the study of production teams; the Actor-Network Theory (ANT) Bruno Latour (1997, 2000, 2004) for mapping the networks forming product black boxes; and the description of the environments seen from the resulting guidelines of the anthropological experience of Clifford Geertz (1989). The survey revealed that the analyzed games were declared educational in different ways. The data collected allowed the identification that the production backstage circulated some educational concepts related to the playful, with curriculum content, with authors of education. Thus, the survey indicated that being educational in the design of the actors involved in the development of the analyzed games is related to their different individual views. It is hoped that this work will contribute to that consideration be given on when a game can be declared educational.

Keywords: educational computer game, production backstage, Actor-Network Theory.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Autores e conceitos	35
Quadro 2: Atores humanos envolvidos na pesquisa	40
Quadro 3: Atores humanos envolvidos na produção de jogos eletrônicos educacionais.....	42
Quadro 4: Atores não humanos do LAMIF	42
Quadro 5: Mapeamento das noções educacionais dos atores envolvidos no jogo 1.....	55
Quadro 6: Mapeamento das noções educacionais dos atores envolvidos no jogo 2.....	63
Quadro 7: Mapeamento das noções educacionais dos atores envolvidos no jogo 3.....	68
Quadro 8: Mapeamento das noções educacionais dos atores envolvidos no Jogo 4.	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenho de pesquisa.....	36
Figura 2: Planta Baixa do LAMIF	38
Figura 3: Entrada do LAMIF	39
Figura 4: Interior do LAMIF	39
Figura 5: Imagem do jogo 1	47
Figura 6: Imagem do jogo 1	47
Figura 7: Imagem do jogo 1	49
Figura 8: Imagem da montagem do tablado com o robô do jogo 4.....	50
Figura 9: Rede de atores humanos e não-humanos envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo 1 e confeccionada no <i>software</i> cmap.....	59
Figura 10: Rede de atores humanos e não-humanos envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo 2 e confeccionada no <i>software</i> cmap.....	65
Figura 11: Rede de atores humanos e não-humanos envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo 3 e confeccionada no <i>software</i> cmap.....	72
Figura 12: Aluno iniciando a montagem do robô	76
Figura 13: Elaboração da montagem do tablado	77
Figura 14: Elaboração do código fonte do jogo	78
Figura 15: Página principal do <i>site monobrick</i>	79
Figura 16: Imagem do robô sobre o tablado com mais cores que representam as instruções.....	79
Figura 17: Visão geral do tablado	79
Figura 18: Rede de atores humanos e não-humanos envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo confeccionada no <i>software</i> cmap	81

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Atores que receberam e responderam o questionário 1.....	41
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 UM PANORAMA SOBRE JOGOS	19
2.1 JOGO ELETRÔNICO EDUCACIONAL	21
3 APROFUNDANDO O ESTUDO SOBRE OS JOGOS EDUCACIONAIS	26
4 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO	30
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
5.1 O CAMPO DE ESTUDO	38
5.2 CONSTRUINDO A AMOSTRA DO LAMIF	39
5.3 A REDE DE ATORES	40
5.4 OS JOGOS SELECIONADOS	45
5.4.1 O jogo 1	46
5.4.2 O Jogo 2	47
5.6.3 O Jogo 3	48
5.6.4 O Jogo 4	49
6 TECENDO A REDE ENTRE ATORES HUMANOS E NÃO HUMANOS	51
6.1 A ENTRADA EM CAMPO	51
6.2 A ANÁLISE DOS JOGOS	52
6.2.1 Jogo 1	53
6.2.2 Jogo 2	61
6.2.3 Jogo 3	66
6.2.4 Jogo 4	73
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
APÊNDICE I	90
APÊNDICE II	92
REFERÊNCIAS	94

1 INTRODUÇÃO

A ideia para a presente pesquisa nasceu a partir dos estudos de Bruno Latour e do tema jogos eletrônicos. Latour é um autor que defende uma abordagem de pesquisa baseada na Teoria Ator-Rede (TAR), em que o pesquisador segue a trilha deixada por humanos e não humanos durante a produção de algo, seja material ou imaterial. Durante a conversa com meu primeiro orientador – o prof. Alexandre Rosado, ele me explicou de forma rápida do que se tratava e do potencial que teria caso fosse aplicada na pesquisa dos bastidores de produção de jogos eletrônicos. Fiquei interessado e fui para casa pesquisar sobre o assunto.

Nas atividades seguintes continuamos a discutir sobre o tema até que, já um pouco familiarizado sobre o conteúdo, pois fiz algumas pesquisas, disse a ele que onde eu trabalho tem um laboratório que desenvolve jogos eletrônicos educacionais. O professor ficou interessado na ideia. Continuamos a discutir sobre meu projeto de mestrado, até que um dia ele chegou na aula e me disse: “tenho uma ideia para nossa pesquisa. O que você acha se investigarmos como esses jogos são declarados “educacionais””? Um pouco assustado, fiquei pensativo por alguns instantes. Mas como percebi que ele conhecia o assunto, pois seus argumentos ao longo das aulas eram concretos, respondi que concordaria.

Daí por diante começamos a nos dedicar ao assunto. Várias pesquisas foram feitas por mim na tentativa de descobrir algum trabalho semelhante à nossa proposta. Não sei se feliz ou infelizmente, não encontrei trabalhos acadêmicos que investigassem os bastidores de produção de jogos educacionais para entender como eles são “etiquetados” como tal. Etiqueta aqui é uma metáfora que utilizo para a atribuição de uma ideia a um objeto, um sentido atribuído por um determinado conjunto de sujeitos. Essa ausência de estudos me motivou ainda mais a dissertar sobre o tema e, com a ideia em mente, fui atrás do campo de pesquisa.

A partir de agosto de 2014, houve uma mudança de orientação e passei a ser acompanhado pela prof^a. Stella Pedrosa. Ela apoiou a construção do questionário, dos textos dos e-mails enviados para os alunos e para os professores desenvolvedores dos jogos e, posteriormente, minhas incursões no Laboratório de Multimídia Interativa (LAMIF) onde fiz a pesquisa.

Minha primeira leitura foi “*Homo ludens*” de Hùizinga (2000). Esse texto relata que, por meio de objetos deixados por nossos antepassados, os jogos foram utilizados como brincadeira e passatempo desde as primeiras civilizações. Nossos ancestrais os usavam não apenas como entretenimento, mas também para disputas realizadas entre seu povo.

Hùizinga (2000), cujos escritos e pesquisas remontam à década de 30 do século passado, já afirmava que o jogo é anterior ao próprio ser humano. Portanto, o jogo é uma ação voluntária e imbricada na vida dos seres vivos, porém distinta da vida cotidiana. Os animais, por exemplo, brincam mordendo as orelhas uns aos outros mostrando prazer, tensão e diversão (HÜIZINGA, 2000).

A palavra *jogo* vem do latim *iocus* e significa brinquedo e divertimento. Um jogo pode ser qualquer artefato que entretém e diverte. São os jogos de baralho, rodar pião, pular amarelinha, brincar de esconde-esconde e, também, os *videogames*. O jogo, de forma geral, apresenta uma infinidade de situações que trabalham o entretenimento das pessoas e certamente provocam sua imaginação e criatividade. Com eles, as pessoas podem adquirir novos conhecimentos e, mesmo sem perceber, podem desenvolver algumas funções cognitivas. Essa ideia – de que os jogos têm a possibilidade de desenvolver funções cognitivas em crianças e adultos – é compartilhada por diferentes estudiosos da área como Vygotsky, 1998; Piaget, 1976; Freinet, 1975; e Freire, 2000.

Com o passar do tempo, os jogos atraíram a atenção de algumas pessoas e hoje estão inseridos em seu cotidiano, não só como entretenimento, mas com o propósito educacional para auxiliar com conteúdos curriculares. Algumas escolas o utilizam como mediador no processo de ensino e aprendizagem. São os chamados *jogos eletrônicos educacionais*. Como exemplo podemos citar o *Colégio Bandeirantes*, de São Paulo, e a *Escola Sul-americana*, de Salvador, que adotam jogos criados com intuito inicial de recreação, mas que na verdade possuem o caráter educativo (O GLOBO, 2012). Alunos e professores usam estes produtos com o intuito de que atuem como coadjuvantes no processo de construção do conhecimento.

Dentre muitos podemos citar os jogos: *cabanagem*¹ que trata da “Revolta da Cabanagem” ocorrida no Pará no século XIX. Foi desenvolvido no Laboratório de

¹ Pode ser acessado pelo link: http://www.larv.ufpa.br/?r=jogo_cabanagem

Realidade Virtual (LaRV) da UFPA; *Estrada real*² que trabalha a História da Estrada Real e das cidades coloniais ao turismo do século XXI e elementos culturais como culinária e o Congado. Foi desenvolvido em parceria entre o Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o Centro de Convergência de novas mídias; *Viacorpo*³ é um *Game 2D*⁴ em estilo narrativo e *Puzzles*⁵ que aborda conteúdos da disciplina de biologia para estudantes dos 7º e 8ª anos. Foi desenvolvido pela Universidade Estadual do oeste do Paraná (UNIOESTE); *Quimgame*⁶ é um jogo que ensina a Química Orgânica para alunos do ensino médio. Desenvolvido em parceria pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) e pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSUL); *Tríade*⁷ insere os alunos do ensino fundamental e médio no universo do século XVIII, especialmente na Revolução Francesa, despertando o desejo de aprender de forma lúdica e prazerosa, desenvolvido na universidade do Estado da Bahia; O jogo “O que é o que é?”⁸, desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina, trabalha conteúdos gerais. Este jogo possui como característica o ambiente colaborativo e educativo, via *web*, onde o professor define as questões que serão trabalhadas baseadas num banco de dados predefinido.

Para a presente pesquisa foi realizada uma análise das informações que transitaram nos bastidores de produção de um jogo educacional de um Laboratório de pesquisa de uma Instituição Federal de Ensino. Por meio dessa empreitada, buscou-se entender o(s) motivo(s) de o produto final ser considerado educacional pelos seus produtores.

Entende-se na produção de jogos, como em qualquer outro tipo de produção de *software*, que existem etapas que devem ser seguidas até que o produto esteja pronto. Estas etapas são definidas pela Engenharia de Software como:

² Pode ser acessado pelo link: <http://www2.dcc.ufmg.br/projetos/estradaarealdigital/tmp/EstradaReal-1.0.2.exe>

³ Informações sobre o jogo pelo link: <http://www.inf.unioeste.br/enined/2009/anais/enined/A38.pdf>

⁴ 2D significa que o espaço será visto em duas dimensões: altura e largura.

⁵ É um jogo de quebra-cabeça. Sua definição pode ser encontrada no link:

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Quebra-cabeça>

⁶ Informações sobre o jogo no link:

http://www.finep.gov.br/imprensa/revista/edicao8/inovacao_em_pauta_8_jogos_eletronicos_0202.pdf

⁷ Informações sobre o jogo no link: <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/triade/projeto.htm>

⁸ Pode ser acessado pelo link: <http://lia.dc.ufscar.br/game/>

levantamento de requisitos, análise dos requisitos, projeto, implementação e testes, descritos nos trabalhos de Pressman (2010) e de Sommerville (2007).

Com o intuito entender como o rótulo educacional (a “etiqueta”) foi agregado ao produto final, observou-se o desenvolvimento do jogo, atentando para o que aconteceu nos bastidores de produção, verificando os materiais consultados, as falas, as informações que circularam entre eles, enfim, o que aconteceu durante o processo de seu desenvolvimento.

Conforme afirmado anteriormente, não foram localizados trabalhos acadêmicos que falassem sobre os bastidores de produção de jogos eletrônicos⁹, o que me instigou e direcionou o objetivo geral desta pesquisa: mapear, por meio da observação dos bastidores de uma equipe de produção de jogos eletrônicos, as noções de educação que circulam entre seus atores (sujeitos e coisas), visando entender o(s) motivo(s) de sua denominação como jogos educacionais. A partir do objetivo geral, foram elaborados os objetivos específicos, a saber:

- a) Selecionar os jogos declarados educacionais e produzidos pelo LAMIF;
- b) Identificar, caso existam, as noções educacionais compartilhadas pelos atores (sujeitos e coisas) que compõe a rede;
- c) Analisar se os procedimentos adotados na produção dos jogos eletrônicos seguiriam alguma abordagem teórica da área da educação;
- d) Analisar que conhecimentos, documentos, referências, as equipes usam para definir um jogo como educacional;
- e) Verificar como as noções educacionais podem ser percebidas no produto jogo, antes que este chegue a seu público-alvo.

A literatura pertinente à essa pesquisa discute os jogos com caráter educacional de diferentes formas, as quais serão apresentadas ao longo desse trabalho.

Com a intenção de responder as questões de estudo, essa dissertação foi estruturada em 7 capítulos.

A introdução insere o leitor no assunto e apresenta a pesquisa, seu objetivo geral e as questões de estudo. O segundo capítulo aborda, de forma abrangente, a questão do jogo, contextualizando-o no campo educacional, dando enfoque às

⁹ Foram pesquisados materiais no google acadêmico e na base de dados da CAPES no período entre agosto e setembro de 2014.

características do jogo eletrônico educacional. O terceiro capítulo expõe a revisão da literatura referente ao jogo eletrônico educacional e o quarto capítulo esclarece o referencial teórico-metodológico utilizado na pesquisa.

O quinto capítulo fala exclusivamente dos procedimentos metodológicos adotados, descrevendo o campo de estudo, a amostra escolhida de sujeitos e coisas, apresentando, de modo geral, os jogos desenvolvidos pelo LAMIF, com destaque para os que foram estudados nessa pesquisa e com a explanação da rede de atores envolvidos na produção dos jogos.

O sexto capítulo discute os dados da pesquisa e traça a rede de atores humanos e não humanos dos jogos analisados.

Por fim, o sétimo capítulo apresenta as considerações finais, apreciações pessoais sobre a pesquisa e sugestões para futuros trabalhos.

2 UM PANORAMA SOBRE JOGOS

O jogo é um elemento cultural antigo, pois há muito o homem o incorpora em sua vida social, seja como disputas, como foi o caso das olimpíadas na Grécia antiga, seja como entretenimento, como, por exemplo, no caso dos índios que se divertem e competem, seja por outro motivo qualquer. De qualquer modo, alguns jogos parecem ter um poder de atração que envolvem as pessoas, como em um simples passatempo ou fazendo-as quererem ir além, sempre tentando atingir o limite, bater o recorde, uma auto-superação.

Com a evolução tecnológica, apareceram os jogos eletrônicos. Desde o *Apple II*, em 1977 (ALBUQUERQUE, 2009), até os dias atuais, com consoles conhecidos no mercado como o Wii, Xbox, dentre outros, adultos, jovens e crianças se divertem com esses tipos de jogos. Mais recentemente, não se pode deixar de mencionar, que também os jogos nos celulares e os jogos *online* destacaram-se. São milhares destes produtos disponíveis no mercado, uns gratuitos, outros para venda.

Entretanto, os jogos não são usados somente para diversão. Considerando essa conjunção de fatores, é importante chamar a atenção para uma questão específica dos jogos eletrônicos: o caso dos jogos eletrônicos educacionais.

O jogo como forma de auxílio no ensino e na aprendizagem pode contribuir de maneira significativa, pois quando simulamos uma situação real, há a possibilidade de sairmos da forma de ensino tradicional, com o professor no centro das atenções, para um sistema que estimule e atraia o interesse dos alunos com elementos como o *design*, o enredo, em um ambiente agradável, planejado, numa situação atual e mais próxima da realidade, visto que as tecnologias estão acessíveis a grande parte das pessoas atualmente.

Esta perspectiva condiz com a visão de Santos Filho (2010), que relata as várias possibilidades que envolveriam o jogo educacional:

o jogo educacional é como uma categoria especial entre os jogos: os jogos apropriados para a educação, que são feitos visando à pura diversão, mas que são incluídos na educação, e as atividades pedagógicas que envolvem jogo, ou pelo menos alguns aspectos, tais como o desafio, o balanceamento e as gratificações obtidas ao concluir o desafio (SANTOS FILHO 2010, p. 31).

Nesse caso, a ideia do jogo é fazer com que alunos aprendam de forma lúdica, produzindo prazer e diversão, conceitos e que, mesmo sem perceberem, desenvolvam suas funções cognitivas. Conceitos, esses, que antes eram dados no quadro negro e que muitas vezes não atraíam o interesse do aluno.

Hüizinga entende que os jogos possuem pelo menos 2 funções: a de “competição (agonística)” quando ele cita que “a vida dos gregos era dominada pelo impulso competitivo” (HÜIZINGA, 2000, p. 25), e a “lúdica (ilusão, simulação)”, quando ele explica que “*ludus* abrange os jogos infantis, a recreação, a competição, passatempo, a diversão, representações litúrgicas e teatrais e os jogos de azar” (HÜIZINGA, 2000, p. 29).

Em virtude de não haver um consenso a respeito da classificação de jogos, Sato (2012) propôs uma categorização para os jogos quanto à sua mecânica, isto é, “características dos desafios (para o jogador realizar a ação), liberdade/variedade de escolhas ao longo do jogo para se realizar os objetivos, facilidade em jogar e entender o jogo, e a relação ação-reação entre jogo e jogador” (SATO, 2012, p. 59), como a seguir:

- a) *Role Playing Game* (RPG) – “é a mesma classificação adotada em consenso por todos. A mecânica em RPGs pode combinar aspectos de jogos de ação, estratégia e aventura, sendo ainda possíveis algumas características desses tais como coleta de itens, solução de enigmas, reações rápidas diante de uma situação do jogo”;
- b) Ação – “nesta categoria, encontram-se os jogos que enfatizam a habilidade e destreza do jogador em controlar os comandos (movimentação, ataque, esquiva, defesa) por meio de combos ou sequências rápidas. O objetivo do jogo é vencer”;
- c) Aventura – “jogos de aventura caracterizam-se por uma estrutura narrativa pouco flexível, mas com uma maior possibilidade de interferência e participação do jogador a partir de um personagem. O jogador descobre informações relevantes para a compreensão do enredo proposto. Estes jogos possuem como desafios principais a exploração do universo do jogo, a coleta e seleção de itens, a solução de enigmas e quebra-cabeças”;
- d) Estratégia – “em jogos de estratégia, o jogador deve sempre estabelecer uma tática por meio da análise da situação, escolhendo as ações ou desafios que aproximarão cada vez mais o jogador de seu objetivo final”;

- e) Emulação – “uma das principais características destes jogos é o fato de transportarem ou adaptarem aspectos próximos da vida (real) ou verossímeis, encontrados na realidade (mundo real), porém sem a relação completa de variáveis ou situações ou possibilidades e fatos encontrados na vida real”;
- f) Simulação – “há uma distinção entre um simulador e um emulador. Na simulação, há a reprodução idêntica de todas ou quase todas as características, reações, variáveis e situações encontradas na realidade (universo cotidiano). Nestes casos o objetivo é voltado para o aprendizado e/ou treinamento do usuário na realização de determinado procedimento ou tarefa tal qual na vida real”;
- g) Quebra-cabeça (*puzzles*) – “estes jogos caracterizam-se pela observação e utilização do raciocínio lógico e solução de problemas e/ou enigmas”.

2.1 JOGO ELETRÔNICO EDUCACIONAL

Os jogos eletrônicos educacionais estão cada vez mais presentes no contexto escolar, tendo em vista a divulgação, por instituições de ensino, de um grande número de jogos criados por seus alunos e respectivos orientadores. A esses jogos, somam-se os desenvolvidos por empresas particulares.

A possibilidade de relacionar o processo de ensino e aprendizagem com a tecnologia da informação e comunicação ganhou um espaço considerável para pesquisadores da área. Explorar as características do jogo eletrônico educacional como elemento motivador e facilitador no processo escolar são temas de alguns trabalhos de estudiosos. Alves (2008, p. 15) afirma que “mediar possibilidades pedagógicas pelos jogos eletrônicos implica em subsidiar a concepção de um ambiente de aprendizagem apresentando a lógica dos *games*”.

Para uma melhor compreensão sobre esses produtos, vamos entender sua classificação, características, trabalhos sobre o assunto, citar e comentar alguns jogos, e dizer onde estão sendo produzidos.

Os jogos eletrônicos com propósito educacional têm a expectativa de transformar estes artefatos em ferramentas educacionais, com metodologia didática de aprendizagem, como afirmam Prensky (2001) e Gee (2007) quando se referem a esta categoria de jogos e a possibilidade de proporcionar o diálogo entre o jogador

com o conteúdo de forma atraente, em virtude dos recursos multimídia, sons e imagens.

Reforçando os princípios do jogo educacional de acordo com Júnior (2010) e Perry et al. (2007), estes afirmam que o desenvolvimento deste tipo de *game* deverá envolver vários profissionais, desde o profissional da educação que deve definir o propósito pedagógico do jogo até o *game designer* que define o *layout* do jogo, tornando-o atraente. O mesmo afirma Alves (2008, p. 13) quando diz que “os jogos voltados para educação necessitam de profissionais especialistas nesta área”.

Como exemplos de jogos eletrônicos “rotulados” de educacionais podem ser citados: o *Basic Math* (Atari 2600) em que o aluno pode resolver problemas matemáticos, de adição, subtração, divisão e soma; o jogo *Mario's Time Machine* onde o jogador precisa pegar artefatos históricos e devolver ao tempo em que o Mário está; *Rayman Junior* que é um jogo para alunos do ensino primário no qual o jogador deverá responder por escrito questões relativas às disciplinas de matemática e inglês; *Reader Rabbit*, conhecido jogo do Coelho Sabido, que possui conteúdos sobre vários temas. Todos esses jogos são declarados educacionais e envolvem conteúdos curriculares.

