

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS
EDUCACIONAIS EM REDE - MESTRADO PROFISSIONAL**

**JOGOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO TÉCNICO
PROFISSIONAL DO INSTITUTO FEDERAL
FARROUPILHA: PANORAMA E POSSIBILIDADES**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

André Hellvig da Silva

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

**JOGOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO TÉCNICO
PROFISSIONAL DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA:
PANORAMA E POSSIBILIDADES**

André Hellvig da Silva

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Área de Concentração em Desenvolvimento de Tecnologias, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede

Orientadora: Doutora Cláudia Smaniotto Barin

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educaionais em Rede**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado**

**JOGOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO TÉCNICO PROFISSIONAL
DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA: PANORAMA E
POSSIBILIDADES**

elaborada por
André Hellvig da Silva

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede

Comissão Examinadora

Cláudia Smaniotto Barin, Dr^a.
(Presidente/Orientadora)

Ricardo Machado Ellensohn, Dr. (UNIPAMPA)

Leila Maria Araújo Santos, Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, 24 de agosto de 2015.

Dedico este trabalho

Aos meus queridos pais, Doli e Herta, de quem sempre recebi imenso exemplo de caráter, força e amor.

Aos meus amados filhos, Artur e Mônica, razão da minha vida.

À minha esposa, Ângela, e a minha enteada, Maria, pessoas a quem amo e que hoje muito significam em minha vida.

Agradecimentos

Agradeço, acima de tudo, à Deus, que, em sua bondade infinita, permitiu-me alcançar a graça de concluir mais esta etapa.

À minha orientadora, professora Cláudia Smaniotto Barin, por seus ensinamentos e imensa paciência, sempre incentivando-me a seguir em frente.

Aos meus irmãos, pela força que possuem e que me serve de exemplo para jamais desistir ou esmorecer perante os obstáculos que se apresentam pela vida a fora. Amo-os de todo o coração.

Aos colegas de mestrado, com quem convivi e aprendi muito nestes dois anos, e aos colegas do Instituto Federal Farroupilha, pelas inúmeras vezes em que recebi ajuda na execução das tarefas necessárias à pesquisa.

Aos amigos, que, orientando-me sobre a oportunidade que estava à minha frente e eu não percebia, possibilitaram o traçado de um caminho que hoje concluo.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede
Centro de Educação
Universidade Federal de Santa Maria

JOGOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO TÉCNICO PROFISSIONAL DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA: PANORAMA E POSSIBILIDADES

AUTOR: ANDRÉ HELLVIG DA SILVA

ORIENTADORA: CLÁUDIA SMANIOTTO BARIN

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 24 de agosto de 2015.

O presente trabalho parte do pressuposto que o discente pode ser motivado a buscar conhecimento por meio de diversos mecanismos, e muitos incluem o desafio e o prazer da conquista como estratégia, fato conhecido como paradigma da recompensa. Esta pesquisa tem o objetivo de detectar o atual nível de utilização de jogos computacionais como ferramenta de auxílio ao aprendizado no ensino técnico profissional no Instituto Federal Farroupilha (IF Farroupilha), bem como, em um segundo momento, analisar o potencial ainda não explorado dos jogos mais citados nesta. Após a submissão de um questionário *online* ao grupo de docentes do IF Farroupilha, as informações foram analisadas, destacando-se os três jogos computacionais mais utilizados pelos mesmos. A segunda parte da análise recaiu sobre o potencial cognitivo destes, relatando-se, na sequência, as características de cada um dos jogos analisados. As conclusões mostram que a maioria dos docentes deseja adotar jogos como ferramentas auxiliares no processo de aprendizagem. Porém, apontam dificuldades em encontrar jogos que satisfaçam as necessidades relativas ao nível educacional em que atuam, indicando como características necessárias aos jogos a existência de mecanismos de adaptação ao nível de conhecimento demonstrado pelo usuário, ambiente colaborativo, e abordagem multidisciplinar dos conteúdos.

Palavras-chave: Aprendizagem. Jogos. Multidisciplinaridade.

ABSTRACT

Dissertation of Master's degree
Pos-Graduation Program Educational Technology Network
Education Center
Universidade Federal de Santa Maria

COMPUTER GAMES IN TECHNICAL EDUCATION PROFESSIONAL INSTITUTE FEDERAL FARROUPILHA : OVERVIEW AND POSSIBILITIES

AUTHOR: ANDRÉ HELLVIG DA SILVA

ADVISER: CLÁUDIA SMANIOTTO BARIN

Date and local of defense: Santa Maria, 24th October, 2015.

This paper assumes that the student may be motivated to seek knowledge through various mechanisms, and many include the challenge and the joy of accomplishment as a strategy, which is known as a reward paradigm. This research aims to detect the current level of use of computer games as a tool for learning in vocational technical education at the Federal Institute Farroupilha (IF Farroupilha) and in a second step, analyze the potential unexplored games most cited on this. After submitting an online questionnaire to a group of teachers of IF Farroupilha, the information was analyzed, highlighting the three computer games most commonly used by them. The second part of relapsed analysis of the cognitive potential of, relating to, as a result, the characteristics of each of the analyzed games. The findings show that most teachers want to take games as an important tool in the learning process. However, point out difficulties in finding games that meet the needs related to the educational level in which they operate, indicating as necessary features to games the existence of mechanisms of adaptation to the level of knowledge shown by the user, collaborative environment, and multidisciplinary approach to content.

Palavras-chave: Learning. Games. Multidisciplinary,

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Grafo de relações entre padrões de metadados	29
Figura 2 – As relações entre os jogos sérios e conceitos educacionais semelhantes	33
Figura 3 – Jogos desenvolvidos no Brasil no ano de 2013	37
Figura 4 – Relação entre séries em que exerce docência e tempo de docência	44
Figura 5 – Cenário de campanha do Age of Empire III	57
Figura 6 – Painel de controle do Age of Empires III	58
Figura 7 – Tela inicial Soletrando	58
Figura 8 – Tela inicial Paciência Periódica	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Número de metadados por padrão.....	29
Quadro 2 – Ondas de sistemas para a educação a distância.....	30
Quadro 3 – Instrumento para Avaliação da Qualidade de OA CCEAD/PUC-Rio.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação entre séries em que exerce docência e a utilização de jogos.....	42
Tabela 2 – Relação entre o tempo de docência e a utilização de jogos.....	43
Tabela 3 – Relação entre a área em que exerce docência e a utilização de jogos	45
Tabela 4 – Avaliação sobre o uso de jogos em sala de aula	48
Tabela 5 – Características interessantes que um jogo deve possuir	49
Tabela 6 – Síntese dos objetos elencados pelos respondentes e número de ocorrências	50
Tabela 7 – Número de ocorrências encontradas em pesquisas por jogos específicos.....	52
Tabela 8 – Jogos específicos implementados em formato digital	56
Tabela 9 – Síntese dos resultados – Instrumento de Avaliação CCEAD/PUC-Rio.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADL SCORM	<i>Advanced Distributed Learning Sharable Content Object Reference Model</i>
Ariadne	<i>Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe</i>
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BIOE	Bando Internacional de Objetos Educacionais
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAI	<i>Computer Aided Instruction</i>
CBQ	Congresso Brasileiro de Química
CCEAD	Coordenação Central de Educação a Distância
CESTA2	Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CINTED	Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
COdA	<i>Calidad de Objetos de Aprendizaje</i>
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative
DGBL	<i>Digital Game-Based Learning</i>
EAD (EaD)	Educação a Distância
ETD-MS	<i>Electronic Theses and Dissertations - Metadata Standard</i>
HEODAR	<i>Herramienta de Evaluación de Objetos Didácticos de Aprendizaje Reutilizables</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronic Engineers</i>
IF FARROUPILHA	Instituto Federal Farroupilha
IMS-LD	<i>Instructional Management Systems – Learning Design</i>
ISO/IEC	<i>International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission</i>
LabVirt	Laboratório Didático Virtual
LCMS	<i>Learning Content Management System</i>
LMS	<i>Learning Management System</i>
LO	<i>Learning Objects</i>
LOM	<i>Learning Object Metadata</i>
LORI	<i>Learning Object Review Instrument</i>

LTSC	<i>Learning Technology Standards Committee</i>
Mac OS X	<i>Macintosh Operating System X</i>
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MED	Materiais Educacionais Digitais
NUTED	Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação
AO	Objetos de Aprendizagem
OBAA	Objetos de Aprendizagem Baseados em Agentes
OE	Objetos Educacionais
OER	<i>Open Educational Resources</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
PHET	<i>Physics Education Technology</i>
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PUC-Rio	Pontifícia Universidade Católica
Quiz/quizzes	Questionário/Testes
REA	Recursos Educacionais Abertos
RECOACOMP	Recomendador de Objetos de Aprendizado Baseado em Competência
ROA	Repositórios de Objetos de Aprendizagem
RPG	<i>Role-Playing Game</i>
RPGBIO	<i>Role-Playing Game</i> Biologia
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
SGA	Sistema de Gestão de Aprendizagem
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
Tin Can API	<i>Tin Can Application Programming Interface</i>
TiO ₂	Dióxido de titânio
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	<i>United Nations Organization for Education, Science and Culture</i>
VLE	<i>Virtual Learning Environment</i>
XTEC	Rede Telemática Educativa da Catalunha

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
1.1. O lúdico no processo de construção do conhecimento	17
1.2. Tecnologias de informação e comunicação: definições necessárias	24
1.3. Os jogos como potencializadores do processo de aprendizagem	31
2 MÉTODOS E TÉCNICAS	38
2.1. Problema de pesquisa ou questão norteadora	38
2.2. Objetivos	38
2.2.1. Objetivo Geral	38
2.2.2. Objetivos Específicos	38
2.3. Metodologia de pesquisa	39
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
3.1. Resultados e análise dos dados do questionário	42
3.2. Tratamento dado às pesquisas realizadas na internet sobre os jogos elencados	52
3.3. Avaliação dos requisitos pedagógicos dos três OA selecionados	60
3.3.1. Objeto de Aprendizagem Soletrando	67
3.3.2. Objeto de Aprendizagem Age of Empires III	67
3.3.3. Objeto de Aprendizagem Paciência Periódica	68
3.4. Discussão	69
CONSIDERAÇÕES	71
REFERÊNCIAS	74

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é analisar a atual situação do uso de jogos como ferramenta didática em turmas do ensino técnico profissional do Instituto Federal Farroupilha e, a partir disso, averiguar o potencial ainda não explorado dos principais jogos utilizados, buscando-se auxiliar no movimento de aprimoramento das estratégias de ensino utilizadas por esta e outras instituições escolares. Como processo de desenvolvimento de *software*, pode-se compreendê-lo como pertencente à fase de levantamento e análise de requisitos, caracterizando-se o mesmo como uma retroalimentação em um ciclo de interação usuário/desenvolvedor.

Embora ancorado em autores clássicos sobre o assunto, como Huizinga e Kishimoto, busca-se o enriquecimento do referencial teórico por meio de visitas a sínteses com que nos brindam olhares mais recentes. Nos trabalhos apreciados durante a pesquisa bibliográfica realizada, muitos dos quais debatem e avaliam o uso de jogos digitais no ensino técnico e tecnológico, a palavra jogo aparece, via de regra, articulada à integração de saberes, como forma de superar a fragmentação do conhecimento.

Afirmam alguns autores da literatura consultada, que grande parte dos jovens que frequentam o ensino médio, devido a características ligadas à fase da adolescência, tende a dispersar sua atenção face às muitas situações com que se defrontam paulatinamente, estas nem sempre pertencentes ao ambiente escolar em que se encontram inseridos (BAUMAN, 2001; CORTI; SOUZA, 2004; DAYRELL, 2003, 2007; JERUSALINSKY, 2004; SPOSITO, 1997).

Carmem Souza, em seu trabalho sobre a juventude, caracteriza o jovem como um ser sem orientação, afirmando que “*Assim, perante as estruturas sociais fluidas, os jovens sentem as inconstâncias e vivem num autêntico movimento de vaievém [...]*” (SOUZA, 2004, p. 54). Destaca, ainda, que este jovem contemporâneo é fruto de “[...] *um tempo marcado pela diversidade: diluído, acelerado, fragmentado, e instantâneo. Ritmos que requerem uma adaptação e flexibilidade às vezes oposta ao tempo interno.*” (Ibid., p. 59).

O exercício de apre(e)nder não pode mais resumir-se a receber informações segmentadas e responder, automaticamente, a inquisições restritas a estas. Impõe-se oferecer ao discente um ambiente onde a oportunidade de criar novas informações

lhe seja oferecida em concomitância com a possibilidade de compartilhá-las com outras pessoas, através de ferramentas computacionais oferecidas pelo ambiente de aprendizado.

Neste cenário, atribui-se ao professor a tarefa de “resgatar” o aluno, trazendo-o de volta ao contexto da aula. No entanto, sem ferramentas tecnologicamente adequadas, nem o mais competente profissional conseguirá atingir tal objetivo. Um aluno que possui à sua disposição, por exemplo, o acesso a redes sociais, dificilmente não o utilizará, a despeito de o professor fazer ou não uso deste recurso em sala de aula, tornando-se estas, muitas vezes, concorrências desleais para com o mesmo.

Portanto, a questão que se constrói a partir do exposto é: como conquistar a atenção dos alunos durante as aulas, despertando sua curiosidade sobre os temas abordados, fazendo com que esta curiosidade permaneça nele mesmo após o término da aula, motivando-os a construir os conhecimentos que se fazem necessários ao seu crescimento cultural e profissional, por meio do estabelecimento de relações com suas experiências além muros? (ASSMANN, 2004, p. 150; FREIRE, 2011, passim).

Cláudia Barin, com o que constata em seu trabalho sobre jogos didáticos, nos baliza um caminho alternativo à sistemática de memorização maciça de informações.

Neste contexto, torna-se urgente uma mudança contundente no sistema educacional com a introdução de novas concepções do fazer pedagógico, exigindo tanto dos professores como dos estudantes nova postura no processo educativo, novas habilidades e competências a serem desenvolvidas. Assim, sair da inalterabilidade, do processo educativo tradicional, pautado na transmissão de informações, é um desafio ao professor e para isto deve estar implícito como se dá a construção do conhecimento. (BARIN et al, 2012, p. 410)

Os jogos sempre exerceram e continuam exercendo grande atração entre os adolescentes, sejam de estratégia ou ação. Neles, os jovens (e não tão jovens assim) encontram a oportunidade de realizar seus desejos ou de extravasar suas tensões, de testar-se ante situações de perigo ou no comando de equipes em missões que requeiram grande empenho e dedicação.

A introdução de jogos no ambiente educacional, enquanto motivadores do processo de aprendizagem, tem se mostrado uma alternativa eficaz para despertar no aluno a motivação necessária ao aprendizado, tão defendida por Laura Barbosa em

seu trabalho sobre o uso da psicopedagogia no dia a dia das instituições escolares, ao destacar que há necessidade de criar-se um “*processo de resgate do interesse do aprendiz, na tentativa de melhorar sua vinculação afetiva com as situações de aprendizagem*” (BARBOSA, 1998).

Em função de prerrogativas administrativas, compreende-se que cabe principalmente às equipes diretivas das instituições educacionais, por meio de ações pedagógicas, a tarefa de estimular e apoiar a adoção por parte do corpo docente, de estratégias que permitam conquistar a atenção dos alunos. No entanto, havemos de atribuir aos docentes significativa parcela de responsabilidade nesta tarefa, vez que a estes compete planejar o ensino e envolver os alunos no movimento de reformulação do sistema pedagógico ora vigente.

A pesquisa proposta tem como elemento norteador a necessidade premente de introduzir no ambiente educacional, ainda que gradualmente, novas ferramentas educacionais que flexibilizem o processo de ensino aprendizagem e façam frente a toda uma gama de atrativos disponíveis na Internet. Isto posto, faz-se necessário observar que entre as tantas ferramentas das quais podemos lançar mão, os jogos têm sido utilizados com certa frequência, trazendo resultados positivos, e com projeções de considerável crescimento de seu uso pelas instituições educacionais ainda nos próximos anos.

O presente trabalho encontra-se estruturado em três capítulos. O capítulo 1 apresenta a fundamentação teórica necessária à compreensão da evolução educacional, no que diz respeito ao uso pedagógico de recursos computacionais como ferramentas para o aprendizado, procurando esclarecer ao leitor a relação entre os diversos conceitos oriundos do cenário educacional contemporâneo, erigido sobre os pilares da tecnologia computacional. O segundo capítulo define os objetivos da pesquisa e a metodologia empregada na coleta e posterior análise dos dados. Na sequência, busca-se averiguar as principais características evidenciadas por meio das respostas obtidas com o questionário *online* aplicado aos docentes, e analisa-se os resultados da submissão dos três jogos computacionais mais utilizados pelos docentes ao instrumento de avaliação de objetos de aprendizagem do CCEAD. Conclui-se o presente trabalho, sintetizando-se as principais percepções realizadas bem como apresentando considerações sobre as respostas obtidas com o mesmo.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1. O lúdico no processo de construção do conhecimento

Este trabalho objetiva contribuir com a ideia de que podemos e devemos aprender jogando¹, pois, segundo autores renomados na área, assim tem evoluído a humanidade (CAILLOIS, 1990; CARCOPINO, 1990; COELHO, 2011; HUIZINGA, 2007). Desse modo, a apresentação de um embasamento teórico se faz condição *sine qua non*² para a compreensão do caminho trilhado pela educação no decorrer da história humana.

Na década de trinta, Huizinga, em seu trabalho intitulado *Homo Ludens*, já definia jogo como sendo

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida quotidiana” (HUIZINGA, 2007, p. 33).

Segundo o referido autor, o jogo, mesmo em suas manifestações mais primitivas, sempre serviu a propósitos diversos no processo evolutivo da humanidade, não se atendo ao puro entretenimento, constituindo-se, portanto, atividade que se pratica, também, como meio de aprendizado.

Cite-se, a título de curiosidade, os “enigmas”, originariamente definidos pelas civilizações antigas como uma forma de jogo sagrado³, onde os praticantes são submetidos a perguntas (nem sempre de respostas possíveis) em que o que conta, muito mais do que a resposta correta, é simplesmente a astúcia em elaborar uma resposta adequada. Interessante notar que o mesmo consiste em um mecanismo de

¹ Segundo Huizinga, em sua obra *Homo Ludens*, o ato de jogar não se resume a entretenimento, mas permeia toda e qualquer situação em que a troca de informações entre as partes está condicionada à interação entre estas, produzindo-se, assim, a evolução da cultura humana.

² **loc (lat)** Expressão usada para designar uma condição obrigatória. Fonte: Dicionário Michaelis, Editora Melhoramentos.

³ Os gregos, romanos, egípcios, brâmanes e nórdicos, entre muitos outros povos, utilizavam-se de enigmas em atividades de cunho sagrado e político, com vistas à manutenção do poder ou de simples diálogos filosóficos ou teológicos.

troca de informações, propiciando a construção de conhecimento de modo informal e lúdico, ainda que baseado em um sistema de competição. Assim como o enigma, o mito e o culto são não mais que formas distintas, mas interconexas, de jogos. A própria linguagem, compreendida esta como faculdade de designar, é jogo, pois “por detrás de toda expressão abstrata se oculta uma metáfora, e toda metáfora é jogo de palavras” (Ibid., p. 7).

Celso Antunes, em seu trabalho sobre a adequação do uso de jogos nas diversas fases do desenvolvimento humano, define que “a palavra jogo provém de *jocu*, substantivo masculino de origem latina que significa gracejo.” (ANTUNES, 1998). Ressalve-se aqui que outras civilizações utilizam-se muitas vezes de inúmeras palavras e expressões para definir as variantes que os jogos podem assumir, desde os infantis aos destinados às competições de ordem política ou filosófica.

Cabe observar que o adjetivo *Ludens*, aplicado à expressão *Homo* por Huizinga, deriva do latim *ludus* que significa lúdico, constituindo-se característica própria da maioria dos jogos. Lúdico é atualmente definido, pelo Novo Dicionário da Língua Portuguesa (FERREIRA, A., 1980), como algo que serve para divertir ou dar prazer. Assim, é razoável inferir que os jogos eram utilizados pelas sociedades antigas como uma forma sutil de introdução às regras de convivência social, permitindo uma gradual evolução na associação destas. Portanto, *Lets ' ludere!*⁴

Esta mecânica de progressiva exposição a novas informações, no intuito de instigar a curiosidade, é explorada por vários autores consagrados, demonstrando que somos capazes de estruturar melhor um novo conhecimento se pudermos associá-lo a conhecimentos pré-existentes.

Em seu trabalho sobre as funções mentais superiores, também conhecidas por processos mentais superiores, Vygotsky afirma que possuímos dois níveis de estruturação cognitiva: o nível básico ou primário, e o nível superior (VYGOTSKY, 1929 apud PUZIREI, 1986; IVIC, 1994, passim, 2010, p. 15-97), lançando a ideia da “Zona de Desenvolvimento Proximal” como sendo a chave que permite a substituição,

⁴ Expressão em latim, que significa “joguemos!”

numa perspectiva de aprimoramento, do processo de simples estímulo-resposta por um mais complexo, conhecido como mediado.

A mais importante e a mais fundamental das leis que explicam a gênese, e para a qual nos conduz o estudo das funções mentais superiores, poderia ser expressa assim: cada exemplo de conduta semiótica da criança era, anteriormente, uma forma de colaboração social e é por isso que o comportamento semiótico, mesmo nos estágios mais avançados do desenvolvimento, permanece como um modo de funcionamento social. A história do desenvolvimento das funções mentais aparece, pois, como a história do processo de transformação dos instrumentos do comportamento social em instrumentos de organização psicológica individual. (VYGOTSKY, 1984, v. VI, p. 56)

Ou seja, com a transformação dos fenômenos intersíquicos (o eu com/para os outros) em fenômenos intrapsíquicos (o eu para comigo), o ser humano passa a fazer uso de algumas categorias de funções mentais superiores, como atenção voluntária, pensamento verbal e conceitual, memória lógica, emoções complexas, etc. Portanto, para Vygotsky as estratégias didáticas educacionais aplicadas aos nossos estudantes adolescentes/jovens não podem ser as mesmas aplicadas a crianças, como se fossem estes apenas crianças superdesenvolvidas, submetendo-os a práticas mecanizadas em que as respostas estão baseadas em pura memorização de dados isolados, pois seu mecanismo cognitivo encontra-se evidentemente mais evoluído.

Esta tese, por muito tempo relegada a um segundo plano em virtude das muitas outras que vieram a surgir no cenário educacional, hoje é retomada e considerada importante no movimento de reelaboração de teorias sobre ensino e aprendizado, uma vez que o encadeamento das diversas informações e reestruturação dos saberes já construídos só é possível quando estabelecemos relações pertinentes entre estes.

Na verdade, esta relação tem sido alvo de estudo no que tange a fragmentação dos saberes utilizada pela estrutura educacional atual e refletida na criação das disciplinas que acabam por ratificar a compartimentalização dos conhecimentos. (CARLOS, 2006; FREIRE, 2011; FOUREZ, 1995; GERHARD, 2012; LÜCK, 1994; MOLINA, 1987; POMBO, 2004)

A preocupação exacerbada, por parte das Políticas Educacionais vigentes, em determinar o escopo de cada disciplina, bem como as que devem ou não fazer parte de um determinado currículo, acaba por estabelecer certa “privação” de acesso às

informações, pois esta ou aquela parcela de conhecimento acaba por não ser construída, uma vez que é entendida como não pertinente à determinada área. É necessário fugir deste modelo autoritário, tecnicista e sequenciado, onde as possibilidades de progressão são determinadas por controles externos ao indivíduo, como bem nos propõe Maria Cândida Moraes, em seu trabalho sobre paradigmas educacionais (MORAES, 1997, p. 54).

O texto a seguir, escrito há quase vinte anos atrás, impõe uma reflexão mais apurada sobre as reais mudanças ocorridas no sistema educacional brasileiro nas últimas décadas.

No paradigma tradicional, a organização do ensino obedece a um modelo de organização burocrático, com estruturas hierarquizadas, em que a maioria das decisões são tomadas no topo da instituição, num nível não muito próximo dos alunos. Normalmente, as regras de controle e as propostas curriculares são feitas por pessoas distantes do local onde os alunos aprendem. O ensino é organizado por especialidades, funções, em que cada disciplina é pensada separadamente. (Ibid., p. 137).

Há uma preocupação excessiva em determinar “o que” o aluno deve aprender, perdendo-se a noção de “como” este deve aprender. Se as disciplinas são estruturadas de modo isolado, não é de estranhar que os alunos também ajam de modo semelhante ao “construir” os conceitos necessários. Seguem, portanto, o exemplo que lhes é apresentado: reproduzem, sem se preocupar em estabelecer ligações entre as diversas informações que lhes são apresentadas (FAZENDA, 1993; GADOTTI, 2000; JAPIASSÚ, 1976). A matemática preocupa-se com operações aritméticas, trigonometria... a língua portuguesa com os arranjos textuais e a semântica... a química com os resultados das combinações entre os elementos químicos. Na cabeça do aluno, automaticamente, criam-se gavetas, onde este guarda os conhecimentos estruturados em uma disciplina de maneira que não se misturem com outros.

Para Edgar Morin, a compreensão da totalidade é fundamental para uma ação equilibrada no ambiente, uma vez que este é inteiro e não fragmentado. O autor chama a atenção para o fato dos fenômenos serem apresentados cada vez mais fragmentados, e de não se conseguir conceber a sua unidade porque as disciplinas isolam-se, não se comunicando e não se articulando entre si.

Como nossa educação nos ensinou a separar, compartimentar, isolar, e não a unir os conhecimentos, o conjunto deles constitui um quebra-cabeças ininteligível. As interações, as retroações, os contextos e as complexidades que se encontram na *man's land* entre as disciplinas tornam-se invisíveis. (MORIN, 2011, p. 39).

Este isolamento entre as informações, determinado pela criação das disciplinas (ou matérias, como eram antigamente nomeadas), tem criado uma situação que muito mais dificulta o aprendizado por parte dos alunos, do que os incentiva a construir significativamente o conhecimento, pois estes se desestimulam por não compreenderem o sentido dos conteúdos abordados de forma compartimentalizada pelos professores em sala de aula.

Estudos realizados por diversos autores (FREIRE, 2011; ASSMANN, 2004; MORIN, 2011; VEEN & VRAKKING, 2009), ratificam que uma das causas dos discentes não se motivarem a estudar é a falta de sentido encontrada no aprendizado dos conteúdos das disciplinas. Esta falta de motivação, de curiosidade é causada pelo modo como as mesmas são ministradas.

Também Pedro Demo, que trabalha de forma exaustiva o tema educação, afirma que

[...] o instrucionismo é pecha encardida, que começa pelo estereótipo do professor que só dá aula reprodutiva, esperando que o estudante também absorva de modo reprodutivo e, ao final, regurgite na prova do modo mais reprodutivo possível. (DEMO, 2005, p.109).

Falta aos alunos razão para aprender, porque tudo lhes parece muito desconexo, exatamente ao contrário do que autores de vanguarda em educação defendem. Vem o presente trabalho ao encontro das ideias propostas por estes e outros autores, tendo como foco comprovar o significado do uso dos jogos no contexto educativo como estratégia didático-pedagógica que contribui para a construção do conhecimento, com viés metadisciplinar⁵.

⁵ Metadisciplinaridade: Segundo Zabala, o conceito de metadisciplinaridade as disciplinas são tomadas como instrumento que possibilita o conhecimento da realidade global ou complexa, deixando de ser alvo de relação. (ZABALA, 2020).

No livro *Homo Zappiens*, Veen e Vrakking nos apresentam de maneira clara esta situação.

[...] não surpreende que, terminadas as aulas, os alunos saiam correndo da sala de aula e deixem a escola o mais rápido possível, [...] “quando é que você de fato começou a gostar de história, geografia ou matemática?” e “O que a educação tem feito há décadas é descobrir os pontos fracos do aluno e tentar consertá-los” são instantâneos de situações corriqueiras em nossas salas de aula, em nosso sistema de ensino. (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 109).

Diante do cenário pedagógico degradado em que se encontram as instituições educacionais, certamente não restrito ao nível educacional profissional com o qual a presente pesquisa trabalha (ensino profissional técnico), mas bastante peculiar aos anos finais da educação básica e mesmo à educação superior, é necessário buscar alternativas que possam combater essa verdadeira epidemia de amorfismo em que se encontra a educação e, por conseguinte, o sistema educacional. Este, continua estagnado em práticas pedagógicas fechadas e dogmáticas que pouco contribuem para a tão propalada emancipação do sujeito.

Nessa linha de pensamento, o trabalho realizado por Papert, mais especificamente em sua obra que alude à “máquina das crianças”, permite inferir que a ideia de utilização do computador surgiu como proposta de um meio alternativo para o desenvolvimento do processo de construção de conhecimentos. O uso do computador, não como fim, mas como uma ferramenta capaz de oportunizar o trabalhar da lógica, tão necessária à aquisição de capacidade crítica por parte dos estudantes (PAPERT, 1994, *passim*).

Apesar da natural resistência oferecida pelos docentes à adoção de novas ferramentas, em função de uma incultura tecnológica, a ânsia por novos métodos, ideologias, paradigmas, soluções enfim, têm levado muitos docentes a encontrar justamente no uso mais frequente das tecnologias computacionais um fator motivacional bastante consistente para resgatar os alunos do limbo em que se encontram dentro da sala de aula.

Neste contexto, cabe citar o trabalho desenvolvido por Pedro Auad, na área de linguagens, ao traçar um paralelo interessantíssimo entre a trajetória da cinematografia, que apesar de presente e em destaque na década de 20, era ignorada

pelos críticos da época como sendo uma nova forma de arte, e a dos videogames, procurando expor os “traços narratológicos que esses jogos têm em comum como o cinema e a literatura”. (AUAD, 2012, p. 1-9).

Complementando a informação trazida por Pedro Auad, aporte-se a notícia veiculada pela Universidade Federal de Goiás (UFG), “Indústria de games supera o faturamento de Hollywood” (FERREIRA, M., [201-]), onde consta que “Desde 2007, o mercado de games tem tido um faturamento maior que o cinema. Em 2013, foram U\$ 52 bilhões contra U\$ 50 bilhões.”

Tal comparação induz à reflexão sobre como é natural a resistência oferecida pela sociedade ao novo, àquilo que possa “transgredir” as normas e costumes, levando à desestabilização de uma situação confortável, principalmente quando isso significa necessidade de reaprendizado por parte dos envolvidos.

O novo, porque “não dominado” e em função da demanda oriunda de sua adoção, gera desconforto e insegurança. Provoca necessidade de se descartar conceitos arraigados, questionar paradigmas, reestruturar conhecimentos, retomar o movimento de aprender, para então, de uma nova maneira, ensinar a apreender.

Porém, Mendes e Grandó, ao trabalharem as questões pertinentes aos suportes à inteligência, elucidam que, paulatinamente, em nosso movimento de comunicação com os outros, nos confrontamos com novos desafios e a estes respondemos naturalmente.

Todas as coisas que usamos em nossa comunicação, na elaboração do pensamento e do conhecimento, conscientes ou não conscientes, também as emoções e sentimentos, dão suporte à inteligência. Estes suportes podem ser as linguagens, os signos, os símbolos, os recursos tecnológicos, enfim, todos os instrumentos criados pela cultura, inclusive os jogos computacionais. (MENDES; GRANDÓ, 2006, p. 3).

Aqueles que se animam a realizar o movimento de repensar-se como docente, acabam por deparar-se com as novas ferramentas da prática educativa contemporânea, ferramentas estas que possibilitam o alcance a um número cada vez maior de alunos, em uma abrangência que não se limita ao tempo nem ao espaço da sala de aula. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), como ferramentas contemporâneas, são responsáveis por muitos dos grandes avanços realizados pela

humanidade nas últimas décadas, e sua utilização na área educacional se torna, a cada dia, mais necessária, pois as novas ideias que surgem na área didático/pedagógica tomam cada vez mais a tendência da presença virtual como base para o aprendizado.

Em função disso, instaura-se em muitos docentes o desejo de, por meio das TIC, possibilitar aos discentes o uso dos ambientes computacionais e suas ferramentas de auxílio ao aprendizado.

As dificuldades decorrentes de tal decisão não são poucas. Na labuta diária, os docentes acabam por encontrar termos e definições que muitas vezes lhes fogem à compreensão, pois estes comumente abordam assuntos pertinentes a outras áreas, quase sempre fazendo alusão à computacional. A não compreensão de conceitos como Sistema de Gestão de Aprendizagem – SGA (*Learning Management System – LMS*), Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (*Virtual Learning Environment – VLE*), Objetos de Aprendizagem – OA (*Learning Objects - LO*), Recursos Educacionais Abertos – REA (*Open Educational Resources – OER*), assim como *Eletronic Book (e-book)*, webconferência, wiki, avatares e copleft são, muitas vezes, impeditivos para a continuação deste processo de (re)estruturação de saberes.

Esta avalanche de siglas, termos e conceitos pertinentes ao ambiente educacional digital pode acabar trazendo muita confusão aos docentes, particularmente aos imigrantes digitais, muitas vezes provocando, naqueles que se predispõem a buscar novas formas de conduzir suas aulas, verdadeiro horror às tecnologias.

A fim de auxiliar na compreensão destes, facilitando o entendimento das relações que se estabelecem entre tais, compreende-se como necessário, a partir deste ponto, um embasamento mais denso a esse respeito.

1.2. Tecnologias de informação e comunicação: definições necessárias

Segundo Almeida e Franco (2013), as TIC estão em todas as áreas da vida no século 21, realizando o papel de amplificadoras de potenciais e atingindo o ambiente

escolar. Contudo, com extrema retidão, destacam que as TIC são introduzidas no sistema educacional muitas vezes por meio de “sistemas de pressão”, dos quais devemos nos proteger, sob o risco de ingestão de tecnologias obsoletas ou inadequadas ao cenário educacional.

Conveniente observar que entre os “sistemas de pressão” mais utilizados encontram-se a pressão exercida pela indústria de hardware – em 2010, 99% das escolas públicas possuíam computadores (BARBOSA, A., 2013), e a pressão, ainda que subliminar, do comércio varejista, na intenção de explorar a posse de aparelhos com o estímulo ao consumo.

Neste momento revolucionário, em que as TIC apresentam-se como potencial combustível, é necessário alertar-se que o mesmo não se restringe à modernização de equipamentos ou programas, mas que abarca a maneira como o conhecimento é construído e a forma como se dá a relação colaborativa entre as culturas.

Segundo informações constantes no documento TIC Educação 2013, elaborado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br, responsável por realizar pesquisas especializadas, produzir indicadores e estatísticas sobre o uso das TIC no Brasil,

A utilização do computador e da Internet nas atividades com os alunos na sala de aula vem crescendo continuamente em importância ao longo da série histórica da pesquisa, passando de 22% nas escolas públicas, em 2011, para 46%, em 2013. Acompanhando essa evolução, a proporção de professores que apontam a sala de aula como principal local de uso cresceu 17 pontos percentuais no mesmo período, alcançando 30%, em 2013 [...] (BARBOSA, A., 2013, p. 144).

Ressalta-se que tal levantamento considera o emprego das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que se apresentam focadas no uso de recursos computacionais, mais especificamente, computador e internet, como facilitadores do processo de aprendizagem, podendo ser consideradas um veio particular das TIC.

Nesta senda, a oferta de objetos digitais (softwares, livros, vídeos, etc.) com fins didáticos tem proliferado de maneira espantosa e, segundo resultados de ampla pesquisa realizada por Cristiano Maciel e Edirles Backes (MACIEL, 2012, p. 161), estes vêm a ser considerados Objetos Educacionais (OE), pois não possuem,

necessariamente, um objetivo de aprendizagem em seu uso, podendo ser explorados de diversas maneiras.

Merece atenção o fato de que, segundo conceito emitido pelo *Learning Technology Standards Committee* (LTSC), o termo Objetos Educacionais não conceitua apenas os objetos digitais, estendendo-se a todo e qualquer objeto que, a partir do uso de tecnologia, facilite seu emprego como material didático (IEEE LOM, 2002).