Talvez em virtude do aumento do interesse por estes produtos, algumas faculdades e universidades criaram cursos na área de jogos eletrônicos¹⁰. Com o aumento dos cursos na área em questão, surgiram grupos de Desenvolvimento e Pesquisa em jogos eletrônicos. Como exemplo, podem ser citados alguns grupos que pesquisei na *internet*:

- a) Comunidades Virtuais - Grupo de Pesquisa situado na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), desde 2002 desenvolvem jogos e pesquisas relacionadas à tecnologia e educação;

¹⁰ Na graduação podemos citar: Curso de Games – UNISA; Design de Games - Anhembi Morumbi; Jogos Digitais - Cruzeiro do Sul; Jogos Digitais – FAESA; Jogos Digitais – FATEP; Jogos Digitais – FMU; Jogos Digitais - PUC Minas; Jogos Digitais - PUC-SP; Jogos Digitais – UNIANDRADE; Jogos Digitais – UNISINOS; Jogos Digitais com Ênfase em Computação Gráfica – FUMEC; Programação de Games - Faculdade de Tecnologia Interamérica; Tecnologia em Jogos Digitais – FEEVALE. Na Pós-graduação existem: Desenvolvimento de Jogos Digitais – PUCPR; Desenvolvimento de Jogos Digitais – PUCRS; Design e Programação de Jogos Digitais - Faculdades CCAA; Especialização em Desenvolvimento de Games – UNINORTE; Especialização em Desenvolvimento de Jogos Digitais – UPIS; Especialização em Design de Jogos Digitais – UNIEURO; Especialização em Programação de Jogos Digitais - Fundação Universa (Tocantins); Pós-Graduação em Jogos Digitais – UMA.

- b) Medialab - Laboratório do Instituto de Computação da Universidade Federal Fluminense, que conta com a colaboração com o Departamento de Comunicação da mesma universidade;
- c) NTIGames - Vinculado ao Núcleo de Tecnologia da Informação da Faculdade Católica do Tocantins;
- d) FoG - Grupo de alunos vinculado ao Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (ICMC-USP) focado na criação de jogos eletrônicos divertidos;
- e) P.I.P.O.L. - Grupo de desenvolvimento e pesquisa em jogos da Universidade Estadual Paulista (UNESP);
- f) LAII - Laboratório de Atividades Inteligentes e Integradas que é um laboratório do Curso de Jogos Digitais que conta com a colaboração do Centro de Tecnologia e da EAD da Universidade Estácio de Sá;
- g) LAMIF – Laboratório em que, como mencionado anteriormente, foi realizada a presente pesquisa.

Há, ainda, eventos¹¹ sobre jogos eletrônicos que, de acordo com o Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (*SBGames*)¹², oferecem congressos, palestras, seminários, dentre outras modalidades de formação continuada e debate científico.

Diante destas constatações, percebe-se que os jogos eletrônicos realmente estão presentes no mercado, com um crescimento considerável e atraindo cada vez mais o interesse das pessoas.

Uma classificação para os jogos eletrônicos intencionalmente educacionais foi proposta por Júnior que os denominou como *schoolgames* e os classificou da seguinte forma (2010, p. 38):

- a) *Schoolgames* de transmissão são os jogos que partem do princípio de que devem essencialmente veicular os conteúdos escolares através da exposição de

¹¹ACE; AGDC (*Australian Game Developers Conference*); BGCON; BLIZZCON; *Brasil Game Show*; DICE (*Design, Innovate, Communicate, Entertain*); DiGRA; E3 (*Electronic Entertainment Expo*); *Foundations of Digital Games*; *Game World*; *Gameon*; *GamesCom*; GDC (*Game Developers Conference*); GDC *Europe*; GDS (*Game Development School*); *ParisGame Festival*; PAX; QUAKECON; *Sandbox*; *Tokyo Game Show*; *Videojogos*; WCG (*World Cyber Games*); *GLOBAL GAME JAM*.

¹² Pode ser acessado no link: <http://sbgames.org/>

informações e pela inserção de desafios que se referem a estes conteúdos. Nestes jogos, é muito comum a ocorrência de desafios do tipo perguntas e respostas;

- b) *Schoolgames* de mecânica são jogos que desenvolvem habilidades cognitivas a partir do tipo de sua mecânica. Um bom exemplo deste tipo de jogo são os simuladores, desde que o fato ou a situação simulada seja parte do conjunto de conteúdos e objetivos educacionais propostos e previstos pelo currículo escolar oficial;
- c) *Schoolgames* de contexto que veiculam os conteúdos através do contexto do jogo, da história, das imagens, dos objetos modelados, dos símbolos, sem se preocupar em transmitir conteúdos através dos desafios. Podem se utilizar de um contexto histórico, mas possuem uma narrativa ficcional e desafios que nem sempre estão relacionados ao conteúdo;
- d) *Schoolgames* de roteiro histórico abordam os conteúdos através de um roteiro que seja fiel a um fato histórico e que se utilizam dos próprios desafios históricos para construção dos desafios do jogo. Reproduzem os acontecimentos tal como constam nos livros;
- e) *Schoolgames* híbridos que são aqueles que congregam diferentes formas de veiculação de saberes dos outros tipos. É o se que chama de *Schoolgames* transcendentais, que, na análise nos jogos voltados para a educação, propõem novas formas de relação com o saber escolar, inclusive questionando o saber escolar hegemônico; isso indica que não estão “presos” à necessidade de veiculação dos conteúdos do currículo oficial e hegemônico.

Ainda segundo o autor, os *Schoolgames* devem atender os seguintes princípios (JÚNIOR, 2010, p. 37):

- a) Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao nível educacional a que se destina;
- b) Atentar-se aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social;
- c) Coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela tecnologia educacional, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados;
- d) Correção e atualização de conceitos, conteúdos, informações e procedimentos;
- e) Adequação da arquitetura gráfica aos objetivos didático/pedagógicos da tecnologia;
- f) Deve ainda contemplar sempre que possível a diversidade étnica, de gênero;
- g) Não veicular estereótipos e preconceitos de condição social, regional, religioso, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, de idade ou de linguagem, assim como qualquer outra forma de discriminação ou de violação de direitos. Ao contrário, preferencialmente deve contemplar e primar pela veiculação e valorização da diversidade.

Em sua pesquisa, Júnior (2010, p. 37) conclui sobre os *schoolgames* dizendo:

os jogos intencionalmente educacionais (*Schoolgames*) são jogos eletrônicos produzidos com a finalidade de serem utilizados nas escolas como mediadores de aprendizagens relacionadas à veiculação de conteúdos ou habilidades exigidos pelo currículo escolar.

Desta forma, o autor entende que esta tipologia de jogo deverá veicular conteúdos curriculares e, como exemplo, Júnior (2010) cita em sua pesquisa o jogo Tríade que visa ensinar alunos sobre a revolução francesa.

Além dos eventos, das faculdades, das universidades, e dos grupos de desenvolvimento e pesquisa em Jogos eletrônicos também é importante mencionar que algumas revistas¹³, nacionais e internacionais, abordam esse assunto, sejam jogos educacionais ou não. São revistas, disponibilizadas na *internet*, que abordam notícias e reportagens sobre jogos e que são, portanto, mais um meio de veicular notícias sobre jogos eletrônicos.

¹³ Dentre algumas podemos mencionar: *Atari Age*; *BGamer*; *Computer and Video Games*; *Computer Gaming World*; *Edge* (revista); *Electronic Gaming Monthly*; *Famitsu*; *G4mers*; *Game Informer*; *GamePro*; *NGamer*; *Nintendo Power*; *Official Nintendo Magazine*; *Official UK PlayStation Magazine*; *PC Gamer*; *PlayStation Magazine*; *PlayStation: The Official Magazine*.

3 APROFUNDANDO O ESTUDO SOBRE OS JOGOS EDUCACIONAIS

Encontram-se autores que escrevem sobre jogos eletrônicos de diferentes formas: artigos, dissertações, teses, anais de congressos e de seminários, entre outros.

Há pesquisadores que investigam o planejamento dos jogos, como devem ser construídos, como deverão ser as interfaces destes produtos para atrair a atenção dos usuários. Temos como exemplo o trabalho de Cruz (2013, p. 15) que “objetiva descrever como as empresas desenvolvedoras de jogos eletrônicos, da cidade de Florianópolis, gerenciam o design” para atingir um público específico. Nesse trabalho o autor buscou entender como essas empresas planejam o *design* nos jogos eletrônicos. É sabido que o *design*, quando bem empregado na interface dos jogos, pode favorecer a competitividade dessas empresas no mercado de jogos, pois os torna mais atraentes. Cruz (2013) fez uma pesquisa bibliográfica sobre a indústria de jogos eletrônicos e o Gerenciamento de *design*. Ele realizou um estudo de caso com 6 empresas da cidade de Florianópolis e elaborou relatórios sobre como cada empresa gerencia seu setor responsável pelo *design*. Sua conclusão foi que as empresas pesquisadas ainda são muito imaturas e possuem uma equipe pequena de desenvolvedores. Esse fato mostra que “elas poderiam ganhar mais espaço competitivo no mercado de jogos utilizando o *design* como um elemento estratégico no desenvolvimento de projetos” CRUZ (2013, p. 15).

Também destaca-se o estudo de Schuytema (2008) que, em seu livro, ensina as técnicas para se tornar um *game designer* abordando conceitos básicos sobre o que é um jogo e o que um *designer* deverá fazer. O livro discute desde o planejamento do jogo até como projetar desafios, abordando até a questão da programação ensinando a linguagem Lua¹⁴ para desenvolvimento de jogos. Em suma, o livro transmite uma visão geral do *design* de jogos.

Outro trabalho que trata sobre o design de jogos é o de Tavares (2005), o qual ensina noções básicas de *game design* para que educadores e pessoas sem conhecimentos na área possam escolher jogos a fim de utilizá-los com seus alunos. Segundo Tavares (2005), a escolha errada de um jogo com um *design* não

¹⁴ Linguagem de programação desenvolvida pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro em 1993.

apropriado para ser aplicado em sala de aula pode comprometer o processo de ensino e aprendizagem. Nesse artigo o autor escreve sobre os princípios básicos de um *game design*. Para o autor um *game design* trabalha com um conjunto de regras que devem ser empregadas no desenvolvimento de jogos e que fazem a diferença no mercado de venda desses produtos.

Alguns autores pesquisam o momento posterior, a possibilidade de interferir positivamente no processo educativo, como nos estudos de Grübel e Bez (2006) e Rosa et al. (2006), que apresentam as vantagens e possibilidades do jogo educacional como ferramenta coadjuvante no processo de construção do conhecimento. Rosa et al. (2006) afirmam que os alunos possuem uma grande dificuldade em aprender programação e que a base para esse aprendizado está na disciplina de algoritmos. Sabendo que há uma grande evasão e reprovação nessa disciplina, esta autora planejou seu trabalho, que consiste em levantar um conjunto de jogos que podem auxiliar os alunos a desenvolverem o raciocínio lógico que os ajudarão a compreender algoritmos. Grübel e Bez (2006, p. 1) entendem que os jogos educacionais são recursos que podem auxiliar na “criação, desenvolvimento e prática do conhecimento”. Nesse artigo, os autores fazem uma apreciação sobre o brincar e o aprender com o uso dos jogos. Apresentam as vantagens do seu uso na educação como possibilidades auxiliares na construção do conhecimento.

Outros estudos discutem sobre a importância da utilização de jogos educacionais como forma de motivação do aluno com o auxílio de ferramentas áudio-visuais na construção do jogo, como no trabalho de Tarouco et al. (2004). Para discutir o assunto Tarouco et al. (2004, p. 7) mostram as vantagens do “uso da tecnologia Macromedia Flash MX como ferramenta poderosa no desenvolvimento de jogos educacionais”.

Restam, por fim, aqueles que testam os produtos e escrevem sobre o resultado da pesquisa, como no trabalho de Toscani et al. (2007) sobre “Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas”. Nesse trabalho, Toscani et al. desenvolveram um jogo de tabuleiro para ensinar de forma lúdica hábitos de saúde para prevenção de parasitoses intestinais em crianças. O jogo foi testado em 98 crianças de 7 a 13 anos. Os resultados dessa pesquisa mostraram que as crianças que brincaram com o jogo apresentaram um ganho significativo no conhecimento sobre hábitos saudáveis para evitar as doenças parasitárias intestinais.

Rebello et al. (2001) também abordam o problema de saúde pública em seu artigo com o tema “A visão de escolares sobre drogas no uso de um jogo educativo”. Nesse trabalho, as autoras mostram a importância do uso de tecnologias educacionais como mediadores na transmissão de informação. Para tal, “o trabalho descreve a percepção de 62 escolares da rede pública do Rio de Janeiro sobre temas abordados no Jogo da Onda, um jogo sobre o uso de drogas, e o interesse do grupo pelo material” (REBELLO et al., 2001, p. 75). Por meio dessa pesquisa, Rebello et al conseguiram levantar informações de como ocorre a iniciação no uso de drogas, os fatores que influenciam os jovens a tomarem essa decisão. Sua conclusão é que “as ações educativas devem privilegiar formas de apreensão das informações transmitidas, focando a interatividade, a interlocução, a informação e a reflexão” (REBELLO et al., 2001, p. 75).

Algumas pesquisas falam do processo de desenvolvimento destes jogos, como no trabalho de Valente (1989) sobre o tema “Questão do Software: parâmetros para o desenvolvimento de Software Educativo”, e o de Silveira e Barone (1998) que abordam sobre o tema “Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos”. Valente (1989) discute em seu trabalho aspectos envolvendo a produção e distribuição de software educativo, faz um resumo dos principais tipos destes softwares e debate sobre o que se tem feito no Brasil na produção desses artefatos. O autor evidencia algumas ideias sobre como o software poderia ser produzido, avaliado e distribuído às escolas. Valente (1989, p.13) conclui que é necessário “a definição de uma política de desenvolvimento de software educativo e que é preciso o incentivo à sua produção e distribuição”, pois assim haveria a possibilidade de produtos ruins não serem comercializados e os jogos bem planejados tomarem o mercado.

O trabalho de Silveira e Barone (1998) aborda a aplicação de algoritmos genéticos na implementação de jogos educativos, além de demonstrar uma proposta de como pode ser aplicado. Os autores definem *algoritmos genéticos* como aqueles que “são utilizados, geralmente, para buscar uma solução “ótima” para um determinado problema” (SILVEIRA e BARONE, 1998, p. 4). Para os autores é um meio eficaz para se produzir o jogo ideal.

Dentre os jogos declarados educacionais, cito o jogo *O que é o que é?* de Pereira (2008), desenvolvido em uma parceria do Laboratório de Interação Avançada (LIA) da UFSCar com o *MediaLab* do *Massachusetts Institute of*

Technology (MIT). A proposta do jogo é fazer com que o aluno adivinhe uma palavra secreta, sobre algum tema definido pelo professor, a partir de pistas sugeridas. Este jogo é baseado em 3 módulos principais: o 1º é o local onde o aluno interage com o ambiente, jogando e tentando adivinhar a palavra secreta; o 2º é onde o professor configura o jogo para o aluno, definindo o conteúdo que será abordado e baseado nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental como educação sexual, ética e saúde; o 3º é o módulo avaliação e apresenta ao professor as jogadas realizadas pelo aluno. Segundo a autora, a estratégia utilizada no jogo para promover a construção do conhecimento “se baseia na teoria de Ausubel para a aprendizagem significativa” (PEREIRA, 2008, p. 78).

Este trabalho, desenvolvido no ano de 2008, foi aplicado com alunos e professores das escolas públicas estaduais das cidades de São Carlos/São Paulo e Foz do Iguaçu/Paraná para testar a potencialidade de suas características como interface, usabilidade e funcionalidades. De acordo com a autora, os objetivos foram alcançados, pois o jogo foi aceito e despertou satisfação e interesse por parte de professores e alunos em virtude de suas características de interface, usabilidade e funcionalidade.

4 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Para entender e interpretar as interações entre os atores humanos da rede, capturar suas ações, compreender suas contribuições, identificar os atores não-humanos, o aporte teórico de Goffman (2002), Latour (1997, 2000, 2004), e Geertz (1989) foram tomados como referência. Goffman contribuiu com os conceitos de *ator*, *fachada* e *bastidores*. Sua contribuição para teorias sociais vem da sociologia, atingindo a sociologia da vida cotidiana, a interação, organização e construção social, alcançando elementos particulares da sociedade, detalhes que passam despercebidos, que nem sempre são notados. Informações são trazidas à tona na observação interpretativa e minuciosa, no campo da sociologia. Isto é o que apresenta seu livro “A Representação do Eu na Vida Cotidiana”.

Goffman (2002, p. 25) define *ator* como aquele que representa. O *ator*, às vezes, transmite que o real é aquilo que ele quer que seja visto por quem está observando. É uma fachada transmitindo uma “impressão sustentada perante ele”, mostrando que “as coisas são o que parecem ser” (GOFFMAN, 2002, p. 25).

Goffman (2002, p. 29), explica sobre representação da seguinte forma:

É toda atividade de um indivíduo que se passa num período caracterizado por sua presença contínua diante de um grupo particular de observadores e que tem sobre estes alguma influência.

Goffman leva à compreensão de que os bastidores da produção dos jogos eletrônicos educacionais são como uma peça teatral. Os atores montam uma fachada que pode não ser real e o que acontece nos bastidores só é conhecido pelos atores envolvidos no processo.

Sobre fachada, Goffman (2002, p. 29) afirma:

É a parte do desempenho do indivíduo que funciona regularmente de forma geral e fixa com o fim de definir a situação para os que observam a representação, ou seja, é o equipamento expressivo de tipo padronizado intencional ou inconsciente empregado pelo indivíduo durante sua representação.

Com a finalidade de atingir o ponto central da questão, foi necessário ir à fundo na pesquisa e, segundo a concepção de Latour (1997), abrir a *caixa-preta*. Neste aspecto, Goffman deu o necessário suporte de como observar as interações e deduzir as ações dos atores em sua fachada e nos bastidores, por meio de seus trabalhos.

Desta forma, para o estudo dos bastidores de produção, foi adotada a técnica da lente de observação focada nas interações entre sujeitos e grupos de sujeitos, tal como a desenvolvida nos trabalhos de Erving Goffman (2002).

A investigação dos bastidores de produção implica observar todo o contexto que envolve a produção durante desenvolvimento do jogo. Sobre bastidores ou região de fundo, Goffman (2002, p. 106) afirma que:

Pode ser definido como o lugar, relativo a uma dada representação, onde a impressão pode ser contradita como coisa natural. É o local onde o ator pode descontraí-se, abandonar sua fachada.

Goffman (2002) diz que a partir do uso da metáfora teatral podemos observar a interação dos sujeitos em sociedade. Esse autor aponta que é possível estudar uma representação, quando em ambiente físico fechado, por meio da atuação de seus “atores” e do modo como se situam em relação uns com os outros. O mesmo autor afirma que o objetivo geral de uma equipe é manter a definição da situação que sua representação alimenta, entretanto uma equipe não consegue manter a fachada diante de outros a não ser da plateia que os observa.

Para pesquisar o funcionamento da rede entre as pessoas e as coisas, como afirmado anteriormente, recorreu-se ao arcabouço teórico de Bruno Latour, um dos criadores da Teoria Ator- Rede¹⁵ (TAR).

Esta teoria propõe que atores humanos e não humanos – são denominados Actantes¹⁶ – estão constantemente interligados em uma rede de elementos (materiais e não materiais).

Bruno Latour é conhecido por seus estudos que defendem “uma relação entre a prática científica e os processos sociais” (TEIXEIRA, 2001, p. 2). Seu destaque

¹⁵ Teoria ator-rede é uma técnica, um mecanismo, para acompanhar a construção e fabricação de fatos. Latour é um dos criadores dessa teoria.

¹⁶ Entende-se por *actante*, baseado nos estudos de Latour(1997) os atores humanos (pessoas) e não-humanos (coisas, objetos).

como contribuição científica, tendo como colaboradores Michel Callon e John Law foi apresentar a TAR. Latour é considerado construtivista não moderno já que um de seus trabalhos, “Ciência em ação”, introduz “outro panorama de estudos, que compartilha referências, preocupações e a rejeição de uma perspectiva disciplinar na pesquisa científica” (TEIXEIRA, 2001, p. 2).

Na obra “Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora”, Latour propõe o conceito de *caixa-preta* e revela que é necessário entrar fundo nas pesquisas para descobrir o que se deseja, o que está acobertado e que não foi revelado, as interações entre os atores e a que eles recorreram.

Como sugere o Latour, através da abertura da *caixa-preta* pode-se ter acesso à aquilo que “ninguém sabe”, aquilo que estava trancado. A presente pesquisa gerou a oportunidade de seguir a rede e mapear os atores do LAMIF no desenvolvimento de jogos eletrônicos educacionais, seguindo a rede de atores humanos e não-humanos e identificando os objetos e pessoas envolvidas no desenvolvimento do jogo, em busca da compreensão do que faz com que um o jogo seja “etiquetado” de educacional. Para isso, além de um mapeamento da rede, são traçados os percursos das atividades que a compõem.

Tonelli (2012, p. 1) afirma que a “TAR tem influenciado direta e indiretamente a pesquisa em diversas áreas de conhecimento, tais como Educação, Ciência da Informação, Psicologia, Comunicação, e Direito”, uma vez que a TAR pode oferecer a possibilidade de, em um determinado contexto, mapear todos os seus atores. Destaca-se que a TAR não se limita a reunir informações, pois seu objetivo é, a partir dos elementos observados, aprofundar a análise dos dados.

Latour (1997) deixa a entender que o processo de construção de uma realidade depende da interação com base em artefatos produzidos por humanos e não-humanos. Isso é o que difere Latour dos construtivistas sociais, os quais desconsideram os atores não-humanos na produção de uma verdade científica. A ideia da TAR não é analisar objetos e pessoas separadamente, mas sim as associações existentes entre eles, como cada um se desenvolve na interação com os outros, considerando que os artefatos resultantes desta interação não seriam possíveis sem esta concatenação.