Os Objetos de Aprendizagem (OA), por sua vez, estão contidos dentro do escopo de Objetos Educacionais, ou seja, são objetos estruturados segundo uma lógica didático-pedagógica que visa facilitar a construção do conhecimento por parte do aluno, consistindo basicamente nisso sua diferenciação dos OE.

Consistindo foco primário da presente pesquisa o contexto educacional baseado no uso de computadores e da internet como suporte midiático, adota-se aqui a definição de Objetos de Aprendizagem emitida por David Wiley.

Os objetos de aprendizagem são elementos de um novo tipo de instrução computacional fundamentada no paradigma de orientação a objetos da ciência da computação. [...] Além disso, os objetos de aprendizagem são geralmente entendidos como entidades digitais disponibilizadas através da Internet, significando que qualquer número de pessoas pode acessá-los e usá-los simultaneamente, em oposição aos meios de ensino tradicionais, [...] que só podem ser acessados e utilizados em um único local e momento. (WILEY, 2001, p. 3, tradução nossa).

Complementando o conceito de OA emitido por David Wiley, convém destacar que estes devem permitir a construção do conhecimento por meio de situações de aprendizagem.

Estes objetos, muitas vezes são disponibilizados para uso por terceiros, por meio da internet, embora isso não implique, necessariamente, em liberdade para distribuição ou modificação.

Preocupada com a difusão gratuita destes materiais e objetivando o incentivo à sua produção, a *United Nations Organization for Education, Science and Culture* (UNESCO), em evento sobre softwares didáticos abertos, realizado em 2002, definiu Recursos Educacionais Abertos (REA) como sendo

[...] materiais de ensino, aprendizagem e investigação em quaisquer suportes, digitais ou outros, que se situem no domínio público ou que tenham sido divulgados sob licença aberta que permite acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuitos por terceiros, mediante nenhuma restrição ou poucas restrições. (UNESCO, 2000).

Por sua vez, o Congresso Mundial sobre Recursos Educacionais Abertos, ocorrido em Paris, no ano de 2012, dada a tendência mundial para uso de objetos educacionais e tendo em conta uma série de recomendações internacionais anteriores, recomenda aos Estados participantes, apoio à criação de competências para o desenvolvimento sustentável de materiais didáticos de qualidade, através da

[...] assistência às instituições, a formação e motivação de professores e de outros intervenientes, com vista a produzir e compartilhar recursos educacionais de alta qualidade e acessíveis [...] (UNESCO, 2012).

Sendo capitaneado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) no âmbito nacional, o movimento de criação e uso de Objetos de Aprendizagem configura-se como a mais nova frente de batalha do governo brasileiro na área da educação, tendo-se em vista a grande oferta de recursos disponibilizada pelo mesmo, por meio de incentivos técnicos e financeiros.

Em função do crescimento exponencial da oferta de objetos educacionais, estes recursos passaram a ser armazenados em Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROA), disponíveis na web, onde o acesso (utilização *online* e/ou *download*) se dá, na maioria dos casos, de modo gratuito. Entre os inúmeros repositórios internacionais de OA existentes, encontramos alguns disponibilizados pelo MEC e universidades brasileiras, como BIOE⁶, CESTA2⁷ e LabVirt⁸.

Em função do grande número de OA existentes na internet, a realização de pesquisas sobre estes, muitas vezes, pode demandar muito tempo. Preocupado com esta situação, o Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), disponibiliza o Recomendador

⁶ BIOE – Bando Internacional de Objetos Educacionais (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>)

⁷ CESTA2 – Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem (CINTED/UFRGS) (<http://cesta2.cinted.ufrgs.br/>)

⁸ LabVirt – Laboratório Didático Virtual (Escola do Futuro, USP) (<http://www.labvirt.futuro.fe.usp.br/>)

de Objetos de Aprendizado Baseado em Competência (RECOACOMP), a fim de que profissionais da educação possam receber indicações de OA que atendam suas necessidades, por meio do link <http://www.recomendadorcomp.ufrgs.br/>. O sistema permite, ainda, a emissão de conceitos sobre os OA após a utilização destes, contribuindo para o aprimoramento dos mesmos.

Os OA armazenados nestes repositórios são organizados com base no conceito de metadados⁹, que nada mais é do que um conjunto de informações sobre as características técnicas e pedagógicas destes, destinado a facilitar posterior recuperação em buscas executadas por internautas.

No concernente aos metadados, os vários padrões atualmente em vigência (ARIADNE¹⁰, LOM¹¹ IEEE, IMS-LD¹², SCORM¹³, DCMI¹⁴, CanCore¹⁵, ETD-MS¹⁶, ISO/IEC 19788¹⁷, entre outros), ainda que tenham sido criados por órgãos governamentais e/ou instituições com a preocupação de interoperabilidade, muitas vezes tornam difícil o acesso aos OA, bem como sua utilização por parte da comunidade de internautas, justamente por não adotarem uma estrutura de metadados única. Em alguns destes padrões, o número de informações a serem fornecidas é muito maior do que em outros, implicando em necessidade de adaptações (inclusão ou seleção/supressão) quando do tratamento destes metadados por diferentes plataformas.

Tomando-se por base o trabalho de pesquisa realizado por Ferlin (2010) para o Departamento de Ciência da Computação da Universidade do Estado de Santa

⁹ Um estudo sobre metadados e repositórios de objetos de aprendizagem, desenvolvido por Avaniilde Karczinski et al., pode ser encontrado em www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbie/2011/0026.pdf, consistindo em um trabalho bastante esclarecedor. (KEMCZINSKI, A. et al., 2011)

¹⁰ www.ariadne-eu.org

¹¹ 1484.12.1-2002 – IEEE Standard for Learning Object Metadata (<http://ieeexplore.ieee.org>)

¹² Instructional Management Systems – Learning Design (<http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.html>)

¹³ <http://www.adlnet.gov>. Novas tecnologias podem ser exploradas por meio de leituras sobre a Tin Can API ((também conhecida por SCORM 2.0, Next-Gen SCORM, Next SCORM, SCORM 2012)

¹⁴ <http://www.dublincore.org>

¹⁵ <http://www.cancore.athabascau.ca/en/>

¹⁶ <http://www.ndltd.org/standards/metadata>

¹⁷ <http://www.iso.org>

Catarina – UDESC, apresenta-se os números de metadados utilizados por alguns dos diversos padrões vigentes à época.

Padrões	Número de metadados
IEEE LOM	58
IMS Learning Design	58
Can Core	43
Dublin Core	15
ADL Scorm	58
Ariadne	39

Quadro 1 – Número de metadados por padrão

Fonte: Extraído e adaptado de FERLIN, 2010

Sem a intenção de esgotar o assunto acima abordado, mas com o propósito de elucidar um pouco mais sobre os diversos padrões de metadados e as relações existentes entre estes, apresenta-se o grafo criado por Pereira (2003) sobre alguns padrões, em seu estudo sobre os objetos de aprendizado reutilizáveis. As setas referenciam os padrões levados em conta quando da criação de alguns destes.

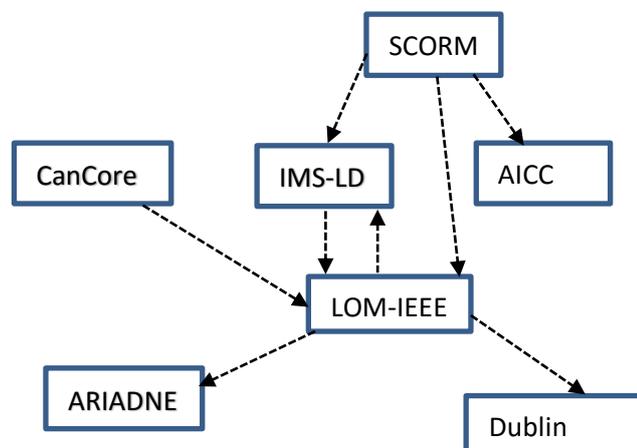


Figura 1 – Grafo de relações entre padrões de metadados

Fonte: Extraído e adaptado de PEREIRA,2003.

De forma complementar, se faz interessante citar o trabalho realizado por Andrea Filatro (FILATRO, 2008), sobre as ondas de sistemas para educação a distância. O mesmo evidencia a linha temporal de evolução dos diversos sistemas criados para atender às demandas contemporâneas no tocante ao contexto das tecnologias educacionais. A seguir, apresenta-se, de modo resumido, os conceitos abordados pela autora.

Sistema	Finalidade
1960 Instrução Auxiliada por Computador ¹⁸ CAI (<i>Computer Aided Instruction</i>)	
1980 Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem LMS (<i>Learning Management System</i>)	Centralizar e simplificar a administração e gestão dos programas educacionais
1990 Sistema de Gerenciamento de Conteúdos de Aprendizagem LCMS (<i>Learning Content Management System</i>)	Permitir a criação, composição, armazenamento e recuperação de objetos educacionais
2000 Sistema de Gerenciamento de Atividades de Aprendizagem (<i>Learning Activity Management System</i>) ¹⁹	Permitir oferta e coleta de informações, por meio de interação e cooperação
2010 Ambiente Virtual de Aprendizagem de segunda geração VLE 2.0 (<i>Virtual Learning Environment</i>)	Permitir trabalho simultâneo e colaborativo – funcionalidades interligadas por mecanismos de distribuição e notificação

Quadro 2 – Ondas de sistemas para a educação a distância

Fonte: Extraído e adaptado de Filatro (2008).

¹⁸ A informação sobre a finalidade do sistema nominado Instrução Auxiliada por Computador – CAI (Computer Aided Instruction) foi propositalmente suprimida, não sendo este o alvo da pesquisa. Porém, o mesmo foi elencado por ser o primeiro sistema para atendimento deste tipo de demanda.

¹⁹ A sigla LAMS, naturalmente decorrente da abreviatura de Learning Activity Management System, já é uma marca registrada pela empresa LAMS International (<http://www.lamsinternational.com>), sendo impossível, ao menos no momento, sua utilização neste contexto.

As informações acima expostas geram, inevitavelmente, um quadro de apreensão, principalmente nos profissionais ligados à área da educação, pois, enquanto a ideia dos REA ainda está se consolidando no Brasil, o movimento educacional mundial está décadas a frente, focando-se nas tecnologias necessárias à implementação de sistemas de trabalho colaborativo simultâneo.

Fica bastante claro no trabalho apresentado pela autora que, mesmo sem haver abandono de sistemas anteriores, a tendência é a adoção de ambientes onde os atores, discentes e docentes, possam construir o mesmo e, por meio de suas atuações, conduzir o processo de construção do conhecimento. A rigidez e compartimentalização dos conteúdos cedem espaço a um livre trânsito por entre as informações, embalado pela curiosidade a ser satisfeita.

Levadas em conta as definições acima apresentadas, acredita-se que os jogos educacionais digitais podem ser compreendidos como OA, enquadrados em um ambiente do tipo VLE 2.0 e trabalhados dentro das novas tendências do padrão de metadados SCORM (Tin Can API), sendo definidos como potenciais recursos didáticos para auxílio no processo de aprendizagem.

1.3. Os jogos como potencializadores do processo de aprendizagem

Segundo o entendimento de Wim Veen e Ben Vrakking, que nos apresentam o perfil do novo internauta no papel de discente, este possui como característica principal o aprendizado colaborativo por meio do computador.

O *Homo Zappiens* aprende por meio do brincar e das atividades de investigação e descoberta relacionadas ao brincar. Sua aprendizagem começa tão logo ele jogue no computador e a aprendizagem logo se torna uma atividade coletiva, já que os problemas serão resolvidos de maneira colaborativa e criativa, em uma comunidade global. (VEEN; VRAKking, 2009, p. 12).

Liane Tarouco corrobora tais ideias ao afirmar que “os jogos [...] divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado” (TAROUCO et al, 2004, p. 1).

Assim, tomando por base ideias e tendências colhidas a partir da literatura consultada, naturalmente nutre-se o desejo de buscar na Internet jogos que contemplem certa engenhosidade, sejam dedicados a alunos de níveis educacionais mais elevados (médio e superior) e possibilitem trabalho em grupo. Contudo, tal busca demonstra-se, invariavelmente, infrutífera, concluindo-se que esta é uma área, ainda, incipiente.

Na imensurável quantidade de informações disponíveis na Internet, ora encontra-se jogos primários, que abordam conteúdos de uma única disciplina, ora simples questionários sobre determinados assuntos, estruturados no formato de QUIZ. Estes, no máximo, contemplando o usuário com orientações sobre suas respostas estarem certas ou erradas, permitindo, sob uma perspectiva de “adestramento”, refazê-la tantas vezes quanto necessário. Em outros momentos, os jogos são apresentados em suas mecânicas de funcionamento e variações possíveis, ou com objetivo de associação ao que se compreende na psicologia educacional como “janelas da inteligência” (ANTUNES, 1998, p. 18-21).

A grande maioria dos jogos intitulados “interdisciplinares” disponíveis na Internet é, na verdade, um conjunto de jogos dedicados a uma ou outra disciplina, portanto, compartimentalizados, disponibilizados através de portais e dirigidos, quase que exclusivamente, ao ensino infantil e fundamental.

No concernente ao aspecto técnico, resultados de buscas na rede mundial de computadores não compõem mais do que um punhado de artigos sobre a Teoria dos Jogos e/ou de Sistemas, os quais procuram esclarecer alguns pontos importantes a respeito de quais aspectos considerar quando do estabelecimento de critérios a serem levados em conta na avaliação dos progressos obtidos durante o desenvolvimento e na forma de aplicação destes em sala de aula.

As muitas informações sobre jogos disponíveis na internet raramente focam-se na criação de um *software* que leve seus usuários a adquirir novos conhecimentos estruturados de maneira uníssona em termos de conteúdos programáticos das disciplinas comumente ministradas em cursos de níveis educacionais mais elevados. A literatura pertinente, por sua vez, abarca de maneira exaustiva as ideias de vários pensadores, desenvolvendo-as em consonância com o aparato técnico contemporâneo, em busca de alternativas viáveis. Constata-se, ainda, que os poucos

autores que porventura se debruçam sobre a árdua tarefa de implementação destas alternativas depararam-se com um emaranhado de conceitos confusos, quando não contraditórios.

Em virtude da falta de padronização até mesmo dos critérios a serem considerados nas análises sobre OA procedidas por diversas instituições públicas, e mesmo por meio de iniciativas particulares, criou-se uma complexidade geradora de contradições. Complexidade esta que tem retardado, de maneira acentuada, o andamento dos estudos sobre a aplicação de jogos interdisciplinares em sala de aula.

Entre os autores que têm se detido em estudar as relações que se estabelecem entre os escopos abarcados por conceitos presentes no âmbito educacional, Johannes e Gary, apresentam a ilustração a seguir, como tentativa de elucidação de tais.

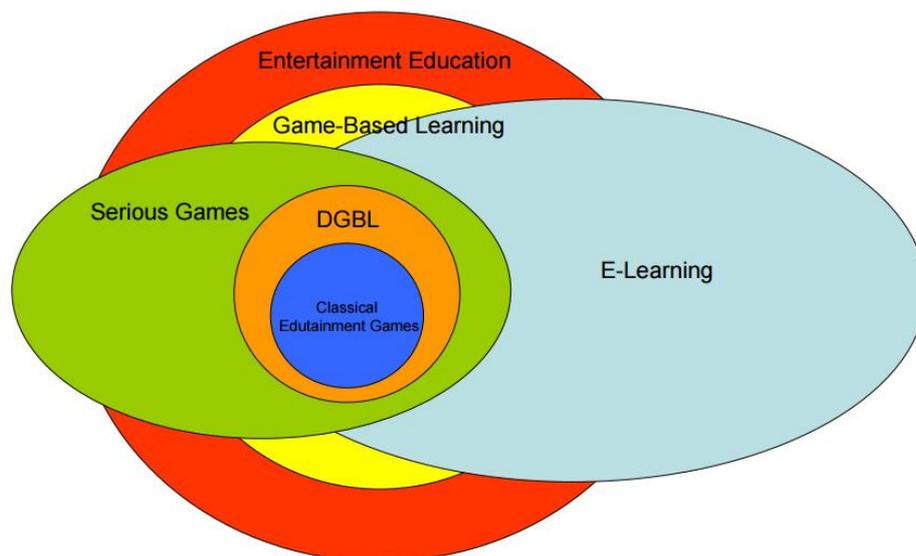


Figura 2 – As relações entre os jogos sérios e conceitos educacionais semelhantes

Fonte: (BREUER; BENTE, 2010).

A despeito do esforço aplicado até então, não há um padrão único adotado pelos desenvolvedores de jogos.

Gómez, em um estudo de caso realizado em escolas de Barcelona, nos relata que os professores envolvidos na pesquisa

Reconheceram que as crianças não se motivam com os jogos educacionais, principalmente, com aqueles oferecidos pela Rede Telemática Educativa da Catalunha [XTEC]. Há um sentimento de rejeição dos alunos em relação a este tipo de jogos. Pode-se dizer que produções deste tipo estão sendo abandonadas devido ao grande número de jogos criados de forma amadora e que não respondem às expectativas dos professores e alunos. (GÓMEZ et. al., 2012, p. 161).

No entanto, um jogo não está preso ao curso da evolução natural das coisas, as pessoas não jogam porque lhes impuseram isto, mas porque o mesmo as atrai, são seduzidas por este, e mesmo depois do seu término ficam impregnadas em nossa memória as sensações vividas em seu desenrolar. Se estas foram boas ou ruins, não é questão a ser levada em conta, o que importa é o quanto nos impressionaram, e é exatamente esta vantagem que deve ser explorada pelos educadores. Os jogos configuram-se como uma das ferramentas de aplicação mais adequadas àquilo a que Freire (2011) nos chama a atenção: é preciso despertar no educando a curiosidade, sem a qual as barreiras erguem-se além dos limites possíveis de serem transpassados.

O poder de um jogo não se resume, logicamente, a entreter pessoas, ele desperta entre os jogadores sentimentos. Ou se é adversário ou se é parceiro. E, na condição de parceria, a relação estabelecida é de comprometimento entre as partes, como destaca Liane Tarouco em seu trabalho intitulado *Jogos Educacionais*.

A vinculação afetiva exerce um papel fundamental, pois, cansado de muitas vezes tentar e não alcançar resultados satisfatórios no chamado "tempo" da escola, o aluno experimenta sentimentos de insatisfação constantes os quais funcionam como bloqueadores nos avanços qualitativos de aprendizagem (TAROUCO et al, 2004, p. 1).

Adverte a referida autora, que devemos cuidar para que o a atenção do aluno não se desvie dos conceitos a serem desenvolvidos, por meio da instigação dos atos de reflexão por parte do aluno e observação por parte do professor (Ibid., p. 3).

Este sentimento de vinculação afetiva, ou comprometimento do jogador para com a execução das "tarefas" propostas no decorrer do jogo, é entendido como salutar

não só por profissionais ligados à área da educação em atuação nas escolas, mas também por profissionais que atuam na área de treinamento corporativo em empresas privadas. Rodrigo Godoy, da Ciatech²⁰, deixa esta ideia bem clara, quando menciona o uso de jogos sérios (*serious games*) pelas empresas, como recurso no processo de aprendizado de novas atividades ou aprimoramento de técnicas, gerando índices de mais de 90% de retenção no aprendizado.

Com os games, o profissional consegue atingir níveis maiores de concentração, se sentir estimulado e interessado. Ele pode também avançar em seu próprio ritmo, ter feedback imediato a cada tomada de decisão, descobrindo novas possibilidades e experimentando papéis diferentes à medida que o game avança. Do ponto de vista das empresas, os jogos têm ajudado a desenvolver novas habilidades cognitivas nos profissionais, levando-os a níveis mais altos de entendimento, retendo mais informação e desempenhando suas funções mais preparados, especialmente para encarar as situações práticas que foram simuladas no jogo. (GODOY, 2015).

Segundo Derryberry, os aspectos que, fundamentalmente, diferem os jogos sérios (*serious games*) dos demais jogos são “o foco na aprendizagem específica e intencional para alcançar resultados sérios, mensuráveis, mudanças sustentadas no desempenho e comportamento”. (DERRYBERRY, 2010, p. 4, tradução nossa).

Seguindo a linha de raciocínio adotada, interessante se torna o comentário realizado pelos autores da pesquisa patrocinada pelo BNDES:

Se os jogos de entretenimento já são capazes de trazer benefícios, como melhorias no raciocínio lógico e de solução de problemas, jogos eletrônicos voltados a educação contribuem de maneira ainda mais ampla e, ao mesmo tempo, específica. Eles podem ser personalizados às necessidades dos alunos, e permitem uma progressão lógica e apropriada para a absorção de novos conceitos. (GRUPO DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE GAMES, 2013, p. 31).

Ainda que, no Brasil, as instituições de pesquisa tenham papel importante no desenvolvimento de jogos sérios, muitas universidades e institutos também desenvolvem-os. Para isso, seria interessante notar a tendência mundial de

²⁰ Ciatech é uma empresa do grupo UOL Educação, especializada em soluções de e-Learning para o b2b. <http://www.ciatech.com.br/>.

desenvolvimento de jogos, antes de investir em uma determinada metodologia de trabalho.

Em um mercado mundial que projeta para o ano de 2015 um faturamento de R\$ 275 bilhões (MERCADO, 2015), e de R\$ 2,63 bilhões para o Brasil (MACHADO, 2014), é de espantar a falta de maciços investimentos tecnológicos e humanos, por parte das instituições educacionais, na criação de jogos. Via de regra, o mercado não se expande se não há perspectivas de crescimento em determinada área, ainda que esta seja motivada por questões econômicas. Logo, se tais perspectivas existem, indicando uma tendência crescente ao uso de jogos como facilitadores no processo de aprendizagem, porque as instituições educacionais que se propõem a desenvolver jogos não atingem um nível de produção mais expressivo?

A razão para tal poderia ser “a complexidade de se medir o aprendizado” ou talvez a “indisponibilidade de mão de obra, os altos custos de produção [...] e o pouco incentivo oferecido por empresas e instituições governamentais para a criação de jogos eletrônicos“, como detectado pela pesquisa acima referida. (GRUPO DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE GAMES, 2013, p. 32 e 94).

No entanto, se os problemas são análogos aos enfrentados por empresas privadas, a solução também o pode ser.

À imitação de estratégias utilizadas por empresas produtoras de jogos, uma das alternativas que se apresentam como possíveis é o desenvolvimento de jogos por meio da adoção do sistema de *clustering*, onde a rede de trabalho se reconfigura a cada projeto a ser executado, permitindo, assim, que cada demanda seja atendida por uma equipe totalmente capacitada à tarefa.

Em um mercado em contínua expansão, ficar atendo às inovações tecnológicas é, também, de bom tom. Trabalhos com comandos neurais (*brain-computing interfaces*), sensores de movimentos (*motion sensing*), vestimentas computadorizadas (*wearable computing*) e ambientes holográficos (*holographic environments*), são bons nortes a serem seguidos quando da implementação de esforços na criação de jogos.

Ao concluir a presente exposição, sob o cunho de incitação à produção de jogos, apresenta-se a seguir dados sobre o panorama da indústria brasileira de jogos

digitais, produzidos pela pesquisa executada para o BNDES, já acima referida, em um universo de 133 empresas.

Tipo de Jogo	Número	Total
Entretenimento	698	49,3%
Advergames	189	13,3%
Jogos de Entretenimento de Terceiros (Serviços para clientes internacionais)	188	13,3%
Jogos de Entretenimento de Terceiros (Serviços para clientes nacionais)	84	5,9%
Jogos de Entretenimento Próprios	237	16,7%
Serious Games	678	47,8%
Jogos de Treinamento e Corporativos	52	3,7%
Jogos Educacionais	621	43,8%
Jogos para Saúde	5	0,4%
Simuladores com uso de hardware específico	23	1,6%
Outros tipos de Jogos Digitais	18	1,3%
Total Geral	1417	100,0%

Figura 3 – Jogos desenvolvidos no Brasil no ano de 2013

Fonte: (GRUPO DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE GAMES, 2013, p. 104).

Acrescente-se a estas informações, projeções de que a base de PC instalada no Brasil deve atingir a marca de 200 milhões de unidades em 2016, e ter-se-á motivos suficientes para investir em jogos como ferramentas de auxílio à aprendizagem.

2 MÉTODOS E TÉCNICAS

2.1. Problema de pesquisa ou questão norteadora

Levando-se em conta o crescente número de instituições educacionais a adotar o uso de jogos como ferramenta de auxílio ao processo de aprendizagem dos alunos, qual o posicionamento dos docentes do Instituto Federal Farroupilha no que diz respeito ao seu uso, percepções e perspectivas?

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho é averiguar, por meio de pesquisa exploratória, a situação do uso de jogos computacionais pelos docentes, como ferramenta de auxílio no processo de aprendizagem dos alunos do nível técnico profissionalizante do Instituto Federal Farroupilha.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Coletar, por meio de pesquisa *online* dirigida aos docentes do Instituto Federal Farroupilha (I.F. FARROUPILHA), informações sobre o uso de jogos computacionais como ferramentas de auxílio no processo de aprendizagem dos alunos do nível técnico profissionalizante;
- Analisar, através do uso de metodologia de avaliação de objetos de aprendizagem, as características mais marcantes dos três

jogos computacionais mais citados na pesquisa realizada junto aos docentes;

O escopo deste trabalho compreende a análise da situação atual na adoção de jogos computacionais, como ferramentas de auxílio ao aprendizado, por parte do corpo docente do IF FARROUPILHA, procurando estabelecer relações entre as informações coletadas.

2.3. Metodologia de pesquisa

Levando em conta a definição fornecida por Joaquim Martins Júnior,

Pesquisa exploratória – é uma pesquisa realizada quando o tema escolhido, por ser novo, ainda não possui suficientes fontes de referência e não apresenta hipóteses consistentes para servir de ponto de partida para a pesquisa. Serve então para a formulação de um problema para investigações mais exatas ou para a criação de hipóteses. (JUNIOR, 2008, p. 73)

A metodologia utilizada no presente trabalho qualifica-se como sendo pesquisa de campo, mais especificamente, pesquisa exploratória (empírica), pois as informações colhidas durante o processo de análise contextual poderão subsidiar futuros trabalhos que atenham-se ao processo de adoção dos jogos computacionais por instituições educacionais.

O método utilizado é o indutivo, partindo-se de observações constatadas em um grupo para então inferir e definir uma verdade geral provável, como nos explicita Kaplan (KAPLAN, 1975), e sua natureza caracteriza-se como sendo aplicada, vez que geradora de conhecimentos para futura aplicação prática dirigida à melhor condução dos processos de aprendizagem.

Quanto à população alvo, optou-se por aplicá-la a todos os docentes envolvidos com a aprendizagem no nível técnico profissionalizante dos *campi* do IF FARROUPILHA, em função da facilidade de comunicação com estes e da faixa etária homogênea dos alunos que compõem as turmas deste nível.

O instrumento utilizado para a coleta de dados junto ao corpo docente consiste em um questionário do padrão *survey* (ANEXO I), disponibilizado por meio do *Google Drive*®, contendo 7 questões fechadas e 1 aberta (opcional), estruturado segundo os critérios estabelecidos pelos objetivos específicos da pesquisa e testado sob os aspectos de validade e fidedignidade. As questões fechadas apresentam-se, propositalmente, em escalas de medidas distintas, compreendendo a escala nominal e a intervalar, ora explorando a estrutura dicotômica, ora a de múltipla escolha. Em relação à análise dos dados obtidos com as questões fechadas, caracteriza-se a mesma como sendo análise estatística descritiva, pois objetiva-se a descrição do perfil genérico dos docentes desta instituição. As informações serão apresentadas por meio de gráficos e tabelas contendo valores percentuais. Sobre as informações coletadas por meio da questão aberta realiza-se a classificação, em ordem decrescente de incidência, dos jogos computacionais mencionados pelos respondentes (Apêndice B), selecionando-se os três primeiros.

Realiza-se, a seguir, a análise dos três jogos computacionais selecionados segundo a metodologia de avaliação de objetos de aprendizagem do CCEAD, procurando-se destacar as características mais marcantes de cada um destes.

Portanto, a metodologia aplicada às tarefas pertinentes ao presente trabalho está estruturada em três etapas distintas: na primeira, procede-se a coleta de informações sobre o uso de jogos computacionais por parte do corpo docente do IF FARROUPILHA; na segunda, efetua-se a análise dos dados coletados e seleção dos três jogos mais citados; a terceira compreende o estudo das características dos objetos selecionados, segundo a metodologia de avaliação de objetos de aprendizagem CCEAD, bem como a síntese destas, destacando os aspectos compreendidos como positivos e negativos em cada um dos AO avaliados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada no primeiro semestre do ano de dois mil e quinze, obtendo 124 retornos em um universo de aproximadamente 650 docentes, ou seja, cerca de dezenove por cento da população alvo respondeu ao questionário. Apesar da pesquisa utilizar formulário *online*, procurando facilitar a resposta, e de conter apenas 8 questões, foi notada certa resistência por parte do corpo docente em responder ao questionário, o que, no entanto, não impede a análise procedida, vez que o índice atingido já possibilita a arguição de hipóteses.

A partir do Anexo B, é possível contemplar os dados puros obtidos com o questionário *online*. Observe-se que algumas questões, sendo de múltiplas respostas, permitem ao respondente selecionar mais de uma alternativa, configurando quadros de dados, por vezes, bem complexos, vez que o respondente pode julgar-se como pertencente a mais de uma das classificações ofertadas.

Os dados fornecidos pela pesquisa apontam que mais da metade dos docentes respondentes (61,29%) do Instituto Federal Farroupilha não utiliza jogos como ferramenta de aprendizagem. Paradoxalmente, dos 76 docentes que afirmam não utilizar-se de jogos, somente nove marcaram a opção que expressava não haver percepção de mudanças significativas no processo de aprendizagem com o uso de jogos como ferramenta de auxílio ao aprendizado, e, destes últimos, quatro afirmam que caso houvesse disponibilização de jogos educacionais desenvolvidos especificamente para o uso com alunos do ensino técnico profissional, em sua área, os utilizariam como ferramenta auxiliar para o aprendizado.

Tal paradoxo motiva questionamento sobre os reais motivos da expressiva quantidade de docentes que não utiliza essa ferramenta de aprendizado. Seria causa a falta de incentivo? Ou a falta de conhecimento nesta área? Ou, quem sabe, falta de domínio ou intimidade com esta nova ferramenta? Certamente, cabe aqui uma outra pesquisa.

3.1. Resultados e análise dos dados do questionário

Procura-se estabelecer, a partir deste ponto, algumas considerações sobre as relações julgadas pertinentes, sendo as mesmas possibilitadas a partir da análise das variáveis número de séries em que o docente leciona simultaneamente, tempo de docência e áreas em que este atua, entre outras.

O primeiro questionamento a surgir diz respeito ao acúmulo de turmas em que o docente leciona como impeditivo à opção de utilização de jogos. A Tabela 1 apresenta os dados referentes ao uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem associados as turmas onde os respondentes exercem docência.

Tabela 1 – Relação entre séries em que exerce docência e a utilização de jogos

Exerce docência em turmas do	Número total de ocorrências	Utilizo jogos educacionais e/ou games (comerciais ou livres)		Não utilizo jogos	
		Ocorrências	Percentual	Ocorrências	Percentual
Nenhum	29	10	34,48 %	19	65,52 %
1º ano	13	6	46,15 %	7	53,85 %
2º ano	11	4	36,36 %	7	63,64 %
3º ano	13	1	7,69 %	12	92,31 %
1º ano, 2º ano	11	5	45,45 %	6	54,55 %
1º ano, 3º ano	11	4	36,36 %	7	63,64 %
2º ano, 3º ano	17	7	41,18 %	10	58,82 %
1º ano, 2º ano, 3º ano	19	11	57,89 %	8	42,11 %
TOTAIS	124	48	38,71 %	76	61,29 %

Fonte: Questionário Jogos Computacionais como ferramentas de aprendizado no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha, aplicado aos docentes do IF Farroupilha (Apêndice A).

Nota: A opção “Nenhum” significa que o docente, atualmente, não ministra disciplinas a nenhuma destas séries.

Quase metade dos docentes (46,77%) leciona em mais de uma série, porém, este fato, que poderia apresentar-se como motivo para a não utilização de jogos pelos mesmos, em virtude da possível demanda gerada pela necessidade de atendimento a alunos com características diferentes, não se mostra significativo, pois a percentual dos que lecionam em apenas uma das séries e não utilizam jogos como ferramenta de aprendizagem é muito maior do que a daqueles que lecionam em duas ou mais.

Outra possibilidade que se apresenta é a análise sobre a influência exercida pelas já arraigadas práticas pedagógicas a que se submeteram os docentes mais antigos, cujas inúmeras experiências acabam por deixar por legado “formatações” impossíveis de serem abandonadas, em confronto com os docentes formados no último quinquênio, a priori, mais preparados para o uso pedagógico das TIC.

Ao analisar-se a tabela a seguir, é possível erigir algumas hipóteses bastante interessantes.

Tabela 2 – Relação entre o tempo de docência e a utilização de jogos

Tempo de docência	Número total de ocorrências	Não utilizo jogos		Utilizo jogos educacionais e/ou games (comerciais ou livres)	
		Ocorrências	Percentual	Ocorrências	Percentual
menos de 5 anos	42	26	61,90 %	16	38,10 %
entre 5 e 10 anos	32	19	59,38 %	13	40,62 %
mais de 10 anos	50	31	62,00 %	19	38,00 %
TOTAL	124	76	61,29 %	48	38,71 %

Fonte: Questionário Jogos Computacionais como ferramentas de aprendizado no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha, aplicado aos docentes do IF Farroupilha (Apêndice A).

No cruzamento das informações acima, percebe-se novamente que os percentuais de docentes que não se utilizam de jogos é quase o mesmo nas três faixas de tempo de docência em análise, variando estes em cerca de três pontos

percentuais. Tal informação induz, ainda que se corra o risco de, sob a falta de informação sobre outras variáveis passíveis de serem computadas, incidir-se em erro, ao pensamento de que talvez resida no processo de formação destes o grande motivo da não adoção dos jogos como ferramenta de auxílio ao aprendizado. Parece caber aqui uma análise mais apurada sobre a formação destes, se egressos de cursos de licenciaturas ou se oriundos de cursos de áreas técnicas, vez que as instituições, quase sempre carentes de licenciados, acabam por admitir graduados e mestres de outras áreas para ministrar as disciplinas mais técnicas.

Levando em conta o número de docentes que não se utiliza de jogos como ferramenta de auxílio ao aprendizado, a Figura 4 apresenta estes, agrupados pelas séries em que ministram disciplinas, evidenciando a distribuição por tempo de docência. A exceção dos dados relativos ao 2º ano, é possível perceber uma menor incidência de docentes que não se utiliza de jogos entre os que possuem entre 5 e dez anos de docência. Há que se refletir sobre as razões que levam este grupo de docentes a uma maior adoção de jogos.