Um ator estende sua teia ao outro, formando uma única entidade, em uma simetria, porquanto, como afirma Tonelli (2012, p. 7) “a simetria permite perceber que o mundo, a realidade e todas as entidades atuantes são produto de relações,

fabricações e construções intermináveis, em que o objetivo e o subjetivo se misturam e se transformam”.

Um conceito relacionado com a TAR é o de *translação*. Latour (2000, p. 356.) o define como:

Em suas conotações lingüística e material, refere-se a todos os deslocamentos por entre outros atores cuja mediação é indispensável à ocorrência de qualquer ação. Em lugar de uma rígida oposição entre contexto e conteúdo, as cadeias de translação referem-se ao trabalho graças ao qual os atores modificam, deslocam e transladam seus vários e contraditórios interesses.

A citação anterior expressa que artefatos podem ser transformados, modificados para que atores alcancem seus objetivos, na possibilidade de esconder fatos e ou modificá-los deixando aparecer apenas os que lhes convêm.

Assim, ao longo do trabalho são apresentados mapeamentos das informações que percorrem essa rede de produção dos jogos, sob a perspectiva da TAR, que consiste em “seguir as coisas através das redes em que elas se transportam, descrevê-las em seus enredos” (LATOURE, 2004, p. 397).

Dessa forma, foi feita uma descrição da rede que, segundo Venturini (*apud* Matos, 2013, p. 66), tem como objetivo “oferecer, a partir do estudo da rede, diferentes caminhos para resolver o problema” capturando as ações, as discussões, os actantes, as fontes consultadas.

Também Clifford Geertz – antropólogo americano que se destacou em descrever minuciosamente os eventos na realização de pesquisas de campo – forneceu bases para a pesquisa contribuindo com o conceito de *descrição densa*¹⁷. Desse modo, cada detalhe é identificado e a distinção do real e do falso, deve ser capturada. Em seu livro *A Interpretação das Culturas*, Geertz (1989, p. 12) explica de maneira clara o que é uma *descrição densa* usando a metáfora de um menino com tique nervoso com outro que o imita:

Se etnografia é uma descrição densa e os etnógrafos são aqueles que fazem descrição, então a questão determinante para qualquer exemplo dado, seja um diário de campo

¹⁷ Cabe ressaltar aqui que dentro das condições possíveis de tempo não fiz uma *descrição densa* como propõe Geertz, porém estudei sua teoria para adquirir conhecimentos a fim de desenvolver o meu trabalho.

sarcástico ou uma monografia alentada, é se ela separa as piscadelas dos tiques nervosos e as piscadelas verdadeiras das imitadas.

Inferi, então, que é através do comportamento e das relações entre atores que os fatos se articulam e podem trazer à tona uma verdade científica que está escondida ou que não foi percebida. Isso quer dizer que importa enxergar os fatos e relacioná-los com os acontecimentos. É uma questão de interpretação, característica dos etnógrafos, e conforme (GEERTZ, 1989, p.18) completa:

... a tarefa essencial da construção teórica não é codificar regularidades abstratas, mas tornar possíveis descrições minuciosas; não generalizar através dos casos, mas generalizar dentro deles.

Por fim, Geertz (1989, p. 19) esclarece sobre a *descrição densa* afirmando que:

O objetivo é tirar grandes conclusões a partir de fatos pequenos, mas densamente entrelaçados; apoiar amplas afirmativas sobre o papel da cultura na construção da vida coletiva empenhando-as exatamente em especificações complexas. A vocação essencial da antropologia interpretativa não é responder às nossas questões mais profundas, mas colocar à nossa disposição as respostas que outros deram (GEERTZ, 1989, p. 21).

Seus trabalhos levaram ao entendimento de como deve ser feita uma descrição do ambiente. Geertz (1989, p. 5) escreveu que “para estudarmos um ambiente e fazermos uma *descrição densa* do que foi observado, precisamos fazer parte dos acontecimentos, pois só assim se consegue uma transcrição minuciosa dos fatos”. Isto quer dizer que deveremos separar o que parece natural “estabelecendo relações, selecionando informantes, transcrevendo textos, levantando genealogias, mapeando campos, mantendo um diário e assim por diante” (GEERTZ 1989, p. 5).

Neste trabalho buscou-se costurar todo este aporte teórico com a intenção de obter definições e/ou conceituações sobre a temática em questão.

Diante disso, buscou-se observar as relações e as representações dos atores em seus bastidores e fachada, analisar suas redes de vínculos e fazer uma descrição do campo.

Por meio dessa observação, com a imersão no ambiente em que estes jogos foram produzidos por alunos e professores, foi possível identificar as informações sobre educação que transitaram nos bastidores de produção, e as redes de relações em que estão ligadas, onde essas ligações, denominadas de *nós* pela TAR, podem ser pessoas, objetos (coisas) e instituições.

No Quadro 1 são apresentados os principais autores que fundamentaram a pesquisa ora apresentada.

Quadro 1: Autores e conceitos

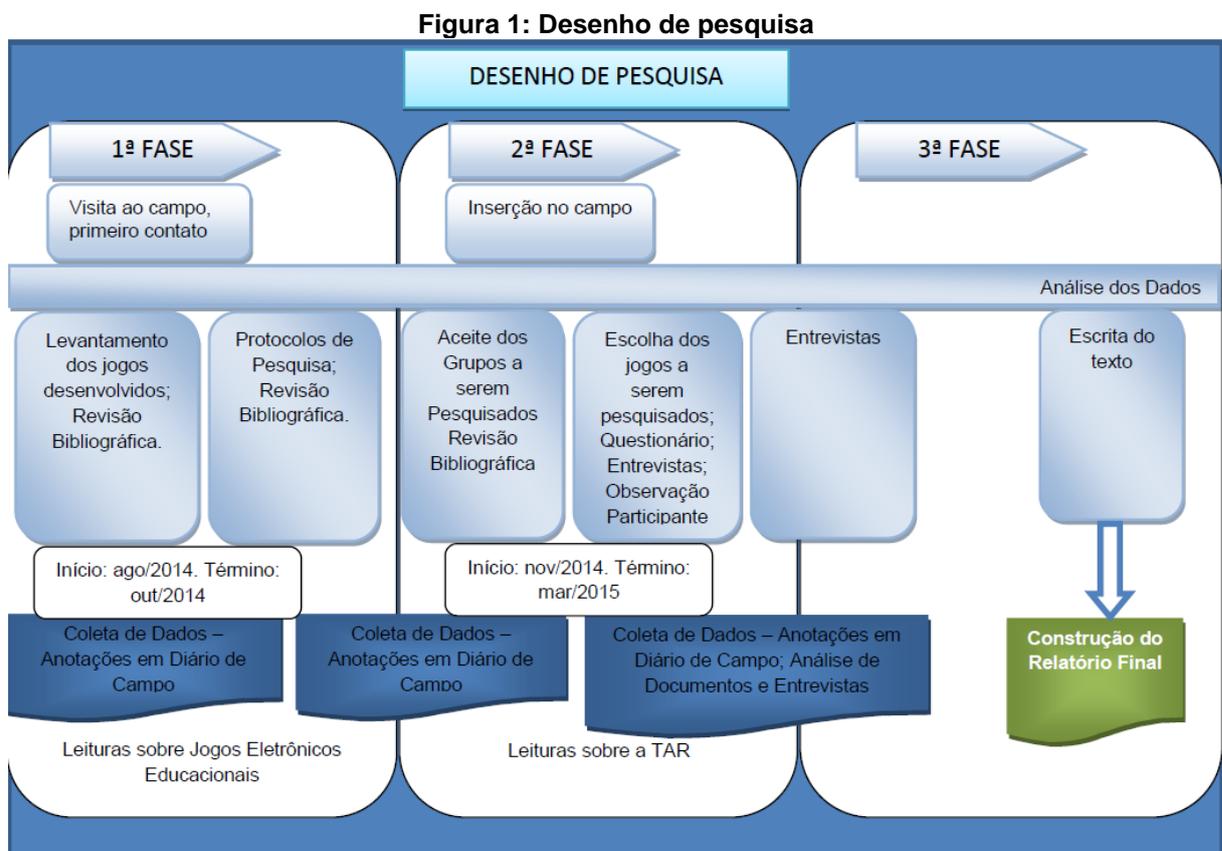
Autores	Conceitos
Goffman	Ator; fachada; e bastidores.
Latour	Teoria ator-rede.
Geertz	Descrição <i>do ambiente</i> .

Fonte: elaborado pelo autor

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos foi desenvolvido um projeto de pesquisa sob a abordagem qualitativa, de caráter exploratório quanto à coleta de informações.

A seguir, a Figura 1 apresenta o caminho metodológico e o desenho percorrido durante a realização da pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor

Considerou-se, de acordo com Alves-Mazzotti & Gewandszajder, (2000, p. 148) que nas pesquisas qualitativas “a coleta sistemática de dados deve ser precedida por uma imersão do pesquisador no contexto de estudo”.

A pesquisa foi conduzida e inspirada no construtivismo social, que trabalham no “contexto da descoberta” (ALVES-MAZZOTI; GEWANSZNAJDER, 2000, p. 147), associado aos preceitos da teoria ator-rede, como já mencionado. Justifica-se pelo fato de “considerar o pesquisador como o principal instrumento de investigação” (ALVES-MAZZOTI; GEWANSZNAJDER, 2000, p. 132) e, também, em virtude da necessidade do contato direto e prolongado com o campo para coletar dados e

interpretá-los. Esta modalidade de pesquisa permite abordagens de comportamentos e experiências individuais e coletivas em aspectos objetivos e subjetivos.

Para a análise dos dados adotou-se a Teoria Ator-Rede (TAR) de Latour (1997) e da leitura desse autor feita por Lemos (2013).

Para Latour (2000 *apud* Teles 2011, p. 58), “pesquisar é também mobilizar a abertura de *caixas-pretas* ou, dito de outra forma, colocar à prova conceitos, fórmulas, teorias ou até instrumentos dados como realidades *a priori* em determinada investigação científica”. Além dos contextos de investigação científica, como laboratórios e instituições de pesquisa, a abordagem latouriana abre possibilidade para o desenvolvimento de investigações em contextos em que se desenvolvem outros processos de produção.

Lemos (2013, p. 107) explica que a melhor maneira de entender o objeto da pesquisa “é abandonar as categorias sociológicas globais e dirigir o olhar para os momentos em elas tomam forma, nos quais noções fundamentais, ideologias e projetos estão sendo construídos e debatidos”.

Em sua dissertação de mestrado, visando compreender os saberes de um grupo de trabalhadoras em uma cooperativa, Bussular (2012, p. 52) diz que “a TAR convida o pesquisador a se colocar em campo desprovido de seus conceitos estruturados e *frameworks* pré-concebidos, o que não representa apagar, simplesmente, o que conhecemos.”

Partilhando do mesmo pensamento, na presente pesquisa, a Teoria Ator-Rede foi considerada adequada para a sua análise e, desse modo, com base na TAR, foram elaborados diagramas representativos utilizando-se o software *CmapTools*¹⁸. Para a execução desses diagramas foi adaptado o roteiro de Venturini (*apud* Lemos, 2013). Assim, foram: definido o campo; aplicadas as lentes para coleta de informações (recolher declarações, opiniões, ler a literatura especializada); identificados os actantes humanos e não-humanos; esboçado o diagrama ator-rede para a análise dos dados coletados e a produção da análise final.

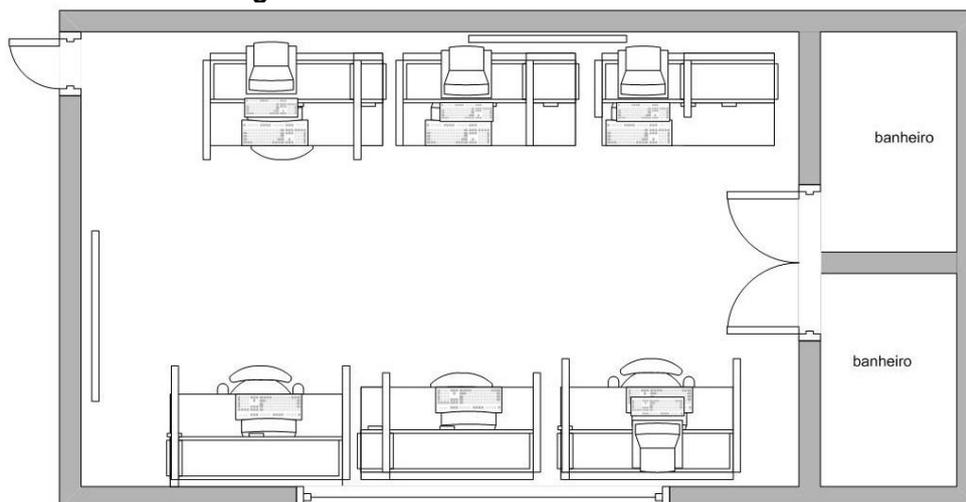
¹⁸ Software gratuito e pode ser baixado no <http://cmaptools.softonic.com.br/>

5.1 O CAMPO DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Multimídia Interativa (LAMIF)¹⁹ do Instituto Federal de Educação do Sudeste de Minas Gerais, Campus Rio Pomba, instalado no Departamento Acadêmico de Ciência da Computação (DACC), onde sou professor efetivo.

O LAMIF é um laboratório de Multimídia Interativa, criado em 2011, que desenvolve *produtos-actantes*, como projetos cenográficos e multimídia, nas áreas de educação, entretenimento e propaganda. Como pesquisador, em minha primeira visita ao LAMIF, observei detalhadamente o interior do laboratório, representado pela imagem da figura 2 que se segue.

Figura 2: Planta Baixa do LAMIF



Fonte: elaborado pelo autor.

A escolha do campo de estudo se deve ao fato de o LAMIF estar crescendo na área de desenvolvimento de jogos, com publicações distribuídas²⁰ em vários eventos no Brasil e no exterior.

O LAMIF possui um Programa de Educação Tutorial (PET) em que são distribuídas algumas bolsas de estudo a alunos escolhidos num processo seletivo por meio de edital de projetos e de acordo com a política nacional de iniciação

¹⁹ O acesso ao site do LAMIF é pelo endereço: <http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/lamif/>
²⁰ na SBC; SBGames; GAMEON Conference 2012 em Málaga, Espanha; Culture & Computing 2012 - China – Hangzhou; 22ºSBIE/17ºWIE 2011, além de sediar o *Global Game Jam* nos dois últimos anos.

científica. Este programa trabalha com atividades relacionadas com ensino, pesquisa, e extensão.

O LAMIF foi fundado no ano de 2011 pelo Professor Dr. Alex Fernandes da Veiga Machado. Hoje conta com alunos bolsistas e voluntários, e com alguns professores orientadores²¹.

As imagens que se seguem (Figuras 3 e 4) mostram a porta de entrada do LAMIF e seu interior, revelando alguns dos atores não humanos presentes no laboratório.

Figura 3: Entrada do LAMIF



Fonte: Arquivo do autor

Figura 4: Interior do LAMIF



5.2 CONSTRUINDO A AMOSTRA

Para construir a amostra foram elaborados dois questionários, mostrados no apêndice 1 e 2. O primeiro questionário foi aplicado entre os meses de novembro e dezembro de 2014 e teve como objetivo: a) identificar quais jogos foram desenvolvidos no LAMIF; b) quem participou em qual ou quais jogos; c) avaliar, num primeiro momento, o que eles entendem por educacional.

O segundo questionário, que teve como objetivo investigar como o jogo foi “rotulado” de educacional, foi aplicado entre novembro de 2014 a março de 2015. Estes dois questionários foram aplicados por *email*, visto que alguns desses alunos não se encontravam mais no curso. Ambos tiveram a finalidade de realizar um levantamento, dentre os jogos mais recentemente desenvolvidos no LAMIF, quais

²¹Disponível pelo *link*: <http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/lamif/index.php/integrantes>

eram “rotulados” como educacionais de modo a definir quais jogos seriam os pesquisados. A partir desse levantamento, dentre os jogos já desenvolvidos, três deles foram escolhidos para serem objeto de estudo da presente pesquisa. Esses jogos foram nomeados como jogo 1, jogo 2 e jogo 3.

Foi ainda incluído um quarto jogo, *denominado de jogo 4*, desenvolvido no ano de 2014/2015. O desenvolvimento desse jogo, denominado para a pesquisa como jogo 4, foi acompanhado pelo pesquisador, utilizando-se a técnica de observação participante. Durante o processo de acompanhamento, foram realizadas anotações em um diário de campo, entrevistas e análises de documentos.

5.3 A REDE DE ATORES

Inicialmente, foi providenciado a permissão para a execução da pesquisa ao Comitê de Ética e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após estas providencias comecei a selecionar os sujeitos para a pesquisa. Foram todos aqueles que trabalham e/ou trabalharam nos projetos de desenvolvimento de jogos eletrônicos no LAMIF. São 54 integrantes (atores humanos) entre alunos e professores orientadores conforme apresentado no Quadro 2, envolvidos na produção de jogos em geral.

Quadro 2: Atores humanos envolvidos na pesquisa

Atores humanos	Quantidade
Alunos	49
Professores orientadores	5

Fonte: elaborado pelo autor

Durante a realização da pesquisa, diversas visitas foram feitas ao laboratório com o intuito de conhecer os seus bastidores. Para Geertz (1989), vale ressaltar, a descrição do ambiente é baseada na interpretação, devendo o pesquisador estar imerso nos acontecimentos.

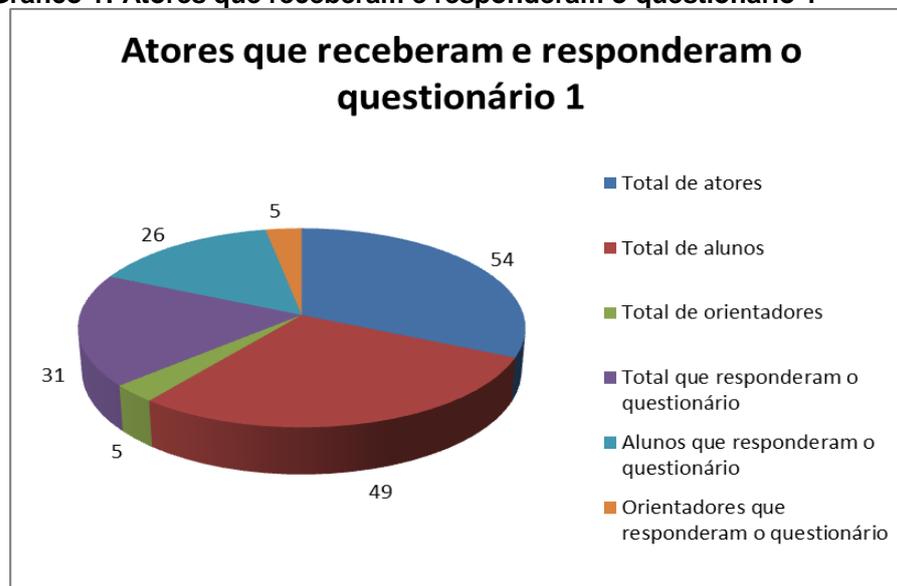
Além da observação participante para acompanhar o jogo 4, as técnicas utilizadas para coleta de informações sobre os jogos estudados foram: entrevistas abertas; questionários enviados por *email*; análise de documentos utilizados pela

equipe. Segundo Castro et al. (2013, p. 36), esses “são instrumentos fundamentais para o conhecimento do universo a ser pesquisado”, com vistas a construir um diário de campo, um instrumento de anotação contínua, ou seja, onde todas as observações foram registradas.

Na fase de coleta de dados identifiquei os atores humanos e não humanos que estavam envolvidos direta ou indiretamente na produção de jogos eletrônicos com propósito educacional, por meio de questionários enviados por *email*, na análise de artigos publicados dos jogos, na observação participante do jogo 4, nas entrevistas e no diário de campo.

Para organizar a pesquisa, dividi a população em grupos e subgrupos. Criei um grupo de alunos e outro de orientadores/professores. O grupo dos alunos foi dividido em subgrupos: antigos integrantes e atuais integrantes. Deste total de 54 pessoas que receberam o questionário, 31 responderam, totalizando 57,40%. Dos 31 que responderam 26 foram alunos e 5 foram orientadores, conforme mostra o gráfico 1 que se segue.

Gráfico 1: Atores que receberam e responderam o questionário 1



Fonte: elaborado pelo autor

Desses 31 atores que responderam, identifiquei 3 professores orientadores e 8 alunos que participaram do desenvolvimento de jogos declarados educacionais. Os outros não participaram do desenvolvimento de jogos educacionais.

O Quadro 3 apresenta os atores humanos envolvidos na produção de jogos eletrônicos educacionais no LAMIF.

Quadro 3: Atores humanos envolvidos na produção de jogos eletrônicos educacionais

Atores humanos	Quantidade
Alunos	8
Professores orientadores	3

Fonte: elaborado pelo autor

Os atores não humanos que foram identificados são: computadores *desktop*, da marca *Dell*, *notebooks*, *tablets*, *smartphones*. Esses atores se tornaram actantes no momento em que os jogos precisaram de dispositivos eletrônicos para serem produzidos, instalados e testados. Os computadores *desktop* foram utilizados, também, para as pesquisas pela equipe de desenvolvimento. .

O quadro 4 que se segue, ilustra alguns atores não humanos presentes no LAMIF e que estão relacionados com a produção dos jogos educacionais.