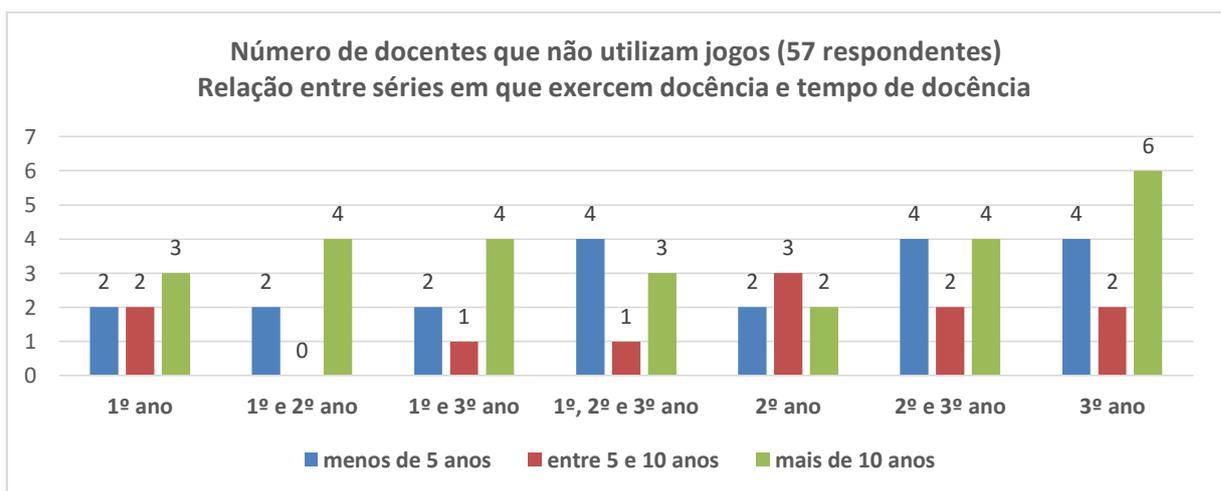


Figura 4 – Relação entre séries em que exerce docência e tempo de docência

Fonte: Questionário Jogos Computacionais como ferramentas de aprendizado no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha, aplicado aos docentes do IF Farroupilha (Apêndice A).

De posse dessas informações, torna-se inevitável satisfazer a curiosidade sobre qual área é a que menos se utiliza dos jogos como ferramentas de auxílio a

aprendizagem. Embora vários dos respondentes tenham assinalado que ministram aulas em mais de uma das áreas, para efeitos de análise, foi levado em conta o número total de seleções realizadas sobre cada área, independentemente desta fazer parte de uma simples ou múltipla escolha.

Tabela 3 – Relação entre a área em que exerce docência e a utilização de jogos

Área em que exerce docência	Número total de ocorrências	Não utilizo jogos		Utilizo jogos educacionais e/ou games (comerciais ou livres)	
		Ocorrências	Percentual	Ocorrências	Percentual
Ciências Agrárias	17	15	88,24 %	2	11,76 %
Ciências Biológicas	14	7	50,00 %	7	50,00 %
Ciências da Saúde	7	5	71,43 %	2	28,57 %
Ciências Exatas e da Terra	56	34	60,71 %	22	39,29 %
Ciências Humanas	25	18	72,00 %	7	28,00 %
Ciências Sociais	9	6	66,67 %	3	33,33 %
Linguística, Letras e	11	2	18,18 %	9	81,82 %
Outra	6	4	66,67 %	2	33,33 %

Fonte: Questionário Jogos Computacionais como ferramentas de aprendizado no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha, aplicado aos docentes do IF Farroupilha (Apêndice A).

Levando-se em conta as respostas obtidas para a questão acima, em termos percentuais, os docentes da área de Linguística, Letras e Artes são os que mais se utilizam de jogos como ferramenta de auxílio no processo de aprendizagem (81,82%), seguidos pelos da área de Ciências Biológicas (50,00%). Talvez a explicação para este grande destaque esteja no fato de que os jogos disponibilizados na internet sejam, na sua grande maioria, bastante simplórios, quase sempre se atendo meramente a transpor imagens e textos das páginas de livros para a tela do computador. Ainda que seguindo o princípio de abordar apenas um conceito básico,

por serem estáticos, ou pobremente animados, não despertam a atenção do aluno, sendo, em termos didáticos, relegados à segundo plano por vários docentes.

Outra informação que desponta é que entre os 56 respondentes que atuam na área das Ciências Exatas e da Terra, que abriga, entre outras subáreas, as de matemática, probabilidade e estatística, ciência da computação, física e química, apenas 22 (39,29%) utilizam jogos como ferramenta de aprendizagem.

Aqui se faz necessária consideração sobre o porquê destes profissionais, que lidam com cálculos e fórmulas, não se utilizarem da imensa gama de objetos educacionais em formato de jogos disponíveis na internet. Certamente, muitos docentes e técnicos de várias instituições têm se dedicado à tarefa de criar objetos de aprendizagem, mas o que transparece, em uma primeira análise, é que a falta de fundamentação pedagógica, por uns, e de domínio das tecnologias atualmente disponíveis, por outros, talvez decorrentes de uma formação deficitária, reflete-se na criação dos mesmos.

Torna-se oportuno lembrar a salutar necessidade de atendimento, por parte das instituições de ensino superior, a uma das pautas da Conferência Mundial Sobre Ensino Superior, constante do tópico “ACESSO, IGUALDADE E QUALIDADE”, onde orientações para adoção de novas dinâmicas do ensino superior são elencadas.

A educação superior deve atualizar a educação dos professores, tanto no pré-serviço quanto em serviço, com um currículo que prepare os professores para formar indivíduos com o conhecimento e as habilidades que eles precisam para o século 21. Isso demandará novas abordagens, inclusive ensino a distância (EAD) e tecnologias de Informação e Comunicação (T.I.C). (UNESCO, 2009, grifo nosso)

Destaca-se, ainda, a alusão que o referido documento faz ao fato de que

O treinamento oferecido pelas instituições de ensino superior devem tanto responder como antecipar as necessidades sociais. Isso inclui a promoção de pesquisas para o desenvolvimento e utilização de novas tecnologias [...] (UNESCO, 2009, grifo nosso)

Em decorrência das considerações anteriores, poder-se-ia argumentar sobre o nível motivacional dos docentes para com a adoção de novo posicionamento quanto ao uso de jogos. Para responder a tal, mister se faz analisar, a partir de outro viés, a

tendência que se traça por meio das respostas dadas às questões da presente pesquisa.

Aprioristicamente, o expressivo percentual de docentes que não se utiliza dos jogos como ferramenta de auxílio à aprendizagem (61,29% dos respondentes) constante na pesquisa (Tabela 1), poderia projetar a ideia de que estes não desejariam passar a fazer parte do grupo que utiliza. Surpreendentemente, a esmagadora maioria destes (97,37%) se mostra desejosa por adotar o uso de jogos, desde que estes atendam às necessidades de suas áreas. Esse percentual eleva-se para 98,39% quando considerada a totalidade dos respondentes. Cumpre deslindar os motivos que os levam a não adotar os jogos disponíveis como ferramentas de auxílio ao aprendizado.

Outro aspecto que se faz necessário analisar é referente a percepção do docente sobre o retorno obtido quando do uso dos jogos nas turmas em que leciona. Observe-se que a os valores constantes na coluna "Ocorrências" não são totalizados, dado o fato de que foram computadas todas as seleções realizadas pelos respondentes, contabilizando-se as respostas múltiplas permitidas pela estrutura da questão (múltiplas respostas).

Ainda que se leve em conta o alto índice de docentes que não utilizam jogos em sala de aula (61,29%), um número expressivo de docentes, incluso estes, sinaliza como positivo o retorno na utilização dos mesmos. Exatamente 50% dos respondentes relata que os alunos demonstram interesse (44,36%) e sentem-se motivados (38,71%) quando fazem uso de jogos em suas aulas.

Tabela 4 – Avaliação sobre o uso de jogos em sala de aula

Em sua avaliação sobre o uso de jogos em sala de aula	Não utilizo jogos			Utilizo jogos educacionais e/ou games (comerciais ou livres)		
	Ocorrências	Percentual	Percentual sobre total de respondentes	Ocorrências	Percentual	Percentual sobre total de respondentes
Não há percepção de mudanças significativas no processo de aprendizagem com o uso de jogos como ferramenta de auxílio	8	10,53 %	6,45 %	0	0,00 %	0,00 %
O uso de jogos influencia positivamente o processo de aprendizagem	23	30,26 %	18,55 %	38	79,17 %	30,65 %
Os alunos demonstram interesse pelo uso de jogos como ferramentas de aprendizado	23	30,26 %	18,55 %	32	66,67 %	25,81 %
Os alunos sentem-se motivados a construir o conhecimento quando submersos no ambiente do jogo	16	21,05 %	12,90 %	32	66,67 %	25,81 %
Não opinaram	27	35,53 %	21,77 %	0	0,00 %	0,00 %

Fonte: Questionário Jogos Computacionais como ferramentas de aprendizado no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha, aplicado aos docentes do IF Farroupilha (Apêndice A).

Já sobre as características e/ou recursos que os jogos deveriam possuir, as respostas mais citadas foram “ser multidisciplinar”, “ser adaptativo” e “ser colaborativo”, reafirmando a necessidade de estabelecer-se ambientes que possibilitem o aluno construir, por meio da interação com outras pessoas e com o próprio ambiente, um conhecimento livre de compartimentação. Faz-se necessário observar que dentre todos os respondentes, dois, que responderam não utilizar e não desejar adotar jogos como ferramenta de auxílio à aprendizagem, ainda que estes viessem a atender às demandas de suas áreas, responderam à questão em foco.

Tabela 5 – Características interessantes que um jogo deve possuir

Que características seria interessante este jogo possuir?	Número total de ocorrências	Percentual
Armazenar informações do usuário (banco de dados)	38	30,65 %
Objetos multimídia interativos	56	45,16 %
Possuir um ambiente virtual (avatares)	40	32,00 %
Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	81	64,80 %
Ser colaborativo	77	61,60 %
Ser multidisciplinar	88	70,40 %
Não opinaram	2	1,60 %
Comunicação com outros aplicativos	28	22,40 %

Fonte: Questionário Jogos Computacionais como ferramentas de aprendizado no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha, aplicado aos docentes do IF Farroupilha (Apêndice A).

As ocorrências computadas para a alternativa “Possuir um ambiente virtual (avatares)”, 32,00%, ainda que estes possam ser utilizados como objetos representantes de usuários online e como objetos autônomos capazes de interagir adequadamente com estes (agentes sintéticos), demonstram que este é um recurso ainda visto com certa desconfiança ou mesmo desconhecido pelos respondentes.

Em relação à questão que solicita ao docente relacionar os principais jogos que utiliza como ferramenta de auxílio ao aprendizado, muitas das respostas (Apêndice B), em função do caráter aberto da mesma, acabaram por não especificar um determinado jogo, referenciando em seu lugar portais, ambientes ou ferramentas de desenvolvimento, ou mesmo alguma modalidade de jogo.

A Tabela 6 apresenta a síntese das respostas, após tratamento das mesmas, que consistiu na redução da resposta, quando possível, ao termo que define o objeto, desprezando-se todo e qualquer texto adjacente. Além do nome dos objetos, consta a informação do número de ocorrências de cada.

Tabela 6 – Síntese dos objetos elencados pelos respondentes e número de ocorrências

(continua)

Objetos elencados pelos respondentes e número de ocorrências	
JOGOS SEM ESPECIFICAÇÃO	Ocorrências
Bingo	2
Caça-palavras	1
Cartas	2
Criptogramas	1
Dados	1
Dominó	1
Forca	1
Gincanas	1
Gramática	1
Jogo de perguntas e respostas	2
Logical puzzles	1
Ludo	1
Memória	2
Montagem e colagem	1
Palavras cruzadas	1
Parole	1
Quebra-cabeça	2
Raciocínio lógico	3
RPG	1
Scrabble	1
Stop	1
Tabuleiros	5
Trilha	1
Vocabulário	1
AMBIENTES / FERRAMENTAS	
Second Life	1
Hot Potatoes	1

OpenSimulator	1
---------------	---

Tabela 6 – Síntese dos objetos elencados pelos respondentes e número de ocorrências
(conclusão)

Objetos elencados pelos respondentes e número de ocorrências	
SITES	
http://rachacuca.com.br/	1
plastelina.net	1
http://code.org/	1
Biblioteca nacional de simuladores virtuais	1
Simulações computacionais PHET	1
JOGOS ESPECÍFICOS	
Baralho químico	1
Bingo da tabela periódica	1
Bingo químico	1
Cartas inorgânicas	1
Cisco Aspire	1
Cisco Binary Game	1
Civilização Empire	1
Corrida atômica	1
Corrida das frações	1
CyberCIEGE	1
Empire	1
Estabilizando os elementos	1
Farm Simulator	1
Ludo de cinética e termodinâmica	1
Matrix	1
QUIM QUIZ	1
RPG BIO	1
Simulação de Defeitos de Hardware – Intel	1
Soletrando	1
Trunfo químico	1
Xenubi	1

Fonte: Questionário Jogos Computacionais como ferramentas de aprendizado no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha, aplicado aos docentes do IF Farroupilha (Apêndice A).

Uma vez que todos os jogos específicos são citados uma única vez, necessário se fez adotar a utilização de critérios externos aos programados para seleção dos três jogos a serem analisados. Para tanto, realizou-se pesquisa na internet à procura de implementações digitais destes jogos, considerando-se para isso os nomes atribuídos pelos respondentes. As pesquisas utilizaram o motor de pesquisa disponibilizado pela

empresa Google Inc., Google Search²¹ e o repositório de objetos educacionais BIOE²². Os resultados são exibidos nas tabelas a seguir.

Tabela 7 – Número de ocorrências encontradas em pesquisas por jogos específicos

Jogos específicos	Google	BIOE
Baralho químico	248	0
Bingo da tabela periódica	296	0
Bingo químico	1.040	0
Cartas inorgânicas	1	1
Cisco Aspire	12.600	0
Cisco Binary Game	9.300	0
Civilização Empire	10	0
Corrida atômica	2.790	0
Corrida das frações	902	0
CyberCIEGE	5.690	0
Empire	492.000.000	0
Estabilizando os elementos	1.190	0
Farm Simulator	378.000	0
Ludo de cinética e termodinâmica	165.000	0
Matrix	329.000.000	1
QUIM QUIS	1.070	0
RPG BIO	327	0
Simulação de Defeitos de Hardware – Intel	26.300	0
Soletando	746.000	0
Trunfo químico	228	0
Xenubi	1.980	0

Fonte: Consultas executadas no Google (www.google.com.br) e no BIOE (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>).

3.2. Tratamento dado às pesquisas realizadas na internet sobre os jogos elencados.

As descrições das ações a seguir são relativas às pesquisas realizadas na internet com o motor de pesquisa Google Search.

²¹ Disponível em www.google.com.br

²² Disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

A pesquisa por “baralho químico” forneceu 248 resultados, exibindo, entre outras informações, diversas variantes de um jogo com cartas contendo figuras ou descrições de elementos químicos da tabela periódica. A quase totalidade, não digital. Um das referências fornecidas remete ao trabalho realizado pelo professor Pierre Mothé Esteves, do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), nominado Paciência Periódica²³ e disponível, para uso *online*, além de também ser encontrado em formato físico.

Como resposta à procura por “bingo da tabela periódica”, 296 resultados foram apresentados, sendo que entre estes resultados nenhum jogo digital foi exibido.

A pesquisa efetuada à procura de “bingo químico” retornou mais de mil resultados. O exame de algumas das referências listadas retornou apenas informações sobre implementações físicas do mesmo.

Na procura pela expressão “cartas inorgânicas” (delimitada por aspas duplas), a única referência apresentada faz alusão à fabricação de tintas à base de água com dióxido de titânio encapsulado²⁴ (TiO₂). Ao ser utilizada a expressão “cartas inorgânicas” (sem aspas), obteve-se como resultado 54.100 referências. Entre as muitas referências para jogos com uso de cartas (memória, trunfo, etc.), uma faz alusão ao trabalho intitulado Pife Inorgânico: o lúdico como suporte para a aprendizagem²⁵, de autoria da docente Ana Paula Flores Botega e da acadêmica Jeniffer Merenock, do Curso de Licenciatura em Química, do Câmpus Alegrete – Instituto Federal Farroupilha/RS, desenvolvido por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Entre os mais de doze mil resultados obtidos na pesquisa por “Cisco Aspire”, as referências distribuem-se entre vídeos e imagens sobre o mesmo. No entanto, ao ser acessado o site da Cisco (www.cisco.com), mensagem sobre sua descontinuação é exibida.

²³ Disponível em <http://jogos.iq.ufrj.br/>

²⁴ Disponível em http://www.mundocor.com.br/eventos/dioxtitan_abrafati2003.htm

²⁵ Resumo sobre o trabalho encontra-se disponível em http://blog.iffarroupilha.edu.br/eventosproen/cd_anais2013/pages/resumos.html, sendo que ainda não foi implementado na forma digital.

“Cisco Binary Game” traz mais de nove mil resultados, sendo que entre estes, o endereço http://forums.cisco.com/CertCom/game/binary_game_page.htm permite o acesso ao jogo no modo online.

A expressão “corrida atômica” retornou inúmeras referências, porém, após vasculharmos diversas dessas indicações, constatou-se que se tratavam de jogos sem um mínimo de orientação pedagógica, voltados unicamente ao entretenimento. Em função disso, foram desprezados.

A busca por “corrida das frações” retornou 902 resultados, todos relativos a implementações físicas deste jogo.

A pesquisa realizada à procura da expressão CyberCIEGE, retornou a indicação do site <http://civr.nps.edu/cyberciege/>, contendo este o referido jogo.

Ao ser pesquisado o termo empire, cerca de 491 milhões de referências foram oferecidas pela ferramenta. Muitas delas referenciando o jogo Age of Empires, distribuído pela Microsoft Game Studios²⁶.

Já, ao ser pesquisada a expressão “civilização empire”, apenas 10 indicações foram oferecidas. Estas aludindo a três jogos distintos: Empire and Civilization (para dispositivos móveis com sistema operacional Android), Empire Earth 2 e Qin Empire.

A expressão “estabilizando os elementos” retornou 1.190 referências, dentre estas, uma que referencia o trabalho desenvolvido por docentes e acadêmicos do Curso Superior de Licenciatura em Química, do Câmpus Panambi, Instituto Federal Farroupilha, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)²⁷.

A pesquisa por “farm simulator” retornou 380 mil referências, e, dentre estes, três que referenciavam o jogo Farming Simulator 14 (GIANTS Software, para dispositivos móveis, baixar pelo Apps Google Play), o jogo Simulator Farm (versão de teste, da Astragon), e o Farming Simulator 15 (GIANTS Software, Windows e Mac OS X).

Já, a procura por “ludo de cinética e termodinâmica” não retornou resultados. Ludo de cinética e termodinâmica (sem aspas) retornou 165 mil resultados, entre

²⁶ Microsoft Game Studios é uma marca registrada da empresa Microsoft Corporation (www.microsoft.com)

²⁷ Artigo sobre o trabalho está disponível no endereço http://blog.iffarroupilha.edu.br/eventosproen/cd_anais2013/pages/relatos_exp.html, no entanto, o jogo restringe-se à uma implementação física.

estes, uma referência aos trabalhos da 34^a reunião anual da SBQ, sem, no entanto, constar jogos sobre o tema, e outro para trabalhos do 52^o CBQ, onde constavam duas referências para implementações físicas do jogo Ludo Químico. Na procura por implementação digital do referido jogo, obteve-se referência para o jogo Ludo Químico²⁸, desenvolvido pelo então aluno do Curso de Licenciatura em Química da UFRJ, Manoel Guerreiro, no ano de 2009.

A procura por “quim quiz” obteve como retorno 87.400 resultados. Dentre estes, uma referência conduzia ao site www.rachacuca.com.br/quiz/quimica, que contém inúmeros quizzes sobre química.

A expressão “simulação de defeitos de hardware – Intel”, nada retornou. Substituindo-se “simulação” por “simulador”, obteve-se referência para o endereço de download do jogo, Simulador de defeitos Intel²⁹, criado em Flash.

“Trunfo químico” trouxe 228 resultados, um destes direcionando para o jogo Trunfo Químico³⁰. O jogo restringe-se ao modo online.

A procura por “RPG BIO” trouxe diversas referências como resposta, no entanto, as implementações realizadas são físicas, onde cada participante encena um personagem, que vai colaborando na construção de um cenário. Uma referência interessante é a de um vídeo³¹ disponibilizado por docentes do Câmpus Alegrete, do IF Farroupilha, relatando experiências com o mesmo.

A pesquisa por matrix trouxe com resposta mais de trezentos milhões de resultados, entre estes, o jogo disponibilizado no site <http://www.terra.com.br/webgames/matrix/matrix.htm>. Após vasculhar várias destas referências, não foram encontrados senão jogos de tiro, no entender do pesquisador, sem o menor cunho pedagógico.

A procura por “soletrando” nos traz, por meio de inúmeras referências, o jogo *online* Soletrando³².

²⁸ O jogo encontra-se disponível para download no endereço <http://www.ludoquimico.com.br/downloads/downloads.html>.

²⁹ Disponível em <http://mmcmicrolins.blogspot.com.br/2014/02/simulador-de-defeitos-intel.html>

³⁰ Disponível em <http://trunfo.vlrt.com.br/#>

³¹ Disponível no endereço <https://www.youtube.com/watch?v=b4hoJPp2kF0>

³² Disponível em <http://jogos360.uol.com.br/soletrando.html>

A expressão “xenubi” retorna entre cerca de duas mil referências, possibilitando acesso ao jogo online Xenubi. Entre as diversas referências, destacamos o endereço <http://www.xenubi.com.br/>.

Por sua vez, as pesquisas por jogos específicos realizada no repositório BIOE retornaram apenas dois objetos, sendo estes A viagem de Kemi - Funções inorgânicas e orgânicas - Cada um na sua função!³³ e Matrix³⁴, ambos cadastrados como animações/simulações. Na execução da pesquisa foram utilizadas as mesmas expressões utilizadas na pesquisa efetuada no Google, com e sem a delimitação por uso de aspas (“ ”).

Destaca-se que o repositório, no momento da pesquisa, continha 19.842 objetos cadastrados, porém, faz-se interessante notar que aparentemente o mecanismo utilizado pelo repositório consultado não diferencia estas duas estruturas de pesquisa.

O resultado do levantamento efetuado serviu como filtro para seleção dos jogos candidatos a posterior análise, apresentando-se conforme disposto na Tabela 8, a seguir.

Tabela 8 – Jogos específicos implementados em formato digital

Jogos específicos
Baralho químico (Paciência Periódica)
Cisco Aspire
Cisco Binary Game
Civilização Empire
CyberCIEGE
Empire (Age of Empire III)
Farm Simulator
Matrix
Simulação de Defeitos de Hardware – Intel
Soletrando
Trunfo químico
Xenubi

Fonte: Consultas executadas no Google (www.google.com.br) e no BIOE (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>).

³³ Disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/20565>

³⁴ Disponível em <http://www.falstad.com/matrix/>

Nota: Os jogos encontrados nem sempre possuíam exatamente o nome descrito pelo respondente, sendo substituídos pelos jogos constantes

Em função de todos os jogos específicos terem sido citados uma única vez, e destes relacionarem-se a três grandes áreas do conhecimento, Ciências Exatas e da Terra (áreas de química e ciência da computação), Linguística, Letras e Artes (áreas de linguística e/ou letras) e Ciências Humanas (área de história), optou-se por realizar a análise de um jogo de cada uma das grandes áreas do conhecimento.

O único termo constante da Tabela 8 que pode ser relacionado à área de história é “empire”, que, conforme mencionado anteriormente neste trabalho (3.4.1.1), referencia inúmeras vezes o jogo Age of Empires III, nos inúmeros links obtidos como resposta.



Figura 5 – Cenário de campanha do Age of Empires III

Fonte: http://www.ageofempires3.com/asiandynasties/screenshots/fullsize/modes/modes_lg_01.jpg



Figura 6 – Painel de controle do Age of Empires III

Fonte: <http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2014/11/age-empires-3-confira-melhores-dicas-para-se-dar-bem-no-game.html>

O termo “soletrando”, também mencionado anteriormente (3.4.1.1), relaciona-se com a área de linguística e/ou letras, referenciando o jogo homônimo.



Figura 7 – Tela inicial Soletrando

Fonte: www.jogos360.uol.com.br/soletrando.html

Como critério de escolha entre os jogos envolvendo as áreas de química e de ciência da computação, optou-se por analisar um dos jogos relacionados à área de química, tendo em vista essa área ter tido o maior número de jogos citados (oito citações). Dentre estes, optou-se pelo de maior complexidade, pressupondo-se que as conclusões e contribuições da análise tendam a ser mais ricas.

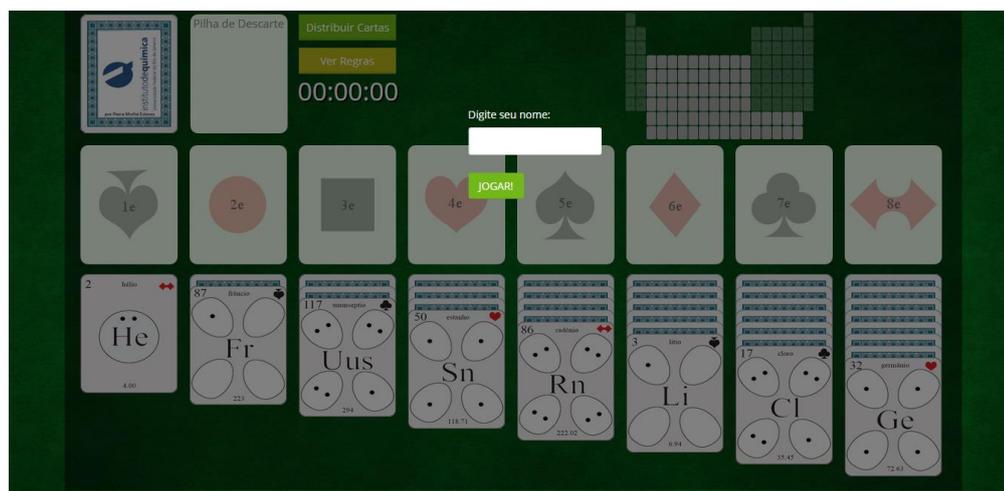


Figura 8 – Tela inicial Paciência Periódica

Fonte: www.ekmfsites.com.br/q/jogos.php?idJogo=1

Não obstante a existência de vários padrões de instrumentos de avaliação de OA disponíveis na internet (CCEAD³⁵, COdA³⁶, LORI³⁷, HEODAR³⁸, ISO/IEC 25010³⁹, NUTED⁴⁰), que avaliam diversos aspectos, da linguagem utilizada na implementação à forma de disponibilização do OA, a escolha do instrumento de avaliação deu-se em função dos aspectos pedagógicos abordados por estes, mantendo-se, no entanto, a

³⁵ CCEAD – Coordenação Central de Educação a Distância – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro. <http://www.ccead.puc-rio.br/>.

³⁶ COdA – Calidad de Objetos de Aprendizaje – Universidad Complutense de Madrid. http://eprints.ucm.es/12533/1/COdAv1_1_07jul2012.pdf.

³⁷ LORI – Learning Object Review Instrument – desenvolvido pela e-Learning Research and Assessment Network (eLera). <http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/lori1.5.pdf>

³⁸ HEODAR – Herramienta de Evaluación de Objetos Didácticos de Aprendizaje Reutilizables

³⁹ ISO/IEC – International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission), http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=35733. Revisão da norma ISO/IEC 9126 (NBR 13596).

⁴⁰ NUTED – O Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação, da UFRGS, oferece uma tabela para avaliação de Materiais Educacionais Digitais (MED), disponível em http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2012/CompEMed/xm1/m1.html#

preocupação em atender à diversidade de formatos em que os objetos possam vir a apresentar.

Para tanto, procedeu-se pesquisa sobre trabalhos realizados a respeito de instrumentos de avaliação e critérios adotados por estes (CRUZ, 2012; LIMA, 2013; MEDEIROS; SCHIMIGUEL, 2012; SANTOS, 2011), encontrando-se informações consistentes e atualizadas, que vão ao encontro do propósito aqui exposto.

A análise dos três jogos selecionados procura evidenciar as características pedagógicas destes enquanto OA, baseando-se para tal no sistema de avaliação de objetos de aprendizagem criado pela CCEAD.

Destaca-se aqui, a constatação da existência de um instrumento de avaliação dedicado à aferição do grau de satisfação atingido por usuários de jogos eletrônicos, o GameFlow (MEDEIROS; SCHIMIGUEL, 2012). O instrumento, criado por Penelope e Peta, consiste em oito elementos centrais – concentração, desafio, habilidades, controle, metas claras, retorno ao usuário, imersão e interação social. (SWEETSER, P.; WYETH. P., 2005, p. 5, tradução nossa).

3.3. Avaliação dos requisitos pedagógicos dos três OA selecionados

Por meio do endereço <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/portal/>, pode-se acessar o manual referente ao instrumento de avaliação para especialistas, disponibilizado pela Equipe Midiática da CCEAD, destinado à avaliação de objetos de aprendizagem (ANEXO III). A versão do instrumento utilizado é datada de junho de 2008.

Ainda que não se tenha tido a oportunidade de aplicá-lo a docentes e alunos, em virtude do tempo exíguo, decidiu-se por realizar uma avaliação dos três AO elencados, servindo esta tanto como uma informação passível de ser analisada, quanto como exemplo para uso futuro de tal instrumento.

A fim de buscar uma melhor apresentação para os dados computados, dado o espaço exíguo ofertado pelo formato adotado para a folha que os exhibe, foram realizadas alterações no leiaute do referido instrumento de avaliação. As descrições dos cabeçalhos de colunas **aspectos** (primeira coluna) e **indicadores** (segunda

coluna) foram substituídas pelas letras **A** e **I**, respectivamente. A descrição de cabeçalho da coluna **métrica** (terceira coluna, no documento original) foi substituído pela letra **M**, sendo este recurso utilizado sistematicamente para compor as três colunas necessárias à apresentação dos valores atribuídos a cada OA.

Destaca-se, ainda, que, em função dos OA elencados para avaliação pertencerem todos à categoria SOFTWARE, os requisitos referentes aos aspectos pertinentes exclusivamente às categorias VÍDEO e ÁUDIO não foram analisados.

A Tabela 9 exhibe a síntese dos resultados obtidos quando da submissão dos objetos selecionados (Soletrando, Age of Empires III e Paciência Periódica) ao referido instrumento de avaliação.

Os valores pontuados pelo instrumento de avaliação utilizado, demonstram que nem mesmo o OA criado especificamente para promover a aprendizagem (Paciência Periódica), atende de maneira integral todos os requisitos elencados, atingindo o mesmo pontuação menor que o jogo de estratégia Age of Empires, criado com o objetivo único de entretenimento. Isto não consiste, de maneira nenhuma, em demérito ao OA, vez que o processo de aprimoramento (baseado em iterações e interações) é uma das etapas previstas em qualquer ferramenta atual para desenvolvimento de softwares.

Tabela 9 – Síntese dos resultados – Instrumento de Avaliação CCEAD/PUC-Rio

(continua)

Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem							
REQUISITOS GERAIS VÍDEO, ÁUDIO E SOFTWARE							
		Soletrando		Age of Empires III		Paciência Periódica	
A	I	M	Comentários	M	Comentários	M	Comentários
1.	1.1	0,00		0,00		0,00	
2.	2.1	0,25	O assunto abordado, embora passível de aplicação ao contexto educacional em foco, não é foco principal do conteúdo programático dos PPC dos cursos ofertados pelo IF Farroupilha	1,00	Os assuntos abordados (por meio dos cenários oferecidos) constam do conteúdo programático dos PPC dos cursos ofertados pelo IF Farroupilha.	1,00	O assunto abordado consta do conteúdo programático dos PPC dos cursos ofertados pelo IF Farroupilha.
3.	3.1	0,25	Oferece um único padrão de utilização do jogo.	1,00	Oferece uma gama imensa de possibilidades de condução do jogo.	0,25	Oferece um único padrão de utilização do jogo.
	3.2	1,00		0,50	Os conteúdos necessitam ser adequadamente explorados pelo docente.	0,50	Os conteúdos necessitam ser adequadamente explorados pelo docente.
	3.3	1,00		0,75	Alguns conteúdos não retratam fidedignamente as características da época ou de povos.	1,00	
	3.4	0,25	Oferece sempre a mesma interface e retorno ao usuário.	1,00		0,50	Carece de estruturas que permitam ao usuário usar novos roteiros.
	3.5	1,00		1,00		1,00	
	3.6	0,00		0,00		0,00	

Tabela 9 – Síntese dos resultados – Instrumento de Avaliação CCEAD/PUC-Rio

(continuação)

Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem							
REQUISITOS GERAIS VÍDEO, ÁUDIO E SOFTWARE							
A	I	M	Soletrando Comentários	M	Age of Empires III Comentários	M	Paciência Periódica Comentários
	3.7	0,00	Possibilidades restritas à área explorada.	0,75	Possibilita trabalho cooperativo (alianças, em modo online), exploração do áudio (diversos idiomas), e das características visuais (vestimentas, tecnologias, construções).	0,00	Possibilidades restritas à área explorada.
	3.8	0,00		0,00		0,00	
4.	4.1	1,00		0,50	Inicialmente, pode apresentar-se complexo.	1,00	
5.	5.1	1,00		1,00		0,25	Carece de um guia de regras e uso mais esclarecedor.
6.	6.1	1,00		1,00		1,00	
TOTAL		6,75	TOTAL	8,50	TOTAL	7,00	
REQUISITOS ESPECÍFICOS SOFTWARE							
A	I	M	Soletrando Comentários	M	Age of Empires Comentários	M	Paciência Periódica Comentários
1.	1.1	0,00	Não há controle por parte do usuário.	1,00		0,50	Há possibilidade de controle apenas parcial (nas ações intermediárias).

Tabela 9 – Síntese dos resultados – Instrumento de Avaliação CCEAD/PUC-Rio

(continuação)

Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem							
REQUISITOS ESPECÍFICOS SOFTWARE							
A	I	Soletrando		Age of Empires III		Paciência Periódica	
		M	Comentários	M	Comentários	M	Comentários
2.	2.1	1,00		0,50	A possibilidade de abordagem de diversos conceitos simultaneamente, pode tornar complexo o entendimento das informações.	1,00	
3.	3.1	1,00		1,00		1,00	
4.	4.1	1,00		0,75	O conteúdo apresenta-se em função das ações realizadas pelo usuário.	1,00	
5.	5.1	1,00		1,00		1,00	
6.	6.1	1,00		0,50	Alguns objetos podem não retratar de maneira completamente fidedigna as características das civilizações disponibilizadas.	1,00	
7.	7.1	1,00		1,00		1,00	
8.	8.1	1,00		0,50	Necessita de um período maior de aprendizado, vez que oferece um número grande de recursos que podem ser explorados.	1,00	
9.	9.1	1,00		1,00		1,00	
10.	10.1	0,00	Não permite o retorno a situações anteriores.	1,00		0,50	Permite o retorno parcial à situações anteriores, restrito à seção executada.
11.	11.1	1,00		1,00		1,00	

Tabela 9 – Síntese dos resultados – Instrumento de Avaliação CCEAD/PUC-Rio

(continuação)

Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem							
REQUISITOS ESPECÍFICOS SOFTWARE							
A	I	Soletrando		Age of Empires III		Paciência Periódica	
		M	Comentários	M	Comentários	M	Comentários
12.	12.1	1,00		1,00		1,00	
13.	13.1	1,00		1,00		1,00	
14.	14.1	1,00		1,00		0,75	Não possui recursos de áudio.
15.	15.1	0,25	Não apresenta fonte do conteúdo.	0,25	Não apresenta fonte do conteúdo.	0,25	Não apresenta fonte do conteúdo.
16.	16.1	0,00		0,00		0,00	
17.	17.1	0,50	Não permite reversão das ações.	1,00		0,75	Permite parcial reversão das ações.
18.	18.1	0,25	Auxílio restrito a exibição das regras do jogo.	1,00		0,50	Apresenta reduzida capacidade de auxílio ao usuário.
19.	19.1	0,75	Não apresenta fontes, reduzida carga informacional.	0,50	Não apresenta fontes, conteúdos podem não ser completamente fidedignos, carga informacional compatível.	1,00	Não apresenta fontes, carga informacional compatível.
20.	20.1	1,00		1,00		1,00	
21.	21.1	1,00		1,00		1,00	
22.	22.1	0,00		0,00		0,00	

Tabela 9 – Síntese dos resultados – Instrumento de Avaliação CCEAD/PUC-Rio

(conclusão)

Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem			
REQUISITOS ESPECÍFICOS SOFTWARE			
	Soletrando	Age of Empires III	Paciência Periódica
TOTAL DOS REQUISITOS GERAIS	6,75	8,50	7,00
TOTAL DOS REQUISITOS DE SOFTWARE	15,75	17,00	17,25
TOTAL FINAL	22,50	25,50	24,25

Fonte: Instrumento extraído e adaptado de <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/portal/InstrAvaliacao.pdf>.