Quadro 4: Atores não humanos do LAMIF

Atores não humanos	Quantidade
Computador Desktop	3
Notebook	5
Tablet	10
Smartphone	2

Fonte: elaborado pelo autor

Os dados coletados nas entrevistas, nos questionários enviados por *email*, na análise de documentos, na observação participante e nos registros do diário de campo, foram consolidados para mapear as informações sobre educação que circularam nos bastidores de produção.

Assim, a coleta e a análise dos dados foram feitas simultaneamente ao longo de todo o processo de investigação. A partir das informações obtidas, buscou-se mapear a rede de atores humanos e não humanos visando compreender como cada Jogo foi declarado educacional.

De acordo com as respostas ao primeiro questionário, identificamos os jogos que foram declarados educacionais por seus desenvolvedores, seja por provocar a criatividade de alunos, seja por possuir ou não conteúdos curriculares. São eles²²:

- a) Librasil - o objetivo do jogo é ensinar pessoas a se comunicarem com portadores de necessidades especiais (LIBRAS²³);
- b) Aplicativo para disciplina de redes de computadores - seu objetivo é simular a “conversa” entre um computador e um roteador em ambientes diversos em que há obstáculos que diminuem o sinal do roteador;
- c) Frigote – é um jogo que ensina os processos práticos de criação de frangos para corte. O jogo foi publicado no *SBGames*, na edição de 2011 em Salvador, BA. Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (*SBGames*), 2011;
- d) Dimus – é um aplicativo para dispositivos móveis que ajuda no aprendizado de matemática a alunos do ensino médio. O projeto foi testado em escola e publicado no *SBGames*, na edição de 2012 em Brasília;
- e) Combatendo as chamas - este jogo é sobre vários tipos de queimadas e as formas de combatê-las, tendo o jogador que apagar as queimadas com extintor, balde e helicóptero. Tendo o objetivo de conscientizar crianças sobre as principais situações que causam as queimadas que traz grandes problemas para nossa flora e fauna. Este jogo foi aprovado para publicação no *SBGames*, edição de 2011;
- f) Controle Geral - este jogo é composto de várias fases onde se aborda lógica de programação desde a lógica simples, composta de estruturas sequenciais e de decisão, até a lógica mais complexa, com laços e estrutura de repetição. O ambiente onde se passa o jogo é uma fábrica de montagem de peças automobilísticas, e um de seus funcionários realiza as tarefas determinadas pelo usuário. Com o auxílio de fluxogramas o jogador monta uma sequência de tarefas para ser executado pelo operário. À medida que se constrói corretamente o

²² Disponível em: <http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/lamif/>

²³ Língua Brasileira de Sinais

fluxograma, o funcionário executa os comandos, aumenta seu salário, podendo também subir de cargo. Tendo o objetivo de trabalhar o raciocínio lógico de alunos da área de programação;

- g) Fiscal do ar - este jogo propõe uma conscientização sobre a poluição causada pelos carros desregulados e poluindo além do normal. O jogo se dá em uma via de trânsito rápido onde o jogador fiscalizará os carros que não passaram pela inspeção anual e estão desregulados fechando a cancela para pará-los;
- h) Memória ecológica - este é um jogo de memória, no qual os pares são formados por um animal e o seu habitat. Contendo algumas informações sobre o animal na sua carta e da mesma forma na carta do habitat, o jogador terá a chance de entender melhor os animais e a importância de conservar a natureza para que estes não venham a se extinguir;
- i) Quiz, desafio para alunos do ensino fundamental – é um Quiz para dispositivos móveis com conteúdo de Matemática, Português, Ciências, Geografia e História. Para estudantes do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.
- j) Reuna - este jogo trata da questão ambiental tanto das matas quanto dos animais. Tendo o jogador que destruir as motosserras, replantar as árvores e salvar uma Arara Azul;
- k) Separe o lixo - Este jogo objetiva incentivar alunos a separarem os lixos para o reaproveitamento dos materiais;
- l) Caminho certo - Este jogo propõe uma conscientização sobre as drogas, mostrando as consequências que cada uma delas causa. As drogas abordadas são bebida alcoólica, maconha, solventes, cocaína e crack. O jogo se passa em uma rodovia onde o jogador tem que controlar um carro desviando do caminho das drogas passando por caminhos bons representados por estudo, trabalho, esporte e arte. Ganhando benefícios passando pelos bons e perdendo pelos ruins;
- m) Enchente à frente - Este jogo é sobre lixos que causam enchentes na cidade tendo o jogador que recolhê-los antes que a chuva caia;
- n) Jogo educacional para *tablet* – o jogo objetiva motivar e despertar maior interesse ao público alvo em aprender matemática, já que

pesquisas comprovam que a modalidade jogo é uma forma de fazer os estudantes a adquirirem conhecimento, desenvolver habilidade, agilidade. O público alvo são crianças e adolescentes do ensino fundamental;

- o) Kinble, ‘em busca do conhecimento” – é uma Proposta de Jogo Educacional 3D com Questões Didáticas visando preparar alunos para o vestibular. O jogo foi aprovado para publicação no SBIE/WIE 2011 e testado com os alunos da Escola Estadual Professor José Borges de Moraes, na cidade de Rio Pomba – MG, nas turmas do Ensino Médio. Os alunos foram colocados para jogar por 15 minutos cada um, depois respondiam um questionário avaliando questões importantes sobre o jogo;
- p) *Áudio Game Fuga* – o objetivo do jogo é trabalhar a percepção auditiva dos jogadores, visto que o jogo foi desenvolvido para deficientes visuais. O jogo foi publicado no *European GAME-ON Conference, 2014, Lincoln*;
- q) Ensino de lógica para crianças com Lego *Mindstorms* – o objetivo deste jogo é o ensino de lógica para crianças do ensino fundamental. O jogo ainda está em desenvolvimento e está sendo acompanhado por mim baseado na TAR.

Todos estes 17 jogos foram desenvolvidos e considerados educacionais pela equipe do LAMIF. São produtos elaborados desde o início do LAMIF em 2011.

5.4 OS JOGOS SELECIONADOS

Os quatro jogos selecionados para a pesquisa foram desenvolvidos pelo Laboratório de Multimídia Interativa (LAMIF)²⁴ do Instituto Federal de Educação do Sudeste de Minas Gerias, Campus Rio Pomba (IFSUDESTEMG).

²⁴ Pode ser visitado pelo site: <http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/lamif/>

Dos 4 jogos selecionados e declarados educacionais, 3 deles foram abordados em artigos publicados em significativos eventos da área como, por exemplo, o *SBGames*.

5.4.1 O jogo 1

O primeiro jogo analisado foi Frigote: Uma Proposta de Ferramenta para Apoiar o Ensino de Avicultura. Seu objetivo é ensinar o manejo dos 45 dias desde a chegada dos pintinhos até a retirada para corte, como complemento das aulas.

Esta produção gerou um artigo que foi publicado como trabalho completo no *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital* em 2011, Salvador - BA com o título de “Um Software Educativo para o Ensino de Avicultura” em uma parceria com os Departamentos acadêmicos de Computação e Zootecnia do IFSUDESTEMG - campus Rio Pomba e o Instituto de Computação da Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ.

O referido artigo informa que o objetivo do jogo “é propiciar uma metodologia para o ensino da avicultura baseado num software educacional” (MACHADO et al., 2011, p. 1). O mesmo artigo informa que o jogo “aborda questões teóricas e conceituais estudadas nas disciplinas de avicultura, onde o jogador necessita de informações específicas para poder evoluir no jogo” (MACHADO et al., 2011, p. 3).

Todo o projeto gráfico e sonoro foi desenvolvido utilizando a ferramenta para desenvolvimento de páginas *web* da empresa Adobe²⁵ denominada *Flash*, que possibilita deixar a interface atrativa e com um visual interessante. A figura 5 que se segue mostra uma imagem do jogo 1.

²⁵ <http://www.adobe.com/br/help/accessibility.html>

Figura 5: Imagem do jogo 1



Fonte: [http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/lamif/index.php/prod/36-](http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/lamif/index.php/prod/36-frigote)

frigote

5.4.2 O Jogo 2

O segundo jogo é o Kinble que, de acordo com o site do LAMIF, é classificado como um jogo educacional 3D e possui um banco de dados que disponibiliza questões didáticas que podem ser cadastradas por qualquer professor de qualquer disciplina do ensino médio. É um jogo de perguntas e respostas.

A figura 6 que se segue mostra a imagem do robô do jogo 1.

Figura 6: Imagem do jogo 1



Fonte: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1624/1389>

Um artigo sobre esse jogo foi publicado no Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) no ano de 2011, na cidade de Aracaju - SE, com o título de "Uma Proposta de Jogo Educacional 3D com Questões Didáticas".

Seu objetivo é integrar um conjunto de questões em um banco de dados com o propósito de preparar alunos do ensino médio para o vestibular. O jogo possui 10 etapas com aumento gradual da dificuldade. O público alvo são crianças de 8 anos de idade.

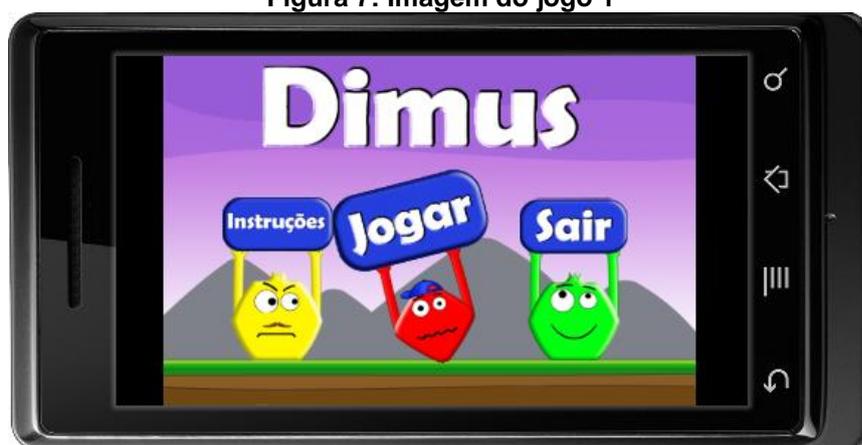
O jogo é definido como “um ambiente educativo que visa promover conhecimento aos estudantes nas matérias lecionadas no ensino médio” (MACHADO et al., 2011, p. 624).

5.6.3 O Jogo 3

O terceiro é o jogo Dimus. Desenvolvido para uso em celular, o jogo aborda conteúdos da disciplina matemática por meio de perguntas divertidas. Um artigo sobre esse jogo foi publicado no *SBGames, Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital* em 2012, com o título de “*Mathematics Teaching Based on a New Pedagogical Tool for M-Learning*”.

O artigo diz que o “objetivo do *game* é apresentar um jogo que abrange o conteúdo do curso de matemática de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais” (GAZETTA et al., 2012, p. 63). O artigo diz, ainda, que “Os jogos eletrônicos educacionais, quando bem desenhados, envolvem o aluno, porque a atividade de jogar gera uma realização pessoal e aumenta o interesse à medida que desenvolvem as suas habilidades e raciocínio” (GAZETTA et al., 2012, p. 64). A figura 7 que se segue mostra a imagem do jogo 3.

Figura 7: Imagem do jogo 1



Fonte: <http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/lamif/index.php/projetos/30-jogo-que-auxilia-aprendizado-de-matematica>

Os três jogos já citados foram analisados por meio de entrevistas gravadas – com uma aluna e dois orientadores – além de conversas informais durante minha estada em campo - e um questionário *online* aplicado aos atores alunos e professores/orientadores que fizeram e/ou fazem parte do LAMIF. Vale ressaltar, como já afirmado, eles foram produzidos no ano de 2011, ou seja, antes do início da presente pesquisa e, portanto, não foi possível acompanhar seu desenvolvimento.

5.6.4 O Jogo 4

O jogo 4, Ensino de lógica para crianças com Lego *Mindstorms*, é constituído por um tablado de cartolina com várias cores e obstáculos, onde cada cor representa um comando. Este tablado é previamente montado com as cores e obstáculos por uma criança. Ela distribuirá as cores e os obstáculos de acordo com movimento que ela deseja que o robô faça como, por exemplo, seguir em frente, virar à esquerda, e assim por diante.

O algoritmo relaciona a direção, esquerda, frente, direita, etc, com as cores dispostas no tablado e envia uma mensagem ao robô dizendo o que ele deve fazer. O objetivo do jogo é desenvolver o raciocínio lógico em crianças do ensino fundamental.

O robô possui uma memória pré-programada com os movimentos que ele poderá fazer, relacionando cada movimento a uma cor. Assim, por exemplo, quando o robô passar sobre a cor verde, ele entenderá que deverá seguir em frente; a cor preta na figura de um quadrado maior indica que ele deve parar; a figura de um retângulo, apenas separa um comando de outro; a cor amarela informa que vire à esquerda, a vermelha que vire à direita, e a cor azul informa que ele deverá derrubar o obstáculo.

Desta forma, a criança deverá imaginar uma trajetória para que o robô execute, distribuindo as cores e obstáculos sobre o tablado e apertando o botão *start* sobre o robô para ele executar os comandos do tablado.

A figura 8 que se segue mostra uma imagem do jogo 4.

Figura 8: Imagem da montagem do tablado com o robô do jogo 4



Fonte: material de campo

Portanto, a análise deste jogo diferencia-se da dos outros três, pela possibilidade de ter sido utilizada a técnica de observação participante durante as 4 semanas em que foi acompanhado o seu desenvolvimento. Durante esse período, além das técnicas utilizadas nos outros jogos, foram realizados registros de diário de campo, entrevistas, fotos e vídeos.

6 TECENDO A REDE ENTRE ATORES HUMANOS E NÃO HUMANOS

Para visualizar a rede de atores humanos e não-humanos envolvidos na produção e desenvolvimento dos 4 jogos utilizei o *software CmapTools*. Esta ferramenta é dedicada à confecção de mapas conceituais.

Os diagramas serão apresentados ao longo deste capítulo.

6.1 A ENTRADA EM CAMPO

Minha entrada em campo foi um processo bem tranquilo e natural. Meu acesso foi fácil, pois LAMIF, o laboratório que desenvolvia os artefatos, objeto de meu estudo, fica dentro do Departamento Acadêmico de Ciência da Computação (DACC) onde leciono e sou professor efetivo.

Fui logo ao encontro do coordenador do laboratório e expus minha inquietação. Fui muito bem recebido e ele colocou-se à minha disposição. “O laboratório está de portas abertas para você”, disse ele. Combinei de reencontrá-lo o mais rápido possível a fim de entregar o pedido e a autorização para pesquisa e logo, na semana seguinte o fiz. Ele leu, assinou e me entregou uma via do termo.

A partir desse ponto, entrei em campo para reconhecer o local de trabalho. No mesmo dia fiz minha primeira visita ao laboratório, sempre com meu celular em mãos, e o diário de campo embaixo do braço. Tomei como apoio as aulas de orientação de dissertação e a ideia da TAR, que, lembrando o que já mencionei, refere-se à importância do pesquisador se integrar no ambiente de estudo para identificar a rede de atores envolvidos no processo (LATOURET, 2000).

Quando lá cheguei, vi dois alunos com o computador ligado. Apresentei-me a eles, esclareci que, autorizado pelo coordenador do LAMIF, faria uma pesquisa e que iria acompanhá-los por um longo tempo. Desconfiados, eles perguntaram “*que pesquisa é essa?*”. Expliquei detalhadamente e, embora tenha percebido uma certa apreensão no semblante deles, fui bem recebido.

O início da pesquisa foi um pouco difícil. Apesar deles já me conhecerem no DACC, eu era um estranho no grupo. Fiquei ali por uns 30 minutos, o olhar sempre atento a todos os detalhes. *Filmei* com meus olhos todo o ambiente. Havia 4 computadores desktop, 2 notebooks que eles estavam utilizando, algumas mesas e cadeiras. De imediato meu olhar procurou por livros expostos em algum local no ambiente. Nada vi. Não havia prateleiras nem armários. Só computadores.

Um pouco decepcionado por não ter visto nenhum livro no local, perguntei se eles estavam trabalhando em algum jogo educacional. A resposta foi “não, no momento não estamos desenvolvendo nada”. Insisti com outra pergunta. Vocês desenvolveram algum jogo desse tipo? A resposta também foi “não”. Alguns instantes depois fui embora, pois tinha aula.

No outro dia, encontrei com o coordenador do laboratório e conversamos por um tempo. Fiz as mesmas perguntas, para descobrir por onde eu iria começar a pesquisar. Ele respondeu: “Sandro, no momento não estamos desenvolvendo nada. Já desenvolvemos alguns jogos educacionais em anos anteriores, mas no momento estamos parados. Você pode acessar o que desenvolvemos pelo *site* do LAMIF”.

Sempre anotava tudo o que observava em meu diário de campo. Mesmo que não anotasse nada na hora, à noite, quando chegava em casa, tratava de colocar tudo que levantei no caderno.

Isso aconteceu no início de outubro de 2014 e foi assim até o final do mês. Pesquisei todos os jogos que eles haviam desenvolvido. Até que na última semana do referido mês, o coordenador do LAMIF me procurou e disse: “Sandro, já estamos desenvolvendo um jogo educacional, começamos ontem”. Foi tudo muito rápido. Era um projeto fomentado com recursos do governo federal.

Desde então, e até abril de 2015, frequentei o LAMIF. Todas as minhas descobertas são descritas nos próximos tópicos.

6.2 A ANÁLISE DOS JOGOS

Desde o início de minha entrada em campo, comecei a investigar quais os jogos seriam analisados. Nesse período, foi elaborado um questionário a ser enviado aos atores do sistema (o questionário 1). O que levou à escolha dos jogos

foi que primeiro, eles estavam totalmente finalizados; segundo, eles foram declarados educacionais pelos seus atores, isso confirmou na minha entrada em campo, pelas entrevistas, e pela análise de documentos; e terceiro, havia artigos publicados sobre os jogos, o que ampliaria as informações sobre cada um deles.

Após a escolha dos jogos, elaborei o questionário 2 para investigarmos que noções educacionais circulavam entre os atores envolvidos em cada jogo, e porque eles declaravam seus produtos educacionais, na tentativa de entender como foi atribuída essa categorização.

Seguindo Goffman (2002), Bruno Latour (2000), e Geertz (1989), fui explorar os atores em seus bastidores de produção na tentativa de investigar se, em sua fachada, as representações desses atores escondiam alguma informação.

Sempre com o olhar atento, utilizando a TAR fui anotando tudo em meu diário de campo, registrei as conversas informais durante a observação participante, as falas das entrevistas – todas elas gravadas –, analisei os artigos que tratavam dos jogos estudados, as respostas aos questionários, fiz uma descrição do ambiente, enfim, mapeei toda a rede dos atores.

Desse modo, com base na TAR, consegui mapear os enlaces que levaram os atores humanos a declararem os jogos como educacionais. Nos próximos tópicos apresentarei a análises de cada jogo.

6.2.1 Jogo 1

Na análise dos dados identifiquei a rede de atores humanos e não-humanos que compõem o jogo em questão, são 3 professores/orientadores e 3 ex-alunos. A partir de agora, estes sujeitos serão nomeados por código, aluno 1 será representado por A1, e professor/orientador 1 será PO1, a fim de facilitar a citação. Dos 3 professores/orientadores o PO1 um é do Departamento de Zootecnia do IFSUDESTEMG – Campus Rio pomba; o PO2 é do Departamento de Computação da Universidade Federal Fluminense (UFF), do Rio de Janeiro; o PO3 e os ex-alunos A1, A2, e A3 são do Departamento de Ciência da Computação do IFSUDESTEMG – Campus Rio pomba.

Pesquisando o currículo de PO1 consegui a informação de que ele é Médico veterinário e está com Doutorado em andamento em Patologia Ambiental e Experimental.

PO2 trabalha com pesquisas na área de jogos eletrônicos há algum tempo. É um professor com vasta experiência na área de jogos. Este fato pode ser constatado pelos seus relacionamentos com a área. Ele possui vínculo com o Medialab, é bolsista de produtividade DT 2 pelo CNPQ, Doutor em Informática, e um dos fundadores do *SBGames*, pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), recebeu prêmio da ABRAGAMES como maior contribuidor para indústria de jogos no Brasil. É professor colaborador da Florida International University (EUA), pesquisador colaborador do grupo Camera Cultura, do Medialab MIT e pesquisador colaborador da Universidade Católica do Peru.

A1, A2 e A3 foram alunos do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do IFSUDESTEMG – Campus Rio Pomba. Os três já concluíram o curso.

Minha observação sobre este jogo foi a de que os atores possuem alguma noção sobre o que é ser educacional. Eles relataram que suas pesquisas incluíram materiais sobre educação e metodologia educacional para jogos eletrônicos. Inclusive PO3 citou que foi recomendada leitura sobre Paulo Freire, não confirmado pelos alunos.

Indo ao encontro de Júnior (2010) percebe-se que há relação deste jogo com o propósito educacional, já que trabalha com conteúdos curriculares como coadjuvante no processo de ensino e aprendizagem. Este argumento pode ser relacionado com o Jogo 1, pois PO1 afirmou que o jogo foi montado e baseado no conteúdo da disciplina Zootecnia I, voltada para avicultura, do curso técnico em agropecuária do IFSUDESTEMG – Campus Rio Pomba. Cabe ressaltar aqui que esse jogo reproduz a realidade de uma granja de frangos desde a chegada dos pintinhos até a saída dos frangos para o abate.

Na ementa da disciplina²⁶, o foco está nas instalações dos equipamentos do galpão, uma vez que o jogo possui como cenário uma reprodução fiel e real de um galpão de criação de frangos. Ao jogar, o aluno precisa controlar a comida, a

²⁶ Projeto Pedagógico do curso de Agropecuária pode ser acessado pelo *link*: http://www.riopomba.ifsudestemg.edu.br/portal/sites/default/files/arq_paginas/PPC_Agropecuaria_Integrado_2015.pdf.

temperatura, a água e a iluminação, durante o período de manejo que corresponde aos 45 dias na situação real. Só que, no jogo, o processo dura até 10 minutos, concentrando, de forma interativa, o conteúdo da disciplina.