Nota: Aos requisitos 1.1, 3.6 e 3.8, da seção REQUISITOS GERAIS, e aos requisitos 16.1 e 22.1, da seção REQUISITOS ESPECÍFICOS | SOFTWARE, foram atribuídas nota zero, em função de avaliarem aspectos não possíveis de serem levados em conta sem uma aplicação mais adequada do instrumento. O PPC mencionado, utilizado como referência para avaliação do indicador 2.1, seção REQUISITOS GERAIS, encontra-se disponível no endereço http://www.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201411584735988ppc_tecnico_em_informatica_integrado_-_sa.pdf. (INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA, 2013)

Seguem-se, considerações a respeito dos resultados obtidos com a aplicação do instrumento de avaliação, destacando-se possuírem estas o objetivo único de fomentar reflexões a respeito da adoção de OA.

3.3.1. Objeto de Aprendizagem Soletrando

Embora haja pertinência no conteúdo abordado pelo OA, constata-se que o conjunto de palavras utilizadas é pequeno, ocasionando a repetição da utilização destas, caso o usuário execute o programa várias vezes. O software utiliza-se do recurso de níveis de dificuldade (fácil, moderado e difícil), no entanto não é permitido ao usuário a escolha do nível, exigindo que este realize todo o circuito se desejar atingir o nível mais alto, o que pode levar os usuários mais exigentes à desistir do propósito de uso. Embora apresente suficiente auxílio ao usuário, quanto à mecânica do jogo, não oferece a possibilidade de reversão das ações.

Quanto ao aspecto visual, a interface do mesmo apresenta-se relativamente bem projetada, embora os elementos, com exceção do temporizador, sejam completamente estáticos. Um dos indicadores que poderia ser melhor explorado pelo OA é o relativo à gestão de erros (3.8, da seção REQUISITOS GERAIS), onde é exibida uma mensagem apenas informando a ocorrência do erro e a necessidade de aprimorar os conhecimentos.

Os restantes dos aspectos avaliados não apresentam significado que leve a maiores considerações.

3.3.2. Objeto de Aprendizagem Age of Empires III

Ainda que tenham que ser adequadamente destacados pelo docente que se utilizar deste OA, os elementos constituintes do mesmo fazem parte do conteúdo programático dos PPC do IF Farroupilha, permitindo variadas formas de exploração dos cenários oferecidos. Em função das diversas opções de configuração de cenários e modos de operação oferecidas pelo software, o mesmo apresenta uma gama imensa de possibilidades de condução das sessões.

Com respeito à configuração dos cenários, muito embora algumas das implementações adotadas pelo desenvolvedor do OA não retratem da maneira mais fiel as características de certas civilizações disponibilizadas, pode-se afirmar que a maioria reproduz com elevado nível de detalhamento as mesmas.

A oferta de comunicação entre os participantes de uma seção multiusuário, por meio de mensagens (*chat*), permite trabalho em equipe, facilitando o processo de cooperação na consecução dos objetivos. O processo de operação do software, aprioristicamente, pode parecer um tanto complexo, exigindo atenção do usuário aos vários acontecimentos simultâneos, no entanto, estes acontecimentos sempre se dão em decorrência das ações/decisões tomadas pelo usuário. Em função dessa complexidade, certos usuários poderão vir a necessitar de um maior período de aprendizado.

Os recursos disponibilizados por este OA permitem a adoção de estratégias variadas de uso do mesmo, do uso individual ao uso em rede, por meio da formação de grupos. Quanto aos demais aspectos, não apresenta significativas impressões.

3.3.3. Objeto de Aprendizagem Paciência Periódica

Com relação à pertinência ao programa curricular, o mesmo é abordado no conteúdo programático previsto nos PPC do IF Farroupilha. Oferece um único padrão de uso, exigindo da parte do docente adequada utilização das informações visuais apresentadas.

A interface é bastante adequada, possibilitando ao usuário acesso direto a todos os mecanismos, no entanto, carece de uma estrutura que permita ao usuário ousar novos roteiros, possibilitando a livre construção do conhecimento. Ainda, os auxílios disponibilizados ao usuário carecem de maiores detalhes, a saber, quanto às possibilidades de combinações e finalidades dos símbolos constantes na interface adotada (tutoriais).

Quanto à possibilidade de reversão das ações, esta é oferecida parcialmente, atendo-se à alteração do lugar onde as cartas tenham sido depositadas, ainda assim, apenas em certas situações. No restante dos aspectos analisados, o OA não apresenta características que mereçam maiores considerações.

3.4. Discussão

Levando-se em conta o total de respondentes, torna-se inquietante a contradição apresentada na comparação entre o pequeno percentual de docentes que utiliza jogos como ferramenta de auxílio ao aprendizado (38,71%) e o volume de docentes que expressam serem interessantes as características “ser adaptativo...” (64,80%), “ser colaborativo” (61,60%) e “ser multidisciplinar” (70,40%), ao responderem à questão “Que característica seria interessante este jogo possuir?”. A ideia que se apresenta é a de que os docentes que não se utilizam dos jogos como ferramentas, assim agem não por falta de vontade, mas por falta de incentivo e apoio ao movimento.

Os resultados obtidos nestes e em outros indicadores relativos às questões lançadas pela pesquisa se fazem pertinentes quando do questionamento sobre os reais obstáculos ao uso de jogos por parte do corpo docente da instituição. Se a intimidade com estes recursos não se faz presente nas respostas emitidas pelos docentes participantes da pesquisa, é necessário buscar-se na própria tecnologia motivos para fazê-la presente. É necessário trabalhar-se, muito mais do que a capacidade de operação do aparato tecnológico disponível nas instituições (ainda extremamente superficial), as potenciais possibilidades de introdução destes nos sistemas pedagógicos, compreendendo-os como organismos necessários a uma melhor construção das estruturas cognitivas. Como suporte, sim, mas como suporte de qualidade e não como mero coadjuvante, dispensável frente ao menor desconforto encontrado.

Pode-se deduzir, em função da pontuação atingida pelos três objetos avaliados, que, muitas vezes, objetos desenvolvidos especificamente para fins de aprendizagem possuem lacunas no atendimento aos quesitos necessários a uma adequada estrutura e apresentação. Talvez, a razão para tal encontre-se no fato destes objetos serem desenvolvidos, na maioria das vezes, não por um grupo multidisciplinar de profissionais dedicados a este tipo de trabalho, mas por uma ou outra pessoa que, instigada por leituras ou inspiração, tenta implementar suas ideias. Esta não existência, em muitas instituições de ensino, de setores dedicados ao desenvolvimento de objetos educacionais e/ou de aprendizagem. Urge criar-se nestas instituições, grupos multidisciplinares de profissionais, engajados em prover novos instrumentos a serem utilizados como auxílio às atividades de aprendizado, pois, se

não o fizerem, certamente correrão o risco de, em pouco tempo, deixarem seus alunos desamparados.

Os resultados gerais da avaliação realizada por meio do instrumento de avaliação de OA disponibilizado (CCEAD), embora, como já destacado anteriormente, possam não refletir a realidade, demonstram que os requisitos elencados pelo mesmo são suficientes para guiar a seleção de OA por parte de docentes e, de maneira mais ampla, para servir de norte aos que se aventurarem a desenvolver ou adaptar recursos para auxílio do processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES

Ao revisitar a historicidade da educação, observamos que os jogos sempre existiram, das formas mais primitivas e artesanais às modernas implementações tecnológicas. Focada no campo educacional, esta pesquisa mostra que os mesmos contribuem para a construção de aprendizagens significativas. Com este estudo, buscamos alertar para as infinitas possibilidades que os jogos podem viabilizar na construção de um pensamento complexo, ao serem utilizados de forma transdisciplinar.

Os resultados da pesquisa na internet, à procura de jogos interdisciplinares, principalmente os voltados ao nível educacional profissionalizante, obteve como retorno uma imagem embaçada, em que falta a de padronização, confusões conceituais e a complexidade da tecnologia necessária à produção destes tem gerado atraso no desenvolvimento de produtos com um nível pedagógico mais elevado.

Em um mercado que cresce de maneira acentuada anualmente, apresentar como desculpa para o não investimento maciço em tecnologias que permitam o uso do jogo como ferramenta de auxílio à aprendizagem, a dificuldade de mensuração dos progressos obtidos pelos alunos com tal prática, ou a falta de condições para a formação de equipes de desenvolvimento, é, no mínimo, declarar desconhecimento das novas formas e possibilidades de cooperação que se apresentam.

A partir deste exercício de revisão da fundamentação teórica, funda-se o problema o problema apresentado: o uso de jogos computacionais auxilia o processo de aprendizado? Motiva os alunos a construir conhecimentos necessários ao crescimento cultural e profissional?

Após a realização de pesquisa junto ao corpo docente do Instituto Federal Farroupilha, as informações colhidas levam às seguintes conclusões:

Em função do número de respondentes, conclui-se que, ou a maioria dos docentes oferece certa resistência à sondagem de suas práticas educacionais, ou não atribui importância significativa ao assunto abordado pela pesquisa, cabendo, talvez, a condução de nova pesquisa, abordando estas questões.

Os resultados sobre o uso de jogos educacionais digitais em sala de aula apontam para um fator não abordado na literatura, visto que a maior parte dos artigos

sobre jogos educacionais apresentam uma avaliação sobre as potencialidades deste, mas não revelam como tem sido seu uso no contexto educacional.

O expressivo percentual de respondentes que não se utiliza de jogos (61, 29%) poderia induzir ao pensamento de que o uso de jogos não é bem visto entre docentes, o que, no entanto, se mostra inconsistente, se levarmos em conta o número de docentes que assim respondeu, mas que declararam perceber mudanças significativas no processo de aprendizagem dos alunos quando da adoção desta prática (50%), e ainda mais impressionante é o percentual de respondentes que não utiliza mas mostra-se desejoso de passar a adotar jogos (97,37%).

A segunda impressão que se destaca, é o crescente percentual de respondentes que não se utiliza de jogos, quando analisados os que trabalham somente com um determinado ano. Este cresce à medida em que se considera o 1º, 2º e 3º ano (53,85%, 63,64% e 92,31%, respectivamente), com certeza não influenciando para este crescimento o tempo de docência do respondente. Contrariamente à ideia de que a divisão da atenção a vários anos letivos poderia ser motivo de acúmulo de tarefas e afazeres diferentes, os percentuais dos que exercem docência em mais de um ano letivo, não apresentam diferença significativa.

Entre as características que possíveis jogos a serem desenvolvidos para uso pelos respondentes, é gritante a importância dada ao fato de ser multidisciplinar, acusando uma preocupação dos docentes com esta questão. Seguem-se as características relativas a colaboração entre os participantes e ser adaptativo, ou seja, possuir como característica a percepção do nível de conhecimento demonstrado pelo usuário, procurando adaptar o funcionamento ao nível demonstrado.

Quanto às respostas dadas à questão solicitando aos docentes elencar jogos utilizados em salas de aula, percebe-se, em função da diversidade de jogos pertencentes a uma determinada área e destinados a auxiliar o aprendizado de um específico conteúdo, certa falta de comunicação entre os respondentes, vez que os jogos elencados por um não são utilizados por outros colegas que atuam na mesma área. Isto denota, com certeza, a falta de um setor que se responsabilize por criar e/ou pesquisar, centralizar e disponibilizar jogos educacionais ao corpo docente da instituição, segundo demandas que se apresentem.

A procura por um instrumento de avaliação de OA, encontrou no disponibilizado pelo CCEAD um ótimo auxiliar, não só para o processo de avaliação, mas para o

desenvolvimento de novos objetos, cobrindo vários aspectos pedagógicos e respeitando a diferença entre as naturezas dos objetos.

A partir da análise realizada sobre os OA selecionados, constata-se que o desenvolvimento de jogos computacionais por profissionais ligados à área educacional ainda se encontra incipiente, pois as interfaces apresentadas, bem como as estratégias adotadas para o envolvimento do usuário durante a utilização dos mesmos deixa muito a desejar. Há muito o que ser aprendido, e estudar as técnicas e tecnologias empregadas pelas empresas dedicadas à criação de jogos de entretenimento poderá contribuir muito para o aumento da qualidade dos jogos.

Com base nas observações realizadas a partir da pesquisa apresentada, levou-se, à Direção de Educação a Distância do Instituto Federal Farroupilha, proposta de continuação dos trabalhos de pesquisa aqui iniciados, sendo a mesma bem recebida. Após conversa com a mesma, a referida proposta redundou na proposição de criação do Setor de Desenvolvimento de Ambientes e Objetos de Aprendizagem, a ser acrescido ao organograma da referida diretoria. Tal proposta, em tramitação pela Pró-Reitoria de Ensino, será oportunamente apresentada ao Colegiado de Diretores e Conselho Superior do IF Farroupilha, para apreciação.

A presente pesquisa, muito mais do que apresentar um panorama e levantar os atributos que um jogo deve ter para produzir alterações no processo de aprendizagem de alunos do ensino profissionalizante, segundo os profissionais que atuam em sala de aula, prestou-se à motivar questionamentos sobre a atualidade das práticas de ensino adotada pelo corpo docente da instituição, no concernente ao uso de jogos computacionais, pensando deixar como legado, a simples proposição de não acomodamento dos atores que fazem a educação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. J.; FRANCO, M. G. Tecnologias para a educação e políticas curriculares de estado. **TIC Educação 2013 – Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras**. São Paulo, Comitê Gestor da Internet no Brasil, n. 1, 2014. p. 41-52. Disponível em: <www.cetic.br>. Acesso em: 19 abr. 2015.

MACHADO, P. Mercado de games movimenta US\$ 2,63 bilhões no país e pode crescer ainda mais. **A Notícia**. Porto Alegre, 15 mar. 2014. Disponível em: <<http://anoticia.clicrbs.com.br/sc/economia/negocios/noticia/2014/03/mercado-de-games-movimenta-us-2-63-bilhoes-no-pais-e-pode-crescer-ainda-mais-4447494.html>>. Acesso em: 08 jan. 2015.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1998.

ASSMANN, H. **Curiosidade e prazer de aprender**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2004.

AUAD, P. H. T. K. Narrativa literária e narrativa de jogos eletrônicos: uma interlocução semiótica. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS LINGÜÍSTICOS E LITERÁRIOS – CIELLI, 2., 2012, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2012. Disponível em: <http://www.academia.edu/2241034/NARRATIVA_LITER%C3%81RIA_E_NARRATIVA_DE_JOGOS_ELETR%C3%94NICOS_UMA_INTERLOCU%C3%87%C3%83O_SEMI%C3%93TICA>. Acesso em: 12 jul. 2014.

BARBOSA, A. F. (Coord.). **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras – TIC Educação 2013**. São Paulo, COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 1 ed., 2014. Disponível em: <<http://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2013/>>. Acesso em: 11 dez. 2014.

BARBOSA, L. M. S. **Projeto de trabalho: uma forma de atuação psicopedagógica**. 3. ed. Curitiba: L. M. S. Barbosa, 1998.

BARIN, C. S. Jogos didáticos na flexibilização do aprendizado de compostos de coordenação. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA - EDEQ, 32., 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS/IFRS, 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/edeq2012/anais-eletronicos>>. Acesso em: 20 set. 2014.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BREUER, J. S.; BENTE G. Why so serious? On the Relation of Serious Games and Learning. **Eludamos. Journal for Computer Game Culture**, 2010, v. 4, n. 1, p. 7-24. Disponível em: <<http://www.eludamos.org/index.php/eludamos/article/viewArticle/vol4no1-2>>. Acesso em: 12 mar. 2015.

CAILLOIS, Roger. **Os Jogos e os Homens: a máscara e a vertigem**. Tradução: PALHA, J. G. Lisboa: Edições Cotovia, 1990.

CARCOPINO, Jérôme. **Roma, no apogeu do império**. São Paulo: Companhia das Letras, 1990. 361 p.

CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no ensino médio: desafios e potencialidades**. Programas de Pós - graduação da CAPES, 2006.

COELHO, P. M. F. Um mapeamento do conceito de jogo. In: REVISTA Geminis, ano 2, n. 1, 2011, p. 293-311. Disponível em: <<http://www.revistageminis.ufscar.br/index.php/geminis/article/view/54/51>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

CORTI, A; SOUZA, R. **Diálogos com o mundo juvenil. Subsídios para educadores**. São Paulo: Ação Educativa, 2004.

CRUZ, W. et al. Objeto de aprendizagem de análise de pontos de testes. In: FÓRUM DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE – CBSOFT, 5., 2012, Natal. **Anais...** Natal: FEES, 2012. Disponível em: <http://fees.inf.puc-rio.br/FEESArtigos/papers_by_conference.lp?conference=FEES12>. Acesso em: 27 nov. 2014.

DAYRELL, J. A escola “faz” as juventudes? Reflexões em torno da socialização juvenil. In: EDUCAÇÃO & Sociedade, Campinas, vol. 28, n. 100 – Especial, p. 1105-1128, 2007. Disponível em: <<http://cedes.preface.com.br/publicacoes/20>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

DAYRELL, J. O jovem como sujeito social. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, n. 24, p. 40-52, 2003.

DERRYBERRY, A. Serious games: online games for learning. **Adobe Systems Incorporated**, San Jose, USA, 2010. Disponível em: <https://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2015.

GODOY, R. Games permitem mais de 90% de retenção no aprendizado, diz especialista. In: INFO Online. São Paulo: Editora Abril S.A., 2015. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/carreira/2015/05/serious-games-permitem-mais-de-90-de-retencao-no-aprendizado-diz-especialista.shtml>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

DEMO, P. **A educação do futuro e o futuro da educação**. Coleção educação contemporânea. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2005.

FAZENDA, I. C. A. (Coord.) **Práticas interdisciplinares na escola**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1993.

FERLIN, J. et al. Metadados essenciais: Uma metodologia para catalogação de objetos de aprendizagem no repositório digital ROAI. In: Congresso da SBC – CSBC_2010, 30., Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: PUC Minas, 2010. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/WIE2010>>. Acesso em 25 jan. 2015.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980.