Os conteúdos das disciplinas pesquisados pelos atores entraram no jogo para darem suporte e esclarecimento na montagem do *game*, visto que o jogo possui todos os produtos e procedimentos reais de uma granja de frangos.

Outras ementas de disciplinas da área de avicultura também foram consultadas: as da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), da Universidade Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade de Brasília (UnB). O quadro 5 que se segue, mostra as noções educacionais de cada ator envolvido neste jogo.

Quadro 5: Mapeamento das noções educacionais dos atores envolvidos no jogo 1

Atores humanos	Noções educacionais
PO1	- Este ator tem como noção educacional o fato do jogo estimular o aprendizado, fazendo parte do conjunto de atividades de ensino.
PO2	- Para PO2 a noção do educacional refere-se ao fato do jogo ajudar a reforçar conceitos da área da disciplina, tendo como principal aspecto pedagógico o uso de construção do conhecimento através do ambiente interativo.
PO3	- PO3 mostrou que suas noções educacionais referem-se ao fato do jogo ensinar conceitos e métodos da área de criação de aves de uma forma lúdica.
A1	- A1 definiu sua noção educacional a questão do jogo ensinar algo relacionado a conteúdo escolar.
A2	- A noção de ser educacional deste ator está no fato do jogo contribuir para o aprendizado do aluno.
A3	- Para A3, a noção de educacional se reflete no fato do jogo transmitir algum conhecimento.

Fonte: elaborado pelo autor.

Este jogo gerou um artigo²⁷ publicado, já foi citado neste trabalho, com o título de “Um Software Educativo para o Ensino de Avicultura” (MACHADO et al., 2011). Na análise do artigo²⁸ percebi que, entre outros, foram pesquisados materiais

²⁷Pode ser acessado pelo *link*:

http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/cult/full/92040_1.pdf

²⁸http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/cult/full/92040_1.pdf

relacionados com a área de educação. Por exemplo, foi citado que o grupo estudou o jogo “Calangos”, onde o jogador tem o objetivo de sobreviver, desenvolver-se e reproduzir, simulando uma situação da vida real, seguindo a teoria de aprendizagem significativa²⁹. Estudaram, além dos jogos “fazendinha” do *Orkut* e um “simulador de produção do *McDonald’s*”, o jogo “*Game Oriented Advanced Learning System*” (GOALS), cujo objetivo “é treinar e capacitar empresários a tomar decisões de forma rápida e precisa” (MACHADO, et al., 2011, p. 3).

Entendo que esses materiais pesquisados e relacionados com a área de educação serviram para dar uma visão de como é um jogo voltada para educação, e assim, os atores se basearam nessas pesquisas para desenvolverem o jogo 1.

Seguindo a rede como propõe Latour (2004), analisei o artigo citado. Os autores afirmam que a “aplicação desta ferramenta pedagógica, o Jogo 1, é uma alternativa educacional, podendo ser usada em sala de aula, em casa como revisão de conteúdo”. (MACHADO, et al., 2011, p. 7).

No artigo, encontrei a informação de que o Jogo 1 passou por experimentos. Esta informação foi confirmada pelo ator A1, o único que citou essa questão. No artigo informa-se que primeiramente foi “aplicado em sala de aula e em seguida os alunos passaram por um teste teórico a fim de avaliar o conhecimento adquirido” (MACHADO et al., 2011, p. 8). Como resultados “a totalidade dos alunos gostou do jogo, e declarou que teve bom aproveitamento para fins de estudo” (MACHADO, et al., 2011, p. 8).

No artigo foi citada uma pesquisa sobre “métodos mais eficazes de ensino”³⁰ de Stuart J. Menn em 1993, a qual mostra que o aprendizado é de 90% do conteúdo quando o aluno utiliza um simulador para treinar.

Outro ator, o PO2, relatou que foi sugerido como material de apoio o livro “Educação e tecnologia: trilhando caminhos”, de Lynn Alves, além de artigos da trilha de cultura do *SBGames*. O livro³¹ discute as possíveis relações entre a educação e as tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como coadjuvante no processo de ensino e aprendizagem.

²⁹Aprendizagem Significativa aquela que proporciona ao aluno a aprender facilitado pela comunicação visual, onde o aluno memoriza informação relacionando-as com conhecimentos pré-existentes AUSUBEL (1980, 2003).

³⁰ Poderá ser acessado pelo *link*:

<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cadinf/article/view/6596/4692>

³¹ O livro pode ser baixado pelo endereço:

<https://softwarelivrenaeducacao.wordpress.com/2009/10/20/leitura-online-educacao-e-tecnologia-trilhando-caminhos/>

Em minhas análises entendi que todos consideram o jogo educacional por trabalhar conceitos da área da disciplina, conteúdos curriculares, tendo como principal aspecto pedagógico o uso de construção do conhecimento através do ambiente interativo.

Com a abertura da *caixa-preta*, conforme propõe Latour (2000), constatei que PO2 parece ter participado pouco do desenvolvimento do jogo, pois, “afirmou que não viu ou não estava presente se houve a apresentação de alguma abordagem teórica da área de educação, viu somente citado na bibliografia do artigo” (arquivo de campo). Porém ele percebeu que o processo de ensino e aprendizagem se aproximava do construtivismo. Mas, pelo que pesquisei, ele possui muita experiência na área, devido seu currículo e principalmente por seu envolvimento profissional com a professora Lynn Alves da UFBA, que é pedagoga, mestre e doutora em educação, responsável por vários projetos na área de educação e TIC, dentre seus trabalhos cito o projeto³² “Ensino *online*: trilhando novas possibilidades pedagógicas mediadas pelos jogos eletrônicos”. Esse projeto visa entender as possibilidades que surgem na questão da aprendizagem mediadas pelos recursos de hipertextos e multimídias oferecidos nos jogos eletrônicos.

Apesar de ter participado pouco do desenvolvimento do Jogo 1, PO2 considera que o jogo pode contribuir no processo educacional por ser estimulante. PO2 afirma que o jogo é educacional por fazer parte do conjunto de atividades de ensino, oferecendo conteúdo da disciplina de Zootecnia do curso Técnico em Agroecologia.

Nesse aspecto deduzo que o jogo foi “etiquetado” educacional já que vai ao encontro da ideia de Júnior (2010) quando este afirma que a veiculação de conteúdos ou habilidades exigidos pelo currículo escolar insere o jogo na categoria de educacional.

Continuando minhas análises, verifiquei que A1 apresentou algum conhecimento na área de educação, dado o fato de em minhas observações ter percebido que ele assistiu a vídeos sobre manejo de frangos e aulas práticas no galpão real do IFSUDESTEMG – Campus Rio Pomba, além de ter lido alguns

³² Pode ser acessado pelo endereço: <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/ead/>

artigos³³ indicados por um dos orientadores sobre criação de frangos e jogos eletrônicos.

Um relato interessante deste aluno deve ser ressaltado, quando ele disse que “não considera o jogo educacional, e sim instrucional”. Ele afirmou “que jogos não educam, no máximo ensinam” (conteúdo de campo). Compreendi que A2 não mostrou nenhum conhecimento na área educacional, sabe que por veicular conteúdo curriculares é o suficiente para caracterizar o jogo. O que também comunga com a ideia de Júnior (2010).

A3 está na mesma situação de A2. Não deixou transparecer nenhum conhecimento da área de educação. Mostrou que em sua opinião o jogo é educacional por transmitir algum tipo de conhecimento específico.

PO1 entende que noções educacionais estão relacionadas com conteúdos curriculares da disciplina, o que vai ao encontro do pensamento de A3. PO1, ainda, pesquisou alguns jogos educacionais na internet para ter como base, o que mostrou interesse em saber o que é ser educacional para aplicar no Jogo 1.

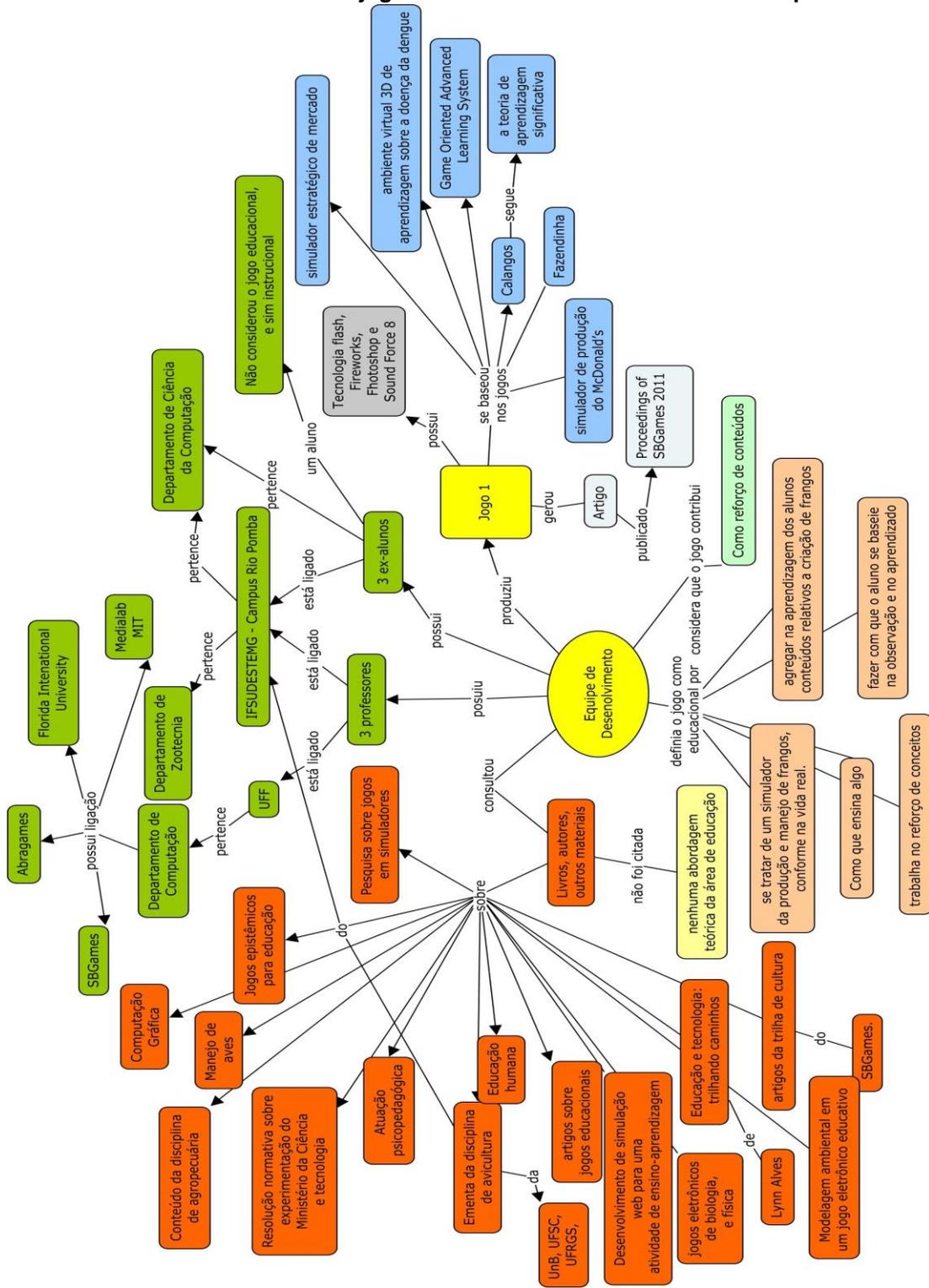
Além dos atores não humanos já citados, foram identificados aqueles empregados no desenvolvimento do Jogo 1, como a tecnologia “Flash”, “Photoshop”, “Fireworks”, e “Sound Forge 8”, utilizados para o projeto gráfico e multimídia, além de bibliotecas de códigos disponíveis na internet. Em minha opinião estes atores não humanos contribuem para que o jogo tenha uma interface atrativa adicionando recursos multimídias como áudio e vídeo.

No campo de estudo não foi encontrado nenhum material impresso para ser consultado pelos alunos como apoio para o desenvolvimento do Jogo 1. Todo o material necessário foi pesquisado na internet.

A figura 9 que se segue mostra a rede de atores humanos e não humanos no Jogo 1.

³³ Dentre estes artigos, ele citou: “Desenvolvimento de personagens para um jogo eletrônico de ensino e aprendizagem de biologia”; o artigo sobre o jogo “Calangos”; artigos sobre “jogos educacionais”; artigos sobre “teoria da aprendizagem significativa”; artigo sobre “Desenvolvimento de simulação web para uma atividade de ensino-aprendizagem”, de Wellington Pinto de Oliveira; “jogos educacionais” da autora Tarouco; “Modelagem ambiental em um jogo eletrônico educativo” de Ângelo C. Loula; “um ambiente virtual 3D de aprendizagem sobre a doença da dengue”, de Marcelo da Silva Hounsell; e “um simulador estratégico de mercado” de Alexandre Sztajnberg.

Figura 9: rede de atores humanos e não-humanos envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo 1 e confeccionada no software cmap



Fonte: elaborado pelo autor.

Sobre este jogo, conforme a figura 9, concluo que ele foi declarado educacional por ter como parâmetros materiais pesquisados que abordam o manejo de aves e avicultura em geral – conteúdo curricular -, computação gráfica – para desenvolver uma interface atraente -, resolução normativa do conselho nacional de experimentação do Ministério da Ciência e Tecnologia – compreender das leis que regem a avicultura -, livro sobre atuação psicopedagógico³⁴ – fala da importância de o projeto ser bem elaborada para facilitar e ajudar crianças com dificuldade de aprendizagem - como forma de trabalho, foram consultadas ementas de disciplinas da área de avicultura da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), do IFSUDESTEMG - Campus Rio Pomba e da Universidade de Brasília (UnB), artigo sobre jogos eletrônicos de ensino-aprendizagem de biologia, física e artigos sobre jogos epistêmicos para educação³⁵ – são os jogos voltados para assimilação de conhecimentos profissionais, como é o caso desse jogo que estamos analisando, é um conteúdo da prática de avicultura -, além de outros materiais³⁶ relacionados com jogos educacionais.

Estes materiais pesquisados serviram de guias na preparação do jogo 1. O conteúdo de manejo de aves serviu para que os atores entendessem o que seria aplicado desse conteúdo de sala de aula num jogo, como acontecia o manejo das aves, isto é, a dinâmica do jogo é essencialmente o conteúdo da disciplina de avicultura, até em saber quais os materiais contêm numa granja de frangos. Já os artigos referentes a jogos educacionais tiveram o objetivo de entender como foi montado um jogo, como foi feito e o que foi aplicado e pesquisado para desenvolver o jogo.

Um consenso foi estabelecido entre quase todos os atores envolvidos no desenvolvimento do Jogo 1 quando alguns concordaram que não se lembravam se alguma abordagem teórica da área de educação foi sugerida para consulta, apenas

³⁴ Pode ser acessado pelo *link*: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/i101328.pdf.

³⁵ Pode ser consultado em:

http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/11%20TICnoensinoaprendizagemdecienciaetecnologia/TICnoensinoaprendizagemdecienciaetecnologia_artigo12.pdf

³⁶ Artigos sobre “jogos educacionais”, artigos sobre “teoria da aprendizagem significativa”, artigo sobre “Desenvolvimento de simulação web para uma atividade de ensino-aprendizagem”, de Wellington Pinto de Oliveira, “jogos educacionais” da autora Tarouco, “Modelagem ambiental em um jogo eletrônico educativo” de Angelo C. Loula, “um ambiente virtual 3D de aprendizagem sobre a doença da dengue”, de Marcelo da Silva Hounsell, e “um simulador estratégico de mercado” de Alexandre Sztajnberg.

PO3 mostrou que conhece o trabalho de um autor da área da educação, no caso, Paulo Freire. Mas todos consideram que o jogo é educacional por trabalhar com conteúdos didáticos de uma disciplina.

6.2.2 Jogo 2

Continuando minha análise, segui a rede do Jogo 2. Através dos dados levantados na pesquisa deste jogo, encontrei como atores humanos 1 professor orientador e 5 ex-alunos. Deste total, apenas um aluno não respondeu o questionário.

O professor/orientador PO4 é do Departamento de Educação, e os 5 ex-alunos A4, A5, A6, A7, e A8 foram do DACC, todos do Campus Rio Pomba,

Em minhas análises, constatei que PO4 apresenta conhecimentos na área de educação. Certo momento, eu estava passando pelo corredor onde ficam as salas de aulas perguntei se poderia fazer algumas perguntas sobre minha pesquisa. PO4 já sabia sobre minha entrada em campo e respondeu prontamente que sim. Entusiasmado com a resposta dele perguntei: *posso gravar para não esquecer?* Ele respondeu: *claro que sim*. Então fiz três a quatro perguntas. Uma destas perguntas foi por que o Jogo 2 é educacional? Muito tranquilo e seguro de si, respondeu que o jogo 2 é educacional por trabalhar conteúdos da disciplina de química orgânica, reforçando o aprendizado dos alunos. Em certo momento da entrevista, perguntei se ele havia consultado algum autor da área de educação. Ele respondeu que “se baseou na teoria de Paulo Freire para montar o contexto pedagógico no jogo” (conteúdo de campo). Como ele citou Paulo Freire, continuei perguntando: Qual é a teoria de Paulo Freire? Ele respondeu que de cabeça não se lembrava direito mas tem a ver com a interação do aluno com o conteúdo aplicado no jogo.

Como no Jogo 1, o Jogo 2 condiz com a afirmação de Júnior (2010) que os Jogos educacionais trabalham conteúdos curriculares.

O ator A4 mostrou conhecimentos na área de educação quando informou ter pesquisado o autor Paulo Freire para montar o contexto pedagógico do jogo, assim como PO4. Entretanto, este aluno não informou qual é o texto de Freire consultado por ele.

Em minha análise, percebi que conteúdos na área de jogos e simuladores educacionais foram pesquisados, assim como no jogo 1 esses materiais serviram de base para montarem o jogo 2. Confirmando minha observação que pode ser consultada nas referências do artigo³⁷ gerado por este jogo.

O ator A4 apresenta a mesma consideração citada por Júnior (2010). A4 entende que “uma estratégia de ensino é inserir neste contexto conteúdos dados em sala de aula” (conteúdo de campo).

A5 informou que não participou do desenvolvimento do jogo, mas mesmo assim respondeu algumas questões do questionário. A6 entende que um jogo educacional pode contribuir para o aprendizado de alunos nas escolas por ser uma forma atrativa de estudar, o que condiz com Tarouco et al. (2004 *apud* Anacleto et al., 2008), a qual explica que os Jogos com características educacionais podem ser utilizados na prática pedagógica, combinando aspectos educacionais com entretenimento.

Percebi que A7 entende que o jogo é educacional por possuir um quiz³⁸. Entretanto, o ator afirma que o grupo precisaria de mais embasamento pedagógico para desenvolver o jogo. O interessante foi que esse ator afirmou que o grupo não possuía “tanto” conhecimento na área da educação.

Daí a importância do pesquisador mergulhar no campo de estudo, analisar as falas, abrir a caixa-preta e ver como os atores apresentam suas fachadas conforme propõe Goffman (2002). O jogo foi declarado educacional, porém um ator afirma que a equipe não possuía conhecimentos na área de educação.

A8 não respondeu o questionário.

Chamou minha atenção o fato das equipes de produção dos Jogos 1 e 2 serem constituídas apenas por alunos e professores. Destaco este fato pelo argumento de Perry et al. (2008) quando afirmam que o desenvolvimento deste tipo de *game* deverá envolver vários profissionais, desde o profissional da educação para definir o propósito pedagógico até o *game designer* para trabalhar no *layout* do jogo, tornando-o atraente. O mesmo argumento apresenta Alves (2008, p. 13) quando diz que “os jogos voltados para educação necessitam de profissionais especialistas na área”.

³⁷ Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1624>

³⁸ Pode ser comparado a um jogo de perguntas e respostas em que o jogador deverá responder as questões que lhe são colocadas.

Continuando a seguir a rede encontrei o artigo³⁹ gerado a partir do Jogo 2. Esse artigo tem o título “Uma proposta de jogo educacional 3D com questões didáticas” (MACHADO et al., 2011).

Analisando esse artigo percebi que suas referências incluem trabalhos, livros e materiais dos mais diversos assuntos, todos relativos à produção de jogos eletrônicos educacionais. Esses materiais apresentam informações que vão desde tecnologias para desenvolvimento de jogos, até conhecimentos pedagógicos e jogos educacionais.

O quadro 6 que se segue mapeia as noções educacionais dos atores.

Quadro 6: Mapeamento das noções educacionais dos atores envolvidos no jogo 2

Atores humanos	Noções educacionais
PO4	- Para este ator a noção educacional está no fato de o aluno aprender sobre algum conteúdo curricular de uma forma lúdica.
A4	- A4 demonstra que sua noção educacional se refere à possibilidade do jogo transmitir algum conhecimento.
A5	- A noção de educacional de A5 corresponde à ideia de que jogo desperta algum tipo de cognição no usuário.
A6	- Este ator tem como noção de educacional a questão do jogo incluir entretenimento e também oferecer conhecimento por meio de conteúdos curriculares.
A7	- A noção de educacional deste ator está no fato do jogo incluir conteúdos curriculares, com questões que poderão enriquecer e contribuir para a construção do conhecimento pelo aluno.
A8	- Não respondeu o questionário.

Fonte: elaborado pelo autor.