FERREIRA, M. Indústria de games supera o faturamento de Hollywood. **Universidade Federal de Goiás**, Goiás, [201-]. Disponível em: <<https://webnoticias.fic.ufg.br/n/68881-industria-de-games-supera-o-faturamento-de-hollywood>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

FILATRO, A. **Learning Design: Fundamentos Teórico-Práticos para o Design Instrucional Contextualizado**. 420 f. São Paulo, 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-12062008-142556/pt-br.php>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

FOUREZ, G. **A construção das ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

GERHARD, A.C.; ROCHA FILHO, J.B. **A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio**. *Investigações em Ensino de Ciências* – V17(1), p. 125-145, 2012.

GRUPO DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE GAMES. **Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais – GEDIGames**, 2014, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecime nto/seminario/seminario_mapeamento_industria_games042014_Relatorio_Final.pdf> . Acesso em: 16 mar. 2015.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução: João Paulo Monteiro. 7 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2007.

IEEE LOM. **IEEE 1484.12.1-2002-Standard for learning object metadata**. [s.l.:s.n.], 2002. Disponível em: <<http://ltsc.ieee.org/wg12>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

IVIC, I. Lev Semionovich Vygotsky. UNESCO. **Perspectivas: revista trimestral de educación comparada**, vol. XXIV, n. 3-4, Paris, 1994, p. 773-799. UNESO: Oficina Internacional de Educación, 1999. Não paginado. Disponível em: <<http://www.ibe.unesco.org/publications/ThinkersPdf/vygotskys.PDF>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

_____. **Lev Semionovich Vygotsky**. Tradução: José Eustáquio Romão. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massanga, 2010, 140 p. (Coleção Educadores).

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Informática Integrado**. Santo Augusto, 2013. 85 p. Disponível em: <http://www.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201411584735988ppc_tecnico_informatica_integrado_-_sa.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2014.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JERUSALINSKY, A. Adolescência e Contemporaneidade. **Conversando sobre Adolescência e Contemporaneidade**. Conselho Regional de Psicologia. Porto Alegre: Libretos, 2004.

JUNIOR, J. M. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso: Instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir e apresentar trabalhos monográficos e artigos**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2008.

KAPLAN, A. **A Conduta na Pesquisa: Metodologia para as Ciências do Comportamento**. Tradução: Leônidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. – São Paulo: E.P.U., 1975.

KEMCZINSKI, A. et al. Repositório de Objetos de Aprendizagem para a Área de Computação e Informática – ROAI. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - SBIE, 4., 2011, Aracaju. **Anais...** Aracaju: UFS, 2011. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbie/2011/0026.pdf>>. Acesso em: 22 dez. 2014.

LIMA, L. A. F. **Análise da qualidade em objetos de Aprendizagem**: Reflexão sobre aspectos pedagógicos. 176 f. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2013.

LÜCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MACIEL, C. (Coord.). **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Cuiabá: EdUFMT, 2012. 262 p.

MEDEIROS, M. O.; SCHIMIGUEL, J. Uma abordagem para avaliação de jogos educativos: ênfase no ensino fundamental. In: REVISTA Renote Novas Tecnologias na Educação, v.10, n. 3, 2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/36378/23472>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

MENDES, R. M.; GRANDO, R. C. As potencialidades pedagógicas do jogo computacional SimCity 4 para a apropriação/mobilização de conceitos matemáticos. Grupo de Trabalho - GT19 Educação Matemática. In: EDUCAÇÃO, CULTURA E CONHECIMENTO NA CONTEMPORANEIDADE: DESAFIOS E COMPROMISSOS, 29., 2006, Caxambú. **Anais...** Caxambú: UFRRJ, 2006. Disponível em: <http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_29/potencialidade.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

MERCADO de games mundial terá crescimento de 9,4% este ano, afirma pesquisa. **Correio Brasiliense**, Brasília, 23 abr. 2015. Disponível em: <http://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2015/04/23/interna_tecnologia,480584/mercado-de-games-mundial-tera-crescimento-de-9-4-este-ano-afirma-pes.shtml>. Acesso em: 10 ago. 2015.

MOLINA, O. **Quem engana quem?** São Paulo: Papirus, 1987.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente.** São Paulo: Papirus, 1997.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Tradução: Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PEREIRA, L. A. M. et al. **Objetos de Aprendizagem Reutilizáveis (RLOs):** Conceitos, Padronização, Uso e Armazenamento. 2003. 42 p. Monografia (Especialização em Ciência da Computação), Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.dbd.puc-rio.br/depto_informatica/03_10_pereira.pdf>. Acesso em: 12 set. 2014.

POMBO, O. Interdisciplinaridade: conceitos, problemas e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 2004.

PUZIREI, A. A. Psicologia concreta do homem. Boletim da Universidade de Moscou, Série 14, Psicologia, 1986, n. 1. Tradução: Alexandra Maneritch. In: **EDUCAÇÃO & Sociedade**, Ano XXI, n. 71, p. 21-44, jul. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n71/a02v2171.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2014.

SANTOS, C. S. F. Avaliação de materiais virtuais interativos para o ensino de matemática na educação básica. In: **RENCIMA**, v. 2, n. 1, p. 81-95, jan/jun 2011. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/52>>. Acesso em: 23 jan. 2015.

SOUZA, C. Z. V. G. Juventude e contemporaneidade: possibilidades e limites. **Última Década**, Centro de Investigación y Difusión Poblacional, Viña del Mar, Chile, n. 20, mai. 2004. p. 47-69. Disponível em:

<<https://www.espm.br/ConhecaAESPM/CAEPM/nucleodeestudosdajuventude/Documents/Banco%20de%20Dados%20Jovens/10.%20SOCIOLOGIA%20DA%20JUVEN TUDE/10.13.%20juventude%20contemporaneidade.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2014.

SPOSITO, M. P. Estudos sobre juventude em educação. **Revista Brasileira de Educação**. Mai/Jun/Jul/Ago; n. 5, 1997, p. 37-52.

SWEETSER, P.; WYETH. P. GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games. **The University of Queensland**, St Lucia, Australia. 2005. Disponível em: <<http://teampurple.wikispaces.com/file/view/GameFlow+A+Model+for+Evaluating+P layer+Enjoyment+in+Games.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2015.

_____; JOHNSON, D. M.; WYETH. P. Revisiting the GameFlow model with detailed heuristics. **Creative Technologies**, Auckland University of Technology, Nova Zelândia, 2012. Disponível em: <<http://eprints.qut.edu.au/58216/>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

TAROUCO, L. M. R. et al. Jogos educacionais. In: REVISTA Renote – Novas Tecnologias na Educação. CINTED - UFRGS, Porto Alegre, Março/2004. Vol. 2. Nº 1. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/30-jogoseducacioanis.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2013.

VEEN, W.; VRAKING, B. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **Orudie i znac v razvitii rebenka** [Instrumentos indicadores do desenvolvimento da criança]. IAROSEVSKII, M. G. (Ed.). Vygotsky: sobranie socinenii, v. 6, [Obras completas]. Moscou: Pedagogika, 1984, p. 5-90.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. **Digital Learning Environments Research Group**., Utah State University, 2001. Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

Apêndice A – Questionário survey utilizado

Jogos computacionais como Ferramenta de Aprendizagem no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha: panorama e possibilidades

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite para você participar da pesquisa "Jogos Computacionais como ferramentas de aprendizado no Ensino Técnico Profissional do Instituto Federal Farroupilha", sob a responsabilidade do professor André Hellvig da Silva.

Esta pesquisa pretende investigar a atual situação do uso de jogos computacionais pelo corpo docente do Instituto Federal Farroupilha. Responder a esta pesquisa não envolverá quaisquer riscos significativos a você, além da expressão da sua opinião. Para minimizar qualquer desconforto e manter sua privacidade, o questionário apresentará caráter anônimo e deverá ser respondido individualmente. Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados por cinco anos em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes, focalizando o seu conteúdo geral e os resultados estatísticos. Você não terá benefícios pessoais diretos ao participar da pesquisa, mas contribuirá para o aprimoramento das práticas educacionais, no que tange o uso de jogos como ferramentas de aprendizagem pela instituição. Assim você poderá ser beneficiado indiretamente. O pesquisador não terá nenhum benefício pessoal/financeiro com esta pesquisa, exceto a produção acadêmica dele decorrente. Não estamos prevendo que você venha a ter quaisquer despesas ou danos em decorrência de sua participação, apenas o investimento de parte de seu tempo na resposta do questionário. INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA.

Lembramos que, por se tratar de uma pesquisa "online", ela não está isenta de falhas técnicas decorrentes dessa modalidade de coleta de dados (problemas de sistema; indisponibilidade provisória das páginas; perda das informações e necessidade de reinserção dos dados). Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas através do e-mail do pesquisador responsável: andre.hellvig@iffarroupilha.edu.br (55-8131-2147), ou do Comitê de Ética em pesquisa do IF Farroupilha, conforme dados a seguir. Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa também poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa do IF Farroupilha, pelos seguintes meios: Rua Esmeralda, 430 – Faixa Nova – Camobi – CEP 97110-767 – Santa Maria/RS. Telefone (55) 3218-9800. www.iffarroupilha.edu.br (link ETICA).

Ao enviar suas respostas, você atesta sua anuência com esta pesquisa, declarando que compreendeu seus objetivos, a forma como ela será realizada e os benefícios envolvidos, conforme descrição aqui efetuada.

* Obrigatório

Exerce docência em turmas do:*

- 1º Ano
- 2º ano
- 3º ano
- Nenhum

Tempo de docência*

- Menos de 5 anos
- Entre 5 e 10 anos
- Mais de 10 anos

Área em que exerce docência:*

- Ciências Agrárias
- Ciências Biológicas
- Ciências da Saúde
- Ciências Exatas e da Terra
- Ciências Humanas
- Ciências Sociais Aplicadas
- Linguística, Letras e Artes
- Outra

Quanto ao uso de jogos como ferramenta de auxílio ao aprendizado:*_

- Utilizo jogos educacionais
- Utilizo jogos de games (comerciais ou livres)
- Não utilizo jogos

Caso utilize jogos como ferramenta de auxílio ao aprendizado, elenque os principais jogos utilizados por você.
Em sua avaliação sobre o uso de jogos em sala de aula:

- Os alunos demonstram interesse pelo uso de jogos como ferramentas de aprendizado
- Os alunos sentem-se motivados a construir o conhecimento quando submersos no ambiente do jogo
- O uso de jogos influencia positivamente o processo de aprendizagem
- Não há percepção de mudanças significativas no processo de aprendizagem com o uso de jogos como ferramenta de auxílio

Caso houvesse disponibilização de jogos educacionais desenvolvidos especificamente para o uso com alunos do ensino técnico profissional, em sua área, utilizaria-os como ferramenta auxiliar para o aprendizado?

- Sim
- Não

Que características seria interessante este jogo possuir? Você pode marcar mais de uma opção.

- Ser multidisciplinar
- Ser colaborativo
- Possuir um ambiente virtual (avatares)
- Objetos multimídia interativos

- Comunicação com outros aplicativos
- Armazenar informações do usuário (banco de dados)
- Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)

Apêndice B – Respostas obtidas com a aplicação do questionário survey

Exerce docência em turmas do:

Respostas	Número de ocorrências
1º ano	13
2º ano	11
3º ano	13
1º e 2º ano	11
1º e 3º ano	11
2º e 3º ano	17
1º, 2º e 3º ano	19
Nenhum	29
TOTAL	124

Tempo de docência

Respostas	Número de ocorrências
menos de 5 anos	42
entre 5 e 10 anos	32
mais de 10 anos	50
TOTAL	124

Área em que exerce docência:

Respostas	Número de ocorrências
Ciências Agrárias	9
Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra	1
Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Humanas	1
Ciências Agrárias, Ciências da Saúde	1
Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra	2
Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Sociais Aplicadas	1
Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Outra	1
Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas	1
Ciências Biológicas	10
Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas	1
Ciências Biológicas, Ciências Humanas	1
Ciências da Saúde	5
Ciências Exatas e da Terra	48
Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas	2
Ciências Humanas	18
Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas	1
Ciências Humanas, Outra	1
Ciências Sociais Aplicadas	5
Ciências Sociais Aplicadas, Outra	1
Linguística, Letras e Artes	11

Outra	3
TOTAL	124

Quanto ao uso de jogos como ferramenta de auxílio ao aprendizado:

Respostas	Número de ocorrências
Não utilizo jogos	76
Utilizo jogos de games (comerciais ou livres)	2
Utilizo jogos educacionais	39
Utilizo jogos educacionais, Utilizo jogos de games (comerciais ou livres)	7
TOTAL	124

Caso utilize jogos como ferramenta de auxílio ao aprendizado, elenque os principais jogos utilizados por você.

Respostas
- Jogos de Raciocínio Lógico manipuláveis - Jogos de tabuleiro
Cisco Aspire Cisco Binary Game
Civilização Empire
CyberCIEGE (um jogo sério voltado para o ensino de conceitos de segurança de redes e computadores). OpenSimulator (Mundo Virtual 3D), na realidade não é um jogo em sua essência, mas permite a construção de um.
Jogo de perguntas e respostas.
Jogos de lógica (plastelina.net) jogos de estratégias (Farm Simulator) Jogos online
Jogos de tabuleiro Bingo Quebra- cabeça Montagem e colagem
Jogos de vocabulário, gramática e raciocínio lógico.
Jogos desenvolvidos pelo docente, na área de ciências sociais aplicadas.
Jogos desenvolvidos (informação suprimida) voltados para o ensino de química.
Jogos desenvolvidos por mim e demais professores através de projetos interdisciplinares.
Jogos (informação suprimida) específicos para conteúdos de química: Corrida atômica, bingo da tabela periódica, Ludo de cinética e termodinâmica, Estabilizando os elementos.
Jogos feitos pelos alunos na aula de educação física, onde a cada atitude saudável do personagem eles acumulam mais pontos.
Jogos on line que abordam temáticas disponíveis nos sites educativos
Jogos preparados por mim; jogos sugeridos por livros de empreendedorismo

Jogos tradicionais com adaptações que eu mesmo faço: Vocabulário: "Parole" e Scrable" (dados e tabuleiro). "Stop" (papel e caneta) Leitura e interpretação: "Logical Puzzles" (on-line e impressos)
Materiais interativos produzidos por outras instituições (CDs ou jogos interativos online).
Montagem de objetos que caracterizem uma estrutura, por ex.
Na área da Programação, não temos muitas opções nos Bancos de Objetos de Aprendizagem. Mas, utilizo bastante em aula os jogos de raciocínio lógico http://rachacuca.com.br/ e principalmente do Projeto Code Org: http://code.org/
Não sei se enquadra, mas gincanas, competição entre grupos valendo prêmios.
Não utilizo mas pretendo utilizar codespells
Os jogos educacionais que conheço relacionados a área que atuo, são infantis para trabalhar com alunos de cursos Integrados e Subsequente.
QUEBRA CABEÇA, QUIM QUIZ (JOGO DE PERGUNTAS E RESPOSTAS), JOGO DE TRILHA, JOGO DE MEMÓRIA, LUDO, BINGO,, SENDO QUE TODOS ESTES JOGOS VOLTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA.
RPG BIO adaptado à educação.
second life
Simulação de Defeitos de Hardware – Intel
simulações computacionais PHET
software de simulações PhET; baralho químico; cartas inorgânicas; bingo químico;
softwares educacionais (objetos de aprendizagem do banco internacionais de objetos educacionais). (informação suprimida)
Soletrando
Trabalho com o software Hot Potatoes que permite criar atividades lúdicas envolvendo a linguagem.
Trunfo químico Xenubi
Utilização de jogos do tipo (palavras-cruzadas, questões de conhecimento geral, criptogramas, caça-palavras e desafios lógicos de interpretação e compreensão).
Utilizo jogos construídos didaticamente, adaptando alguns modelos que conheço e que realmente são construtivos as necessidades de cada turma e/ou curso. (informação suprimida) Os mais utilizados são: dominó, memória, tabuleiros, cartas, matrix, corrida das frações, jogos online, efim vários, conforme a necessidade.
Utilizo jogos de tabuleiro, de cartas, de dados, entre tantos materiais manipuláveis que possa desenvolver conteúdos de Matemática.
Utilizo jogos didáticos em sala de aula. Não utilizo ainda ferramentas computacionais, inclusive acharia interessante um minicurso sobre essas alternativas. Utilizo RPG, tabuleiro, forca...etc.
Utilizo jogos oferecidos nos sites das editoras.

Nota: o texto "informação suprimida", inserido no corpo das respostas dadas pelos docentes, visa garantir o anonimato do participantes.

Em sua avaliação sobre o uso de jogos em sala de aula:

Respostas	Número de ocorrências
Não há percepção de mudanças significativas no processo de aprendizagem com o uso de jogos como ferramenta de auxílio	8
O uso de jogos influencia positivamente o processo de aprendizagem	18
Os alunos demonstram interesse pelo uso de jogos como ferramentas de aprendizado	14
Os alunos demonstram interesse pelo uso de jogos como ferramentas de aprendizado, O uso de jogos influencia positivamente o processo de aprendizagem	9
Os alunos demonstram interesse pelo uso de jogos como ferramentas de aprendizado, Os alunos sentem-se motivados a construir o conhecimento quando submersos no	4
Os alunos demonstram interesse pelo uso de jogos como ferramentas de aprendizado, Os alunos sentem-se motivados a construir o conhecimento quando submersos no	27
Os alunos demonstram interesse pelo uso de jogos como ferramentas de aprendizado, Os alunos sentem-se motivados a construir o conhecimento quando submersos no	1
Os alunos sentem-se motivados a construir o conhecimento quando submersos no ambiente do jogo	10
Os alunos sentem-se motivados a construir o conhecimento quando submersos no ambiente do jogo, O uso de jogos influencia positivamente o processo de aprendizagem	6
Não opinaram (Não utilizam jogos)	27
TOTAL	124

Caso houvesse disponibilização de jogos educacionais desenvolvidos especificamente para o uso com alunos do ensino técnico profissional, em sua área, utilizaria-os como ferramenta