No artigo, a equipe cita Silva (2010) quando falam que o “avanço tecnológico provoca mudanças no contexto educacional e que exigem da instituição adaptação às novas formas de ensino” (SILVA, 2010, *apud* MACHADO et al., 2011, p. 620). Neste caso, posso enquadrar os jogos educacionais, chamados de *Schoolgames* por Júnior (2010), que aproveitam da tecnologia para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem com conteúdos curriculares.

Ainda no artigo, encontrei a citação de Costa et al. (*apud* MACHADO et al., 2011, p. 620) afirmando que “os jogos classificados como educacionais fazem com

³⁹ Pode ser acessado pelo *link* <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1624>

que os estudantes tenham uma melhor assimilação do conteúdo didático”. Na mesma página os atores asseguram que “um jogo pode fixar a atenção do estudante facilitando a absorção do conhecimento diante do atrativo de animações e outros recursos de multimídia”. (MACHADO et al., 2011, p. 620).

Notei que os atores comparam o jogo 2 com jogos como “o que é o que é”, “Escola Tri-legal”, “iComb”, e “Produtores de tartarugas”. Isso pode indicar que houve um interesse em compreender o que é um jogo educacional para desenvolverem seu projeto.

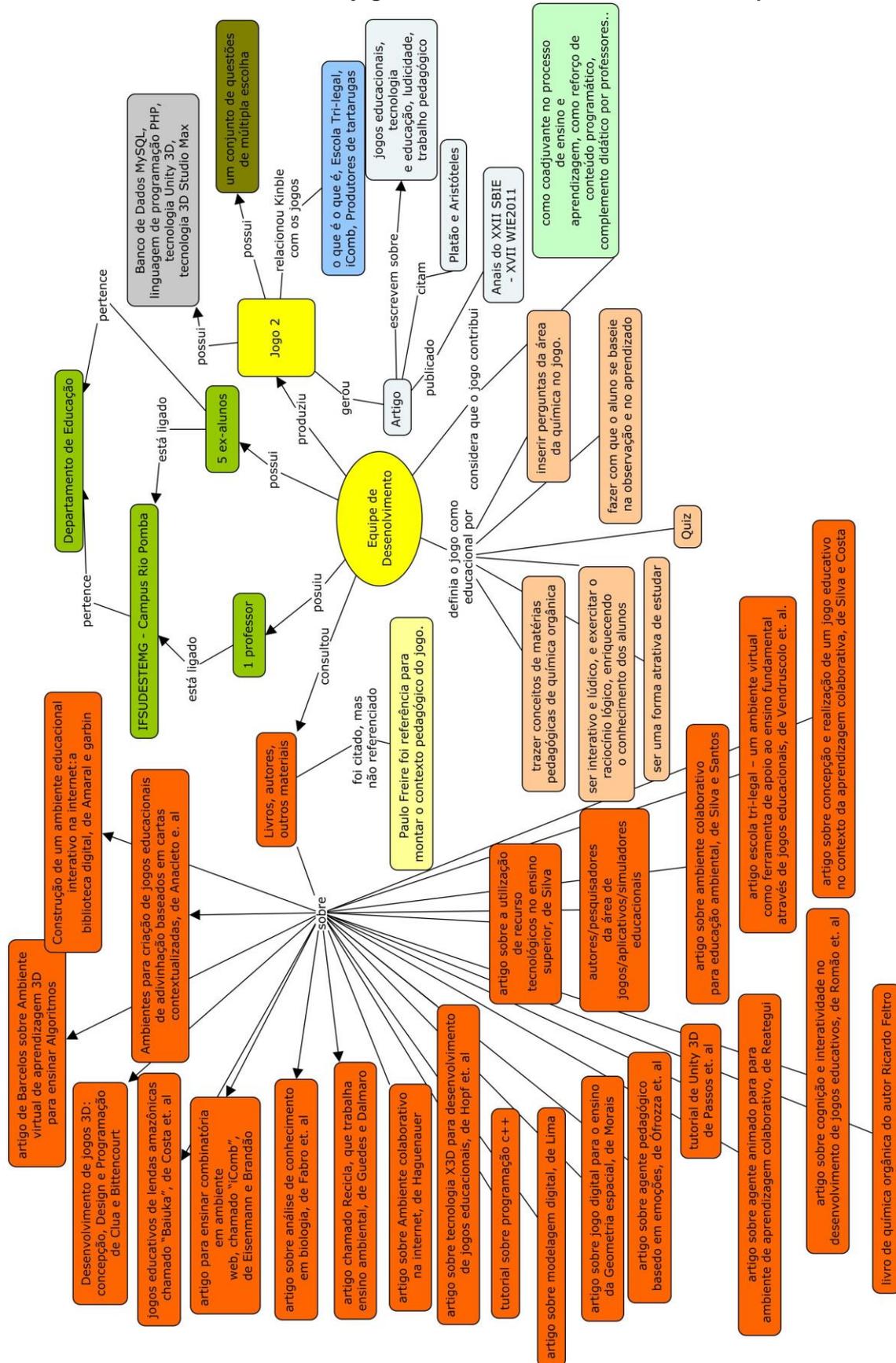
Ainda no artigo do Jogo 2, os atores declararam que um jogo é educacional quando provoca a criatividade e a imaginação no jogador. (MACHADO et al., 2011). Essa citação se aproxima do que diz Clua e Bittencourt (2007 *apud* CUNHA et al., 2009, p. 3) quando sustentam que “os jogos afetam positivamente a motivação, as funções cognitivas, a curiosidade, cativam a atenção do jogador e oferecem a possibilidade de explorar fenômenos e testar hipóteses”.

Os atores observam a relação do jogo com educação quando citam que Aristóteles e Platão trabalhavam na relação entre educação e jogos no estudo de matemática e filosofia segundo (MACHADO et al., 2011, p. 2).

Sobre o jogo em si, ele possui um conjunto de questões de múltipla escolha que são cadastradas no sistema e que auxiliam na fixação de conteúdos. A interação com o jogo se dá por meio de um robô que se movimenta por um percurso. Durante o percurso, o robô deve pegar um cristal que o dará direito a responder a uma pergunta. Caso o robô acerte, tem direito a pegar um número de moedas espalhas pelo chão. O cristal referente às perguntas apresenta 3 níveis de dificuldades - fácil, médio e difícil, que são representados pelas cores verde, amarelo e vermelho valendo 10, 20 e 30 pontos respectivamente – e a pontuação adquirida através das moedas é mostrada ao final do jogo, o que classifica os jogadores quanto ao desempenho (MACHADO et al., 2011, p. 6).

A figura 10 apresenta a rede de atores humanos e não humanos no Jogo 1.

Figura 10: rede de atores humanos e não-humanos envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo 2 e confeccionada no software cmap



Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse caso, assim como no do jogo 1, o jogo foi declarado educacional por conter conteúdos didáticos de uma disciplina. A diferença foi que, neste jogo, são incluídos conteúdos de várias disciplinas por se tratar de um Quiz que prepara alunos para o vestibular. Nos bastidores de produção circularam materiais que abordaram autores e ou pesquisadores e jogos educacionais da área de jogos/aplicativos/simuladores educacionais, artigo de Paulo Freire e outros materiais sobre linguagem de programação e tecnologias para o desenvolvimento de jogos educacionais. Para desenvolver o jogo 2 os autores pesquisaram jogos e artigos sobre jogos educacionais voltados para o ensino de conteúdos de disciplinas do ensino médio. O autor Paulo Freire foi citado, como já mencionei, mas como eles não souberam dizer qual o conteúdo ou a relação do autor com o jogo, inferi que a consulta foi superficial. Os materiais sobre programação e tecnologias para o desenvolvimento de jogos educacionais correspondem a linguagem de programação e ferramentas para construir o jogo, não se relacionam com o educacional, apenas foram utilizados para construir o jogo.

O Jogo 2, assim como o Jogo 1, se relaciona com a teoria de que os jogos têm a possibilidade de desenvolver funções cognitivas em crianças e adultos idealizadas pelos autores Vygotsky, 1998; Piaget, 1976; Freinet, 1975; Freire, 2000; Clua e Bittencourt, 2007 *apud* Cunha et al., 2009. Trabalham com conteúdos curriculares como afirma Júnior (2010), e combinam atividades pedagógicas com entretenimento e diversão conforme sugerem Tarouco et al, 2004 *apud* Anacleto et al, 2008; Falkembach, 2007; Santos Filho, 2010; Prensky, 2001; Gee, 2007.

6.2.3 Jogo 3

Analisando as informações colhidas, identifiquei a rede de atores humanos e não-humanos que compõem o jogo em questão. Foram encontrados 2 atores humanos professores/orientadores PO2 e PO3, que já foram citados anteriormente, e 5 ex-alunos, A1, A2, A3, A4, e A7, mencionados anteriormente neste trabalho e que foram do DACC.

Em minha observação percebi que PO3 possui as mesmas características neste jogo daquelas informadas para o Jogo 1. Diz ter conhecimentos sobre a teoria

de Paulo Freire, entende que o jogo é educacional por veicular conteúdo da disciplina de matemática e, de uma forma lúdica, entretém e ensina o aluno.

PO2 não respondeu ao Questionário 2 referente ao jogo em questão. Apenas respondeu que sua participação foi bastante menor e que o ideal seria perguntar ao outro professor/orientador.

Investigando os alunos, A7 relatou que consultou vários materiais referentes à disciplina de matemática para montar o jogo, além de artigos envolvendo ambientes educacionais, jogos educacionais disponíveis na internet e artigos de Paulo Freire, mas não se lembra dos nomes das obras.

O que chamou a atenção foi que A7 citou Paulo Freire e disse que, de acordo com o autor, “um ambiente que proporciona um desafio ao aluno pode incentivá-lo a ter interesse sobre o contexto. Dessa forma, uma estratégia de ensino é inserir neste contexto conteúdos dados em sala de aula” (relato do aluno). Clua e Bittencourt (2007 *apud* CUNHA et al., 2009, p. 3), garantem que um jogo educacional com um ambiente bem construído “afetam positivamente a motivação, as funções cognitivas, a curiosidade, cativam a atenção do jogador e oferecem a possibilidade de explorar fenômenos e testar hipóteses”.

Uma observação considerável foi que esse aluno informou que o grupo teve a orientação de uma pedagoga no desenvolvimento do jogo. Em minhas investigações, não encontrei o nome da pedagoga nem no jogo nem no artigo gerado a partir desse jogo.

Outro aluno, o A4, que também participou do desenvolvimento do Jogo 2, informou que uma pedagoga orientou o desenvolvimento, auxiliando no conteúdo que poderia ser abordado no jogo. Percebi que esse aluno compartilhava das mesmas noções educacionais que A7. Consultaram conteúdos da disciplina de matemática, PCN, artigos sobre jogos educacionais.

Em uma entrevista gravada com A4, ele confirmou todas as informações citadas sobre seus conhecimentos e materiais pesquisados. Em certo momento, perguntei como a pedagoga contribuiu. Ele respondeu: “Ah, ela passou um monte de artigos de Vygotsky, Freire, e livros deles para gente ler. Eu li alguns” (relato do aluno), porém não soube informar os nomes das obras e nem sobre as teorias educacionais desses autores.

O aluno A3 também informou a participação da pedagoga orientando o desenvolvimento do jogo e entende que o jogo é educacional por “facilitar o

aprendizado da tabuada”. Essa informação se relaciona com a ideia de que os jogos educacionais devem veicular conteúdos curriculares, conforme diz Júnior, 2010.

Na análise dos dados colhidos desse aluno percebi que ele não se lembrou de autores da área de educação consultados.

Um quarto aluno, o A1, que também participou do jogo 1, informou que neste jogo contribuiu com uma pequena ajuda no projeto, mas não teve envolvimento suficiente para responder sobre o jogo.

O quinto aluno, o A2, respondeu que quem orientou o desenvolvimento do jogo foi PO3, não citando a pedagoga. Não foi possível inferir quais os conhecimentos educacionais deste aluno, ele não informou nada, disse apenas que pesquisou livros, revistas e artigos, porém não referenciou.

O quadro 7 que se segue mostra as noções educacionais de cada ator humano.

Quadro 7: Mapeamento das noções educacionais dos atores envolvidos no jogo 3

Atores humanos	Noções educacionais
PO3	- Este ator demonstrou que sua noção educacional refere-se ao fato do jogo exercitar conteúdos de uma disciplina curricular de forma lúdica.
A2	- A2 define sua noção educacional no fato do jogo contribuir para o aprendizado. Foi a mesma resposta dada por ele referente ao Jogo 1.
A3	- O ator A3 entende que noção educacional está ligada ao fato do jogo dar possibilidades ao aluno em aprender conteúdos da disciplina.
A4	- Este ator entende que noção educacional está na questão do jogo transmitir conhecimentos sobre um certo assunto. Mesma impressão dada para o Jogo 2.
A7	- A7 adota a postura de que a noção educacional está ligada a um contexto divertido, conter temas discutidos em um ambiente escolar.

Fonte: elaborado pelo autor.

No artigo, intitulado “Mathematics Teaching Based on a New Pedagogical Tool for M-Learning” (GAZETTA et al., 2012), os autores esclarecem que “o objetivo do

projeto⁴⁰ é apresentar um jogo que abrange o conteúdo do curso de matemática de acordo com o PCN para o ensino fundamental”. (GAZETTA et al., 2012, p. 63).

Analisando o artigo⁴¹, logo no resumo, os autores afirmam que “os jogos eletrônicos podem ser considerados recursos de ensino, devido às suas características dinâmicas e envolventes, permitindo, também, o processo de aprendizagem e diversão em conjunto” (GAZETTA et al., 2012, p. 63).

Os autores citam Silva et al. (2010) dizendo que “a idade da infância e adolescência é a fase em que se desenvolvem conceitos essenciais para a integração das crianças na sociedade”. (SILVA et al., 2010 *apud* GAZETTA et al., 2012, p. 63).

Na mesma página, eles referenciam Filho (2010) assegurando que “os jogos devem possuir um objetivo pedagógico e seu uso deve ser colocado em um contexto e ensinamento baseados numa metodologia” (...) “Assim devem integrar diversão com conteúdo educacional”. (FILHO, 2010, *apud* GAZETTA et al., 2012, p. 63).

Os autores do artigo referem-se, ainda, à “importância do entrelaçamento de jogos com conteúdo educacional para facilitar a aquisição de conhecimento”. (MACHADO et al. 2011 *apud* GAZETTA et al., 2012, p. 64).

Notei que foram pesquisados alguns jogos educacionais antes de construir o Jogo 3. São os jogos “Quebra-cabeças” e “jogos de memória” “que são usados para desenvolver habilidades e aprender conteúdos aplicados em crianças e adultos” (GAZETTA et al., 2012, p. 64); “Trilha matemática”; “Memória matemática”; “uma aplicação para criar figuras geométricas”; “Jogo geral”, que trabalha o raciocínio lógico e possui um ambiente lúdico; “jogo Bingo dos dados”; jogos esses disponíveis na internet. Todos esses jogos foram consultados pelos autores na condição de entenderem como se projeta um jogo educacional.

Os autores se apoiam na afirmação de Filho (2010), “os jogos na educação são motivadores, facilitadores da aprendizagem, desenvolvem habilidades cognitivas e coordenação motora” e vão mais além quando sustentam que “os conteúdos selecionados para comporem o Jogo 3 foram aqueles programáticos do 3º ano do ensino fundamental e de acordo com o PCN 1997”. (GAZETTA et al., 2012, p. 66). No mesmo texto há uma referência à adequação do jogo para essa faixa etária,

⁴⁰ Trata-se do Jogo 3

⁴¹ Disponível em: http://sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/cultura/C_F8.pdf.

onde Barros (1988) refere-se à teoria de estágios de desenvolvimento de Piaget da seguinte forma:

a criança com a idade de oito anos está na fase das operações concretas, ou seja, o palco mais propício para adquirir conhecimentos, assimilar e salvá-los. Especialmente nesta fase, a criança começa a desenvolver a habilidade de abstração que é um pré-requisito para trabalhar com cálculos (GAZETTA et al., 2012, p. 66).

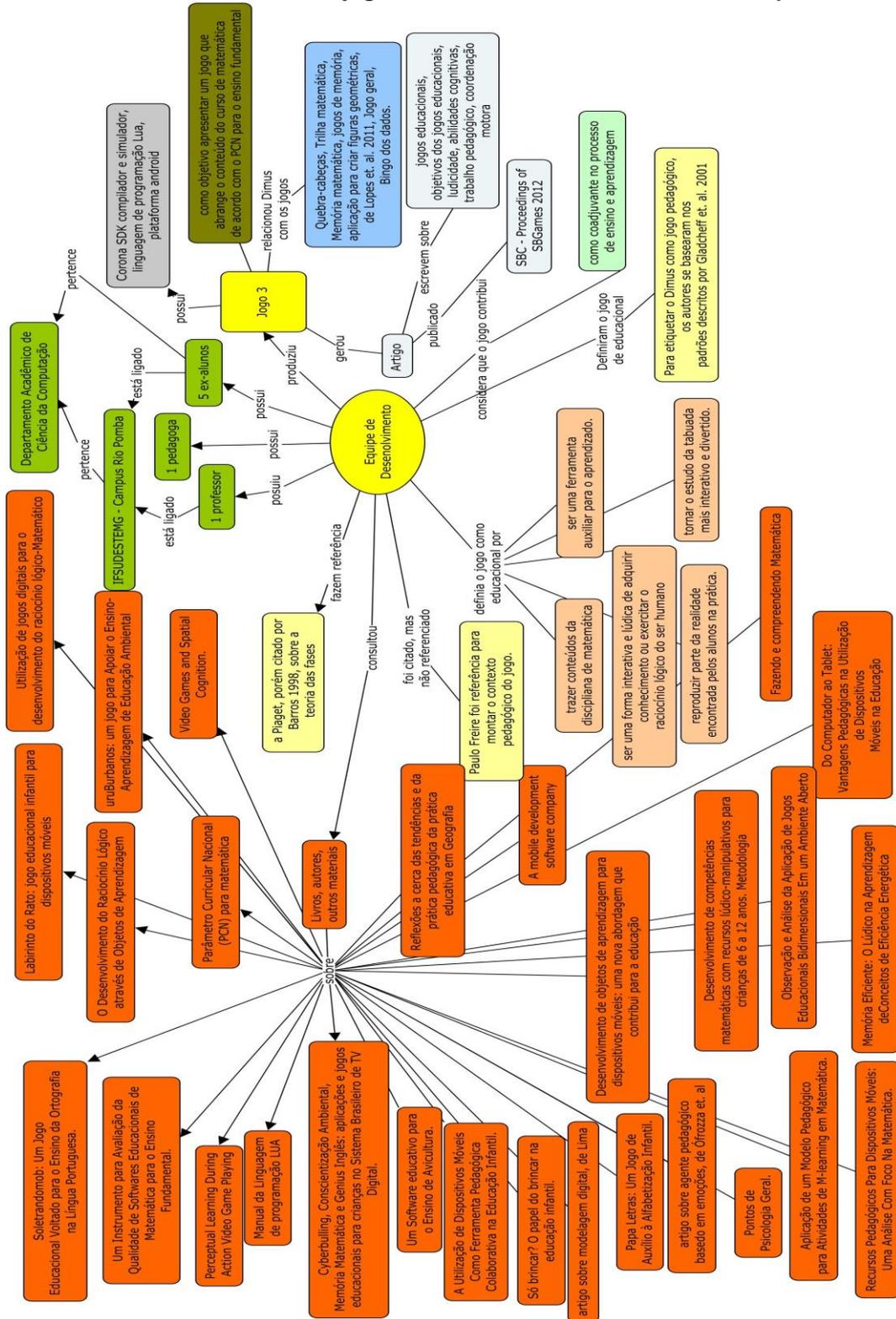
Para a avaliação de software de matemática como jogo pedagógico, os atores se basearam nos padrões descritos por Gladcheff et al. (2001), que têm como parâmetros “o objetivo educacional; o conteúdo; a usabilidade; a interatividade; o desafio; aspectos lúdicos; aspectos psicopedagógicos; feedback; desempenho do aluno; qualidade dos exercícios; e apresentações de assuntos”. Insatisfeito com a lacuna que encontrei durante minha análise marquei uma entrevista com PO3 para esclarecer a questão da participação da pedagoga. Ele foi atencioso e se prontificou a dar a entrevista. No dia e hora marcados, cheguei na sala do orientador e ele estava me esperando sem saber do assunto que seria abordado. Primeiramente, perguntei se poderia gravar a entrevista. Ele concordou. Ligado o gravador expliquei que eu estava com uma dúvida referente à participação da pedagoga, pois ela foi citada por alguns atores mas não encontrei o nome dela no jogo nem no artigo. Então perguntei: *a participação da pedagoga aconteceu? Como foi sua participação?*

Ele respondeu: *“Sim, ela participou. Ela atuou como uma coorientadora no sentido de direcionar os alunos a pesquisarem materiais sobre autores e pesquisadores na área da educação, assim como métodos e recursos pedagógicos para integrar a parte tecnológica com a educacional para desenvolverem o jogo, já que no DACC não existe uma disciplina obrigatória com esses conteúdos. Há uma disciplina optativa relacionada a esses conteúdos mas até agora os alunos não haviam sido orientados a cursá-la.”* Não satisfeito perguntei quais autores ela sugeriu? Ele respondeu que não se lembrava de todos, mas que se lembra da orientação em ler Piaget e Paulo Freire. O entrevistado não foi claro nas suas respostas, mesmo assim infiro que os autores sugeridos foram para entender como se dá a interação do ambiente do jogo com o jogador, na forma de saberem que

existem teorias pedagógicas que podem e devem ser usadas na produção de jogos educacionais.

A figura 11 mostra a rede de atores humanos e não humanos no Jogo 3.

Figura 11: - rede de atores humanos e não-humanos envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo 3 e confeccionada no software cmap



Fonte: elaborado pelo autor.

Sobre o Jogo 3, concluo que ele foi “etiquetado” de educacional como os outros Jogos 1 e 2. Nos bastidores de produção circularam materiais que abordaram autores/pesquisadores e jogos educacionais da área de jogos/aplicativos/simuladores educacionais e outros trabalhos que podem ser consultados no artigo cujo *link* foi dado nesse tópico. Esses materiais que circularam nos bastidores de produção foram conteúdos curriculares da disciplina de matemática. Os jogos e artigos sobre jogos pesquisados foram para dar suporte e entenderem como é um jogo educacional que envolve conteúdos disciplinares. E assim ele foi declarado educacional, como diz (Júnior, 2010) e que já foi citado nesse texto.

O Jogo 3, assim como os Jogos 1 e 2, se relaciona com a teoria de que os jogos têm a possibilidade de desenvolver funções cognitivas em crianças e adultos idealizadas (VYGOTSKY, 1998; PIAGET, 1976; FREINET, 1975; FREIRE, 2000 e CLUA e BITTENCOURT, 2007 *apud* CUNHA et al., 2009). Trabalham com conteúdos curriculares como afirma JÚNIOR, 2010), e combinam atividades pedagógicas com entretenimento e diversão (TAROUCO et al, 2004 *apud* ANACLETO et al, 2008; FALKEMBACH, 2007; SANTOS FILHO, 2010; PRENSKY, 2001; GEE, 2007), além de se enquadrar nas concepções de Perry et al. (2008) a qual assegura que o desenvolvimento deste tipo de *game* deverá envolver vários profissionais, desde o profissional da educação para definir o propósito pedagógico até o *game designer* e Alves (2008, p. 13) quando diz que “os jogos voltados para educação necessitam de profissionais especialistas nesta área”.

6.2.4 Jogo 4

Meu estudo sobre esse jogo utilizou as mesmas técnicas aplicadas nos jogos 1, 2 e 3, com a diferença que, neste caso, acompanhei todo o desenvolvimento do *game*. Para isso apliquei a técnica de observação participante. Durante 4 semanas acompanhei os trabalhos dos atores humanos e suas relações com os atores não humanos observando, fazendo perguntas, gravando vídeos da equipe trabalhando, gravando entrevistas para coletar informações, com o mesmo objetivo: entender como o jogo foi etiquetado de educacional.

Seguindo a metodologia utilizada nos outros jogos, também recorri à TAR para seguir a rede de atores envolvidos no processo, segundo Latour (2000), associada a Goffman (2002) e Geertz (1989), como já foi dito nesse trabalho.

Tudo começou quando o coordenador do LAMIF me avisou que começaram a desenvolver um jogo. No dia seguinte fui a campo. Quando entrei, percebi que alguns alunos estavam trabalhando na montagem de um carrinho robô. Então perguntei: *o que vocês estão fazendo?* Eles responderam: *“um jogo para o desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças”*.

Continuando a conversa, um deles falou: *“o material para montagem acabou de chegar. Estamos olhando para vermos por onde começaremos”*.

A partir desse momento e por 4 semanas, em novembro de 2014, passei a acompanhar o desenvolvimento do jogo até sua finalização.

O jogo foi denominado por mim como jogo 4. Foi desenvolvido por um professor/orientador PO3 e três alunos, A8, A9 e A10, todos da área da Ciência da Computação. Destes alunos, A8 trabalhou na montagem do robô, A9 trabalhou na montagem do tablado onde o robô se movimenta, A8 e A9 trabalharam no desenvolvimento do código fonte do jogo, que é a estrutura lógica que faz o software funcionar e uma aluna ficou de trabalhar na documentação, baseado nos padrões da Engenharia de Software. A documentação não foi concluída, pois a aluna formou-se no início deste ano de 2015 e não deu continuidade. Outra aluna ocupou seu lugar, porém a documentação ainda não havia sido concluída até o final da pesquisa de campo.

Cabe esclarecer que documentação é o documento de software, ou seja, a documentação do sistema, um conjunto de textos que mostram como o sistema funciona (SOMMERVILLE, 2007; PRESSMAN, 2010).

Os três alunos ficaram de testar o jogo na escola em março deste ano de 2015, mas ainda não aconteceu. O teste deveria ter sido aplicado numa turma de uma escola de ensino fundamental. Os alunos deveriam ir para o laboratório de informática da escola selecionada para testarem o jogo. O teste consistiria em deixar os alunos jogarem para ver se o jogo funcionaria.

Em resumo, este projeto consiste no desenvolvimento de um jogo de tabuleiro colorido baseado na construção de pequenos algoritmos⁴² para o movimento do

⁴² Algoritmo é uma sequência de instruções, conhecidas como comandos ou código fonte, como uma forma de resolução de um problema, É uma linguagem com instruções que o computador entende.

robô. Como o nome do jogo indica, o seu foco é o ensino de lógica para crianças, do ensino fundamental.

Em uma conversa com orientador do projeto, ele disse que o jogo começou a ser planejado no primeiro semestre de 2014, na disciplina Inteligência Artificial (IA), por ele ministrada. Na ocasião, os alunos estudaram a linguagem de programação C# que foi utilizada na implementação do trabalho.

Nesta disciplina foram estudados e consultados materiais que envolvem Inteligência Artificial (IA) e programação como consta na ementa da disciplina que está no Projeto Pedagógico do Curso (PPC)⁴³ do DACC.

Porém, para cursar a disciplina IA, os alunos já deveriam possuir conhecimentos das disciplinas Banco de Dados, Algoritmos e Estruturas de Dados II, Introdução à Ciência da Computação e Engenharia de Software. Todas estas disciplinas são do curso de Bacharelado em Ciência da Computação do DACC.

Na primeira semana seguiu-se a montagem do robô, que é composto por várias peças e cuja montagem foi trabalhosa.

A figura 12 que se segue mostra o início da montagem do robô.

⁴³ Disponível para consulta em:
http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/cgg/Siscgg/Cgg/Up_Downloads/PPC_Ciencia_da_Computacao_20142015__formatado_ID_0000000156_1.pdf

Figura 12: Aluno iniciando a montagem do robô



Fonte: arquivos do autor

Nesta mesma semana acompanhei alguns trabalhos de A8. Ele permaneceu todo o tempo montando as pecinhas até o robô ficar pronto. Paralelamente à montagem do robô, A9 iniciou a preparação do tablado onde o robô se movimentaria. O tablado consiste de uma folha de cartolina e tiras recortadas coloridas, também de cartolina.

A figura 13 a seguir mostra 2 alunos elaborando a montagem do tablado.

Figura 13: Elaboração da montagem do tablado



Fonte: arquivos do autor

Para testar o funcionamento com o tablado havia necessidade de se aguardar a realização da codificação do sistema. Essa codificação teve início na segunda semana de novembro de 2014 tendo durado, aproximadamente, 20 dias. A seguir é apresentada a figura 14 que mostra um momento da elaboração do código fonte do jogo por um aluno e o orientador durante minha observação participante.

Figura 14: Elaboração do código fonte do jogo



Fonte: arquivos do autor

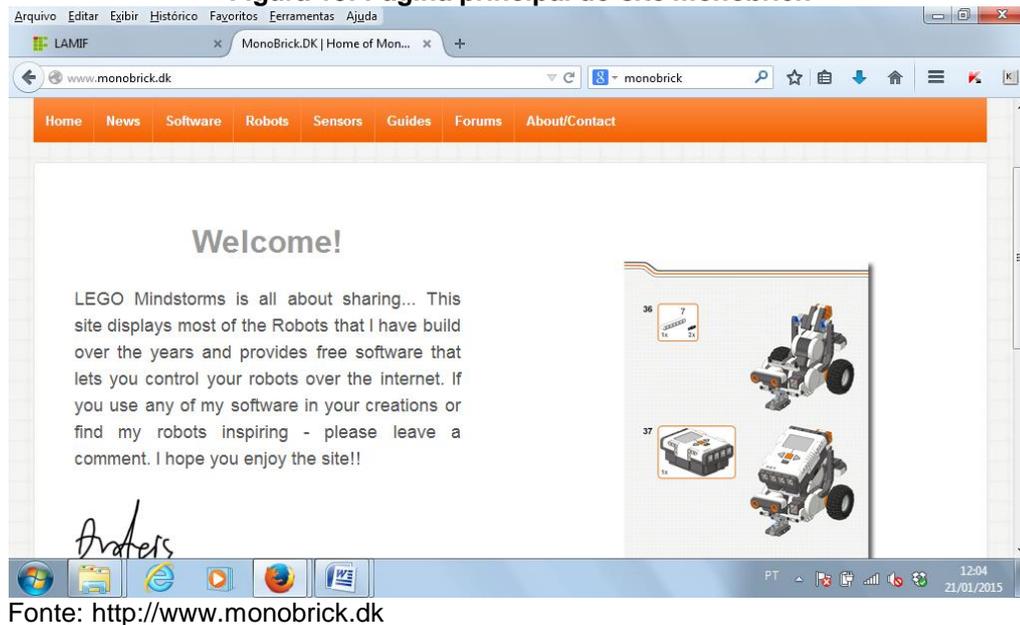
Por 3 semanas, os alunos, sob orientação de seu professor/orientador, desenvolveram o código que faz o robô se movimentar pelo tablado. Além dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas citadas anteriormente, os desenvolvedores consultaram conteúdos do site “*monobrick*”⁴⁴ para codificar o jogo na linguagem C#.

Monobrick é um site pessoal e seu fundador se chama Anders. Esta pessoa reside na Dinamarca e possui mestrado em Tecnologia da Informação pela Universidade de Aalborg. Atualmente ocupa o cargo de desenvolvedor de software na *Foss Analítica*. O site fornece uma biblioteca de códigos para serem usados por pessoas interessadas no assunto e o software, criado por ele e gratuito, que permite controlar robôs pela internet. Estes foram os conteúdos consultados pelos desenvolvedores na implementação do jogo, acompanhado por mim durante a observação participativa.

A figura 15 que se segue mostra a página principal do site “*monobrick*”.

⁴⁴ <http://www.monobrick.dk/>

Figura 15: Página principal do site monobrick



Fonte: <http://www.monobrick.dk>

Na quarta e última semana o jogo estava pronto e os testes foram iniciados. Além de assistir a realização dos testes, tive a oportunidade de registrar alguns em vídeo. As figuras 16 e 17 que se seguem representam os testes com o robô.

Figura 16: Imagem do robô sobre o tablado com mais cores que representam as instruções



Fonte: arquivos do autor

Figura 17: Visão geral do tablado



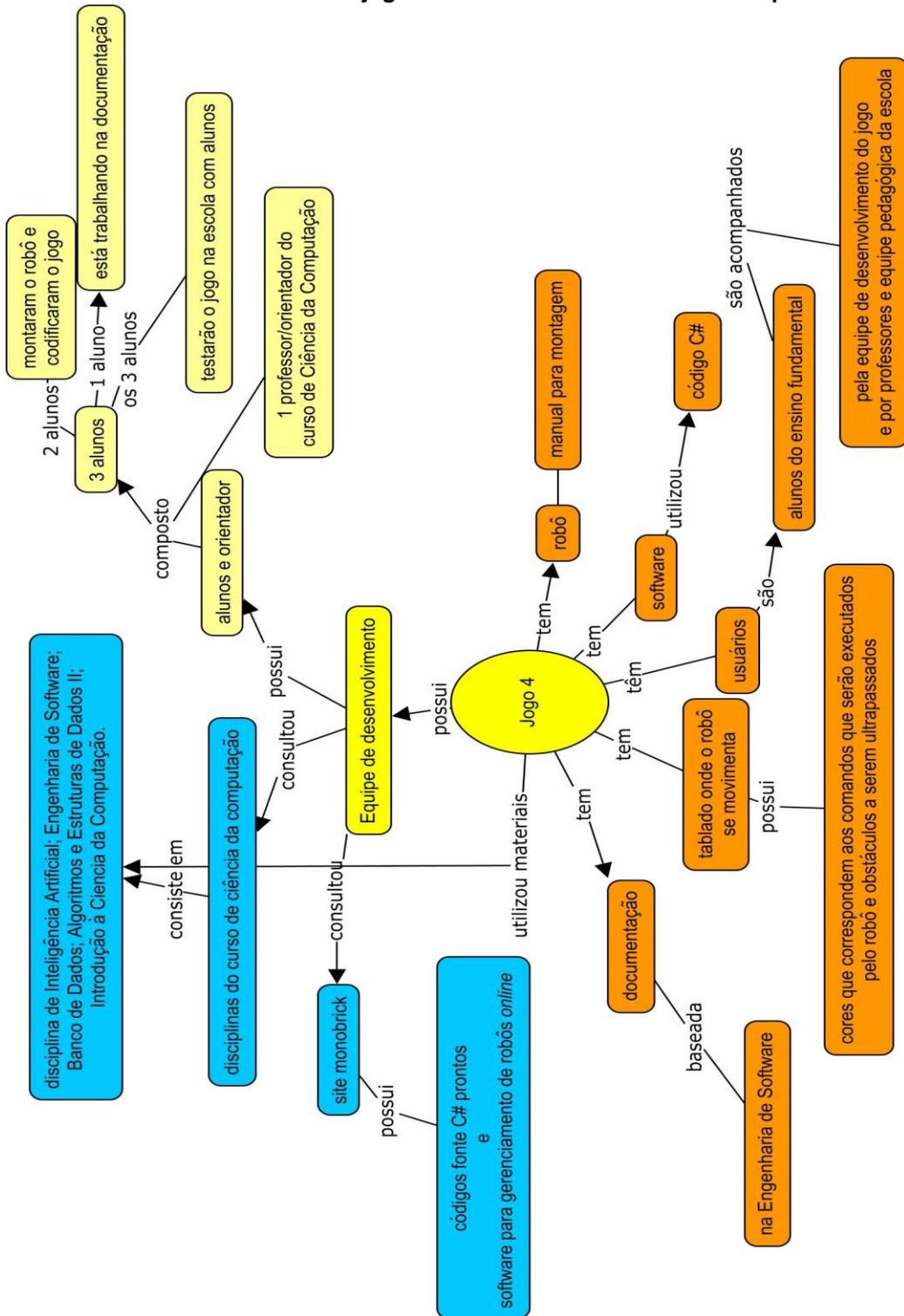
As cores presentes no tablado são: preto; verde; amarelo; vermelho; e azul. Estas cores são dispostas por todo o tablado pela criança de forma que ela decidirá o movimento e a direção que o robô andar.

Conforme explicado anteriormente, o robô possui uma memória que é pré-programada com os movimentos que ele poderá fazer, relacionando cada movimento com uma cor. Assim quando o robô passar sobre a cor verde, ele entenderá que deverá seguir em frente, a cor preta na figura de um quadrado maior

diz que ele deve parar e ler os comandos, na figura de um retângulo preto pequeno, apenas separa um comando de outro, a cor vermelha que vire à direita, amarelo informa que vire à esquerda. Alguns obstáculos também serão colocados para que o robô os derrube. Assim, a cor azul informa que ele deverá derrubar o obstáculo.

A figura 18 que se segue mostra a rede de atores envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo.

Figura 18: Rede de atores humanos e não-humanos envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo confeccionada no software cmap



Fonte: elaborado pelo autor.

Dos quatros atores envolvidos apenas dois atores alunos responderam o questionário.

Durante minha permanência no campo de estudo, vi que o material pesquisado para desenvolver o jogo foi aquele que consta no *site monobrick*.

Quando os atores alunos foram questionados como sua equipe definia o jogo como educacional, não obtivemos resposta adequada. Eles responderam que participaram da implementação – codificação – do jogo, e não houve grandes conversas com os outros membros da equipe.

Estes atores também não responderam se lembravam de sua equipe seguindo alguma abordagem teórica da área da educação. Mas como eu acompanhei grande parte do desenvolvimento do jogo, percebi que nada foi consultado sobre o significado de educacional e, tampouco, sobre educação.

Apesar da resposta anterior, eles disseram que consideram que o jogo contribui para o aprendizado dos alunos de forma geral, pois o desenvolvimento da lógica ajuda no aprendizado de qualquer conhecimento.

Tanto A8 como A9 consideram que este jogo é um jogo educacional por desenvolver o pensamento lógico e ensinar a organização de comandos para executar uma tarefa de forma lúdica.

Uma das perguntas do questionário foi se algum outro material (revistas, artigos, vídeos, etc.) da área da educação foi indicado ao grupo de pesquisa. Ambos os alunos responderam que nada foi indicado. Entendo que como eles estavam lá como programadores, a responsabilidade de direcionar estudos e pesquisas na área de educação deveria ser de um especialista em educação.

Quando questionados se lembravam de sua equipe seguindo alguma abordagem teórica da área da educação, os alunos responderam que não foi seguida nenhuma abordagem teórica ou não se recordava.

Diante dessas respostas, infiro que A8 e A9 consideram que esse jogo contribui para o aprendizado dos alunos nas escolas por acreditar que o raciocínio lógico do aluno que interage com o jogo se desenvolve à medida que ele joga.

O quadro 8 que se segue mostra as noções educacionais de cada ator humano.

Quadro 8: Mapeamento das noções educacionais dos atores envolvidos no Jogo 4

Atores humanos	Noções educacionais
A8	- Este ator entende que a questão de noção educacional está no fato do jogo propiciar desenvolvimento do raciocínio lógico, que neste caso, É ensinar a organização de comandos para executar uma tarefa.
A9	- Sua noção de educacional se refere na questão do jogo acrescentar algum aprendizado ao aluno ou auxilia para que isso aconteça.

Fonte: elaborado pelo autor.

Sobre o Jogo 4 considero que ele foi “etiquetado” de educacional por trabalhar o raciocínio lógico do jogador. Nenhum material educacional foi consultado, não há conteúdos curriculares relacionados com o ensino fundamental, a não ser as figuras geométricas das cores. Essas sim são voltadas para primeira fase do ensino fundamental. Não havia uma pedagoga como no Jogo 3. A equipe era formada apenas por 3 alunos consultando código de programação e o orientador, esse vi apenas uma vez durante minha permanência no campo de estudo.

Levando em consideração a ideia de Júnior (2010), percebi que não há relação deste jogo com o propósito educacional, já que não trabalha com conteúdos curriculares como coadjuvante no processo de ensino e aprendizagem.

Destaco, também, o fato de na equipe de desenvolvimento não possuir profissional da área de educação. Faço essa consideração baseada no argumento de Perry et al. (2008) o qual afirma que o desenvolvimento deste tipo de *game* deverá envolver vários profissionais, desde o profissional da educação para definir o propósito pedagógico até o *game designer* para trabalhar no *layout* do jogo, tornando-o atraente. E da mesma forma cito Alves (2008, p. 13) quando diz que “os jogos voltados para educação necessitam de profissionais especialistas nesta área”.

Porém, entendo que trabalhar o raciocínio lógico é uma prática pedagógica, como sustenta Falkembach (2007, p.1) quando afirma que “os jogos educacionais computadorizados são *softwares* que apresentam conteúdo e atividades práticas com objetivos pedagógicos baseados no lazer e diversão”. Mas em minha análise percebi que a pesquisa dos atores para desenvolverem o jogo 4 refere-se à consulta

de códigos fonte para a programação. Assim, declaro que os autores do jogo 4 o definiram de educacional por trabalhar o raciocínio lógico nos jogadores.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão inicial que me levou à reflexão e ponto de partida para desenvolver essa pesquisa foi: como os jogos eletrônicos são “etiquetados” ou “rotulados” como educacionais?

Essa inquietação levou-me a elaborar o objetivo geral desse trabalho: mapear, por meio da observação dos bastidores de uma equipe de produção de jogos eletrônicos, as noções de educação que circulam entre seus atores (sujeitos e coisas), visando entender o(s) motivo(s) de sua denominação como jogos educacionais.

Ao longo desse trabalho procurei expor a rede formada por atores, humanos e não humanos, envolvidos no desenvolvimento dos jogos analisados. Com base nessa rede de atores, procuro responder nesse capítulo as questões de estudo que guiaram essa pesquisa.

A primeira questão, que foi o ponto de partida de meu trabalho foi selecionar os jogos declarados educacionais e produzidos pelo LAMIF. Com a aplicação do primeiro questionário consegui levantar todos os jogos produzidos e declarados educacionais pelo campo de estudo. Somaram-se 17 jogos “etiquetados” de educacionais. E dessa forma respondi a primeira questão de estudo.

A partir da identificação dos jogos, selecionei aqueles que possuíam artigos publicados. Nessa etapa encontrei 3 jogos, como já informado, denominados jogo 1, jogo 2, e jogo 3. A dificuldade encontrada foi que esses jogos foram desenvolvidos em anos anteriores e a maioria dos atores humanos que compuseram a equipe de desenvolvimento já haviam se formado e, portanto, já não frequentavam o LAMIF.

Apesar disso, encontrei 4 desses atores e consegui fazer entrevistas abertas gravadas com 3 deles. Essas entrevistas foram sobre os jogos 2 e 3. Os outros atores foram contatados por meio eletrônico, através dos questionários que estão nos apêndices ao final desse texto enviados por *email*.

Todos os entrevistados comungam da ideia de que o jogo educacional veicula conteúdos curriculares, e ajuda no desenvolvimento do raciocínio lógico. Essa afirmação se relaciona com os autores citados nessa dissertação, como Vygotsky, 1998; Piaget, 1976; Freinet, 1975; Freire, 2000; Junior, 2010; Tarouco et al, 2004 *apud* Anacleto et al, 2008; dentre outros.

A pesquisa sobre o jogo 4 foi por acaso. Fui surpreendido por um professor/orientador do LAMIF que me disse que iria começar a desenvolver um jogo naquela mesma semana e que me convidou para ver a sua construção. O convite veio a calhar. Pensei: preciso acompanhar esse projeto. E assim o fiz.

A segunda questão visou identificar, caso existissem, as noções educacionais compartilhadas pelos atores (sujeitos e coisas) que compõem a rede. O estudo constatou que os atores humanos possuem alguma noção educacional, haja vista, no caso dos jogos 1, 2, e 3, os materiais que foram pesquisados e que falavam sobre jogos educacionais. Esses materiais contêm assuntos e autores da área de educação. Como no caso do jogo 1, as pesquisas realizadas por seus produtores abordavam assuntos sobre jogos para educação, pedagogia, educação e tecnologia. Os atores estudaram o artigo sobre o jogo “Calangos” para desenvolverem o jogo 1. Esse jogo segue a teoria da aprendizagem significativa, segundo o artigo redigido sobre o jogo.

No jogo 2 os atores deram ênfase a pesquisas sobre jogos educativos e ambientes colaborativos para educação. Em minha análise constatei que pesquisaram, também, materiais que falam de aprendizagem colaborativa, ludicidade e Paulo Freire, mas nos artigos que abordavam o jogo 2, não encontrei referência a Paulo Freire.

No jogo 3, as pesquisas nortearam estudos que falassem de práticas pedagógicas como o trabalho de Batista et al. (2011) com o tema “Aplicação de um Modelo Pedagógico para Atividades de *M-learning* em Matemática” que tem o objetivo orientar atividades de *m-learning* em matemática, e pesquisas sobre jogo como ferramenta pedagógica para trabalhar o raciocínio lógico como o trabalho de Escolare et al. (2007) que tem o objetivo de apresentar objetos de aprendizagem para auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico.

Com base na leitura dos artigos que tratam dos jogos analisados e nas respostas aos questionários, considero que os atores humanos construíram e compartilharam alguma noção educacional quando comparo minhas análises com pesquisas de autores que citei ao longo dessa dissertação.

O jogo 4, diferentemente dos outros, acompanhei por meio de observação participante e, por isso, posso afirmar que não foi pesquisado nada relativo à área da educação, pesquisaram na área da computação. Mesmo em uma entrevista com o orientador do projeto não percebi que materiais relacionados com a área da

educação tenham sido indicados e/ou consultados. Buscaram códigos para programação no site *Monobrick*. Entretanto, nas falas, o orientador mostrou conhecimentos educacionais. Nessa questão constato que noções educacionais que circularam nos bastidores de produção foram superficiais.

A terceira questão de estudo se constituiu em analisar se os procedimentos adotados na produção dos jogos eletrônicos seguiriam alguma abordagem teórica da área da educação. Como já mencionei nesse capítulo, apenas nos jogos 2 e 3 foram citados teóricos da área de educação. No caso de Paulo Freire não encontrei referencia sobre sua obra, nem nos artigos dos jogos. Mas os atores o citaram verbalmente. O jogo 3 se situa na mesma questão do jogo 2, com Paulo Freire. Entretanto, no artigo gerado pelo jogo encontrei Piaget citado por Barros (1988) e que não foi mencionado pelos atores, nem nas entrevistas nem nos questionários. Nessa questão, concluo que não foi seguida nenhuma abordagem teórica da área de educação.

O orientador que acompanhou os jogos em que foi citado Freire parece ter alguma noção sobre o que seja abordagem teórica na área de educação, talvez porque, por ser orientador, teve maior contato com a pedagoga que, ao que parece, mesmo que minimamente, orientou os atores no desenvolvimento do jogo 3.

A quarta questão de estudo refere-se em analisar que conhecimentos, documentos e referências as equipes usam para definir um jogo como educacional. Como já mencionado, pesquisas sobre jogos educacionais, e desenvolvimento de raciocínio lógico, foram consultadas. Uma coisa é certa: todos concordam que os jogos são educacionais por conter conteúdos curriculares, algo relacionado com alguma disciplina, por ajudar a desenvolver o raciocínio lógico, por trabalhar o lúdico.

Por fim, respondo à quinta questão que foi verificar como as noções educacionais podem ser percebidas no produto jogo, antes que este chegue a seu público-alvo. Nos jogos 1, 2, e 3, as noções educacionais podem ser percebidas na utilização de conteúdos de disciplinas curriculares nos jogos. São jogos que podem ser usados como coadjuvantes no processo de ensino e aprendizagem. No jogo 4 a noção educacional é percebida por ajudar o aluno a desenvolver o raciocínio lógico, conforme pede o jogo.

Nesse aspecto concordo com Tarouco et al (*apud* Anacleto et al, 2008) quando afirmam que nesse contexto professores podem utilizá-los como auxiliares em sua prática pedagógica, combinando aspectos educacionais com

entretenimento, e Júnior (2010, p.37) que classifica os jogos eletrônicos intencionalmente educacionais como aqueles “a serem utilizados nas escolas como mediadores de aprendizagens relacionadas à veiculação de conteúdos ou habilidades exigidos pelo currículo escolar”. Cito novamente Clua e Bittencourt (*apud* CUNHA et al., 2009) os quais sustentam que jogos afetam positivamente a motivação, as funções cognitivas, a curiosidade.

Finalmente, após todas essas considerações, concluo que a equipe de produção dos jogos, mais acentuadamente no jogo 4, apresentou uma pequena consulta a fontes e a estudos da área de educação para desenvolverem seus projetos. A pesquisa e o estudo sobre “o que é ser educacional” poderia – e deveria – ter sido mais intensa, com efetivo levantamento de materiais com o foco na educação.

Durante o desenvolvimento do Jogo 4, foi possível perceber que o período de tempo para desenvolver o trabalho e realizar os testes é muito breve. Sei que o projeto ainda está por finalizar, pois ainda é preciso testar o jogo na escola, elaborar a documentação do software e, posteriormente, produzir um artigo, de todo modo, o processo de criação do jogo e os testes no LAMIF foi muito rápido. Faltou a existência de uma equipe mais completa, multidisciplinar, onde houvesse a presença de pelo menos um especialista da área da Educação.

Em virtude da composição da equipe de desenvolvimento, o reflexo da ausência de conhecimentos na área de Educação incidiu nos programadores e designers que não estão atentos às contribuições conceituais que a Educação pode trazer. Possivelmente isso ocorre pelo desconhecimento das possibilidades de contribuição que especialistas em educação podem contribuir.

A presença de uma pedagoga só foi verificada no jogo 3. De todo modo, a sua contribuição foi mínima, pois limitou-se a indicações de leituras, não tendo participado da produção do jogo e tampouco da análise do jogo.

Isso mostra a falta de conexão entre os projetos considerados educacionais no LAMIF. Apesar da participação não ter sido expressiva, como um jogo possui a participação de uma pedagoga e os outros não?

Acredito que esse trabalho possa contribuir para que os desenvolvedores de jogos “etiquetados” como educacionais, bem como os pesquisadores na área de jogos desenvolvam um olhar diferenciado que lhes permita reconhecer a necessidade de se associar um jogo declarado educacional com alguma abordagem

teórica da área de educação. Para tal, deve ser considerada a inclusão de especialistas da área da educação na equipe de desenvolvedores de “jogos educacionais”, devendo-se dar sua participação em todas as fases do desenvolvimento desses jogos. Afinal, não basta “etiquetar” um jogo como educacional, pois isso não o torna “educacional”. É preciso fundamentar essa classificação e relacioná-la a alguma abordagem educacional ou a algum autor da área da educação.

APÊNDICE I

**UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PPGE-UNESA-RJ
PESQUISA DE MESTRADO
ALUNO: SANDRO DE PAIVA CARVALHO**

ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL VIA EMAIL.

Prezado nome do aluno ou ex-aluno ou Prezado nome do orientador

Sou Sandro de Paiva Carvalho, aluno do Curso de Mestrado em Educação da Universidade Estácio de Sá - RJ e solicito sua participação como contribuição para a entrevista que comporá minha Dissertação.

As perguntas selecionadas têm como objetivo investigar os conhecimentos dos alunos que participam e ou participaram de atividades do LAMIF e de seus orientadores sobre o desenvolvimento de jogos eletrônicos, com o objetivo de entender o que caracteriza um jogo rotulado como “educacional”.

Para suas respostas utilize o número de linhas que considerar necessário. Todas as informações serão utilizadas apenas para a pesquisa em curso, sendo resguardadas as identidades dos respondentes. Em nenhum momento seu nome será citado sem sua autorização.

Sua contribuição é fundamental para minha pesquisa.

Muito obrigado.

Sandro de Paiva Carvalho

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba (IFSUDESTEMG).

Departamento de Ciência da Computação (DACC).

Aluno de Mestrado em Educação da Universidade Estácio de Sá (UNESA).

Linha de pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação nos Processos Educacionais.

PESQUISA JOGOS EDUCACIONAIS

1. Você participou do desenvolvimento de qual (quais) jogo(s) eletrônico(s) educacional (nais)?
2. Quantos eram os integrantes do grupo que desenvolveu esse jogo? No caso de mais de um jogo, indique o número de integrantes de cada equipe.
3. Em quanto tempo, aproximadamente, o jogo foi desenvolvido?
4. Qual o objetivo do jogo que você desenvolveu?
5. O que você considera que caracteriza um jogo educacional?

APÊNDICE II

**UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PPGE-UNESA-RJ
PESQUISA DE MESTRADO
ALUNO: SANDRO DE PAIVA CARVALHO**

ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL VIA EMAIL.

Prezado nome do aluno ou ex-aluno ou Prezado nome do orientador

Dando continuidade à minha pesquisa sobre os jogos eletrônicos educacionais, e complementando as informações anteriores, apresento mais algumas questões. Peço-lhe que responda livremente, com suas próprias palavras, a cada uma delas, pois suas respostas são fundamentais para minha pesquisa.

Use o número de linhas que considerar necessário. Como esclarecido na primeira fase de nossa entrevista, todas as informações serão utilizadas apenas para esta pesquisa, sendo resguardada a sua identidade. Em nenhum momento seu nome será citado sem a sua autorização.

Lembro que contribuição é fundamental para minha pesquisa, mais uma vez agradeço a sua participação.

Sandro de Paiva Carvalho

Aluno do Curso de Mestrado em Educação da Universidade Estácio de Sá - RJ

Dentre os jogos que você participou como membro da equipe de desenvolvimento, gostaríamos de mais algumas informações.

JOGO 1: NOME DO JOGO

a. Algum professor orientou o desenvolvimento desse jogo?

Se houve algum professor, por favor, informe-nos o nome (ou nomes) e as respectivas áreas de formação dele (ou deles).

b. Você lembra se algum livro e/ou autor foi sugerido ao grupo como referência para o desenvolvimento do jogo?

Caso lembre, diga-nos o que foi lido e compartilhado por vocês.

c. Algum outro material (revistas, artigos, vídeos, etc) da área da educação foi indicado ao grupo de pesquisa?

Caso positivo, pedimos que nos relate qual(is).

d. Relate, a partir de suas lembranças, a forma como os membros da sua equipe de produção definiam o jogo como sendo educacional.

Não se preocupe, escreva livremente, podem ser noções, percepções, situações que lhe vem à memória.

e. Você tem alguma lembrança da sua equipe de produção seguindo alguma abordagem teórica da área da educação? Entendemos como “abordagem teórica” as ideias e os conceitos que ajudaram na criação do jogo.

Se você se recorda, informe-nos qual ou quais abordagens, documentos e/ou referências foram acessados por você e/ou pela equipe de produção. Mais uma vez, pedimos que escreva livremente.

f. Você considera que esse jogo contribui para o aprendizado dos alunos nas escolas?

Se você tem uma opinião a respeito, explique-nos como você acha que esse jogo pode contribuir.

g. Na sua opinião, este jogo é educacional? Explique **o seu entendimento** do que é ser “educacional”. Não se preocupe em pesquisar sobre o assunto, sua opinião expressa por suas próprias palavras são o mais importante para minha pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, R. M.; FIALHO, F. A. P. Concepção de jogos eletrônicos educativos: Proposta de processo baseado em dilemas. In: **VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment**, 2009, Rio de Janeiro–RJ. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/papers/sbgames09/artanddesign/60398.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2014.
- ALVES, L. R. G. Estado da arte dos *games* no Brasil: trilhando caminhos. In: **Digital Games**, 2008, Porto-Portugal. Disponível em: <<http://revistacomsoc.pt/index.php/zondgames08/article/viewFile/333/311>>. Acesso em 03 maio 2015.
- ALVES-MAZZOTTI, A.J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 2000.
- ANACLETO, J. C.; FERREIRA, A. M.; PEREIRA, E. N.; SILVA, M. A. R.; FABRO, J. A. Ambiente para criação de jogos educacionais de adivinhação baseados em cartas contextualizadas. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 2008, Belém do Pará. Pará. **Anais do XXVIII Congresso da SBC**, p. 29-38, 2008, Belém do Pará: Hangar. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/988/974>>. Acesso em: 16 abr. 2014.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: Uma perspectiva cognitiva, Lisboa: Editora Plátano, 2003.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.**, 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.
- BATISTA, S.C.F., BEHAR, P.A. AND PASSERINO, L.M., 2011. M-learnMat: Aplicação de um Modelo Pedagógico para Atividades de M-learning em Matemática. In: **Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 21-25 nov. Aracajú/SE. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1650>>. Acesso em: 09 jul. 2015.
- BUSSULAR, C. Z. **ALINHAVANDO OS SABERES NA PRÁTICA**: O trabalho de um grupo de mulheres pela perspectiva da teoria ator-rede. 2012. 314 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/65605>>. Acesso em: 28 mar. 2015.

CASTRO, M. R.; FERREIRA, G.; GONZALEZ, W. **Metodologia da pesquisa em educação**. 1. ed. Nova Iguaçu: Marsupial, 2013. 103 p.

CAZETTA, P. P.; OLIVEIRA, M. C. S.; MACHADO, A. F. V. ; SANTOS, P. C. ; SANTOS, U. O. ; CLUA, E. W. Mathematics Teaching Based on a New Pedagogical Tool for M-Learning. In: SBGames, 2012, Brasília. **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**, 2012. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/cultura/C_F8.pdf>. Acesso em: 14 de mar. 2015.

CUNHA, M. M.; SANTOS, C. L.; CUNHA, S. N.; OLIVEIRA, de A. M. S.; JESUS, E. de A. O uso de jogos eletrônicos no processo educacional. **IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica**. Belém: IFPA, 2009. Disponível em: <http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/104_2619_679.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2013.

CRUZ, T. A da. **Gestão de design e desenvolvimento de jogos eletrônicos**: um estudo de caso das empresas da grande Florianópolis. 2013. 277 f. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/107456/321225.pdf?sequencia=1>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

ESCOLARE, A.T., BERNARDI, G. AND CORDENONSI, A.Z. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. **RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.5, n.2, p.1-8, 2007. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewArticle/14253>>. Acesso em: 09 jul. 2015.

FALKEMBACH, G. A. M. **O lúdico e os jogos educacionais**. Porto Alegre: UFRGS, 2007. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2013.

FREINET, C. **As técnicas Freinet da escola moderna**. 4. ed. Lisboa: Estampa, 1975. 170 p.

FREIRE, P. R. N. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. 10. ed. São Paulo: Olho d'Água, 2000. 127 p.

GEE, J. P. **What Games have to teach us about learning and literacy**. New York, Palgrave MacMillan. 2007.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. LTC, 1989.

GOFFMAN, E. **A Representação do Eu na Vida Cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 2002. 10. ed. 233p.

GRÜBEL, J. M.; L. M. R.; BEZ, M. R. 2006. Jogos educativos, **RENOTE**, v. 4 n. 2. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14270/8183>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2000.

JÚNIOR, J. D. O. P. **Educação e jogos eletrônicos**: estudo de caso dos *games* produzidos com financiamento da FINEP em 2010. 2010. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Contemporaneidade) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2010. Disponível em: <http://www.cdi.uneb.br/pdfs/educacao/2010/jaime_de_oliveira_praseres_junior.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2013.

LATOUR, B. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 1997. 438 p.

_____. **A esperança de Pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Bauru: EDUSC, 2000.

_____. Por uma antropologia do centro (entrevista do autor à revista). *Mana* 10(2), p. 397-414, 2004.

LEMOS, A. **A Comunicação das Coisas. Teoria Ator-Rede e Cibercultura**. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2013. v. 1. 305 p.

MACHADO, A. F. V. ; CLUA, E. ; SANTOS, U. O. ; BATISTA, I. A. ; SANTIAGO, M. C. ; PADOVANI, R. R. ; SILVA, S. L. M. . Um Software Educativo para o Ensino de Avicultura. In: SBGames, 2011, Salvador, BA. **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital** (SBGames), 2011. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/cult/full/92040_1.pdf>. Acesso em: 24 maio 2014.

MACHADO, A. F. V. ; P. CAZETTA, P. ; SANTOS, P. C. ; FIGUEIREDO, A. M. O. ; SANTANA, L. S. ; S. JUNIOR, N. A. ; DUTRA, S. F. E. ; CLUA, E. W. . Uma Proposta

de Jogo Educacional 3D com Questões Didáticas. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2011, Aracajú/SE. **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE), 2011. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1624>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

MATOS, L. B. DE S. **Potencial de inovações disruptivas**: uma discussão sob a ótica da teoria ator-rede. 2013. 163 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013. Disponível em: <http://www.uece.br/ppga/index.php/arquivos/doc_download/112-lorenamatos>. Acesso em: 24 maio 2014.

O GLOBO. **Escolas brasileiras usam games para estimular o ensino a jovens**. Brasil, junho de 2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/escolas-brasileiras-usam-games-para-estimular-ensino-jovens-5110432>>. Acesso em: 19 de abr. 2015.

PEREIRA, E. N. **”O que é, o que é?”: um ambiente de co-autoria de jogos educacionais baseados em cartas contextualizadas usando conhecimento de senso comum**. 2008. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008. Disponível em: <http://www.bdtf.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2008>. Acesso em: 25 abr. 2014.

PERRY, G. T. et al. Necessidades específicas do design de jogos educacionais. **Sociedade Brasileira de Computação-SBGames, Porto Alegre**, 2007. Disponível em: <<http://projeto.unisinos.br/sbgames/anais/arteedesign/shortpapers/34549.PDF>>. Acesso em: 09 nov. 2014.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Tradução Dirce Accioly Lindoso. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1976. 184 p.

PRENSKY, M. **Digital game-based learning**. New York, McGraw-Hill. 2001.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. Tradução de Rosângela Delloso Pentado. Porto Alegre: AMGH, 2010. 10. ed. 720 p.

REBELLO, S.; MONTEIRO, S.; VARGAS, E. A visão de escolares sobre drogas no uso de um jogo educativo. **Interface Comunic Saúde Educ**, v.5, n.8, p.75-88, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v5n8/06.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

ROSA, N. DO S.;RAPKIEWICZ, C. E.; MANHÃES, J.; PEREIRA JÚNIOR, J. C. DA R. Jogos educacionais como ferramentas para o ensino de programação. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 2006, Campo Grande. MS. **Anais do XXVI Congresso da SBC**. p. 278-281. Disponível em: <<http://www.natalnet.br/sbc2006/pdf/arq0072> >. Acesso em: 16 abr. 2014.

SANTOS FILHO, J. W. **Jogo eletrônico educacional como um objeto de aprendizagem visando a aprendizagem significativa**: uma experiência com a análise combinatória. 2010. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010. Disponível em: <http://btdt.ufs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=376>. Acesso em: 28 dez. 2014.

SATO, A. K. O. et. al. Além do gênero: uma possibilidade para a classificação de jogos. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 2012, Belo horizonte. MG. **Proceedings of SBGames'08: Art & Design Track**. p. 54-63. Disponível em: <http://www.sbgames.org/papers/sbgames08/artanddesign/full/ad8_08.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2014.

SILVEIRA, S. R.; BARONE, D.A.C. **Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação, 1998. Disponível em: <<http://www.url.edu.gt/sitios/tice/docs/trabalhos/151.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

SCHUYTEMA, P. **Design de Games**: uma abordagem prática. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8 ed. São Paulo: PEARSON, 2007. 549 p.

TAROUCO, L. M. R.;ROLAND, L. C.;FABRE , M. C. J. M.;KONRATH, M. L. P. 2004. Jogos educacionais , **RENOTE** - Novas Tecnologias na Educação , V. 2 Nº 1. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13719/8049>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

TAVARES, R. Fundamentos de Game Design para Educadores e não Especialistas. 2005. **GT2 – Desenvolvimento de games**. Disponível em: <https://www.academia.edu/3032613/Fundamentos_de_game_design_para_educadores>. Acesso em: 23 abr. 2014.

TEIXEIRA, M. D. O. A ciência em ação: seguindo Bruno Latour. **História, ciências, saúde–Manguinhos**, 2001, vol.8, n.1, pp. 265-272. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v8n1/a12v08n1.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2014.

TELES, F. **A cooperação na performance do lúdico**: investigando um dilema social com um jogo de simulação computacional. 2011. 277 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2011. Disponível em: <http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/mestradopsicologia/2011/Dissertacoes/dissertacao_final.pdf>. Acesso em: 24 maio 2014.

TONELLI, D. F. Origens e Afiliações Epistemológicas da Teoria Ator-Rede: Implicações para a Análise Organizacional. In: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (EnANPAD). 2012. Rio de Janeiro. RJ. **Artigo publicado no XXXVI encontro da ANPAD**. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_EOR273.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2015.

TOSCANI, N. V. et al. Desenvolvimento e análise de jogo educativo visando à prevenção de doenças parasitológicas. **Interface-Comunic, Saúde, Educ**, v. 11, n. 22, p. 281-94, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v11n22/08.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

VALENTE, J. A. Questão do software: Parâmetros para o desenvolvimento de software educativo. Campinas: São Paulo. **NIED**. 1989. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/ojs/index.php/memos/article/view/79>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Tradução José Cipolla. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes. 1998. 191 p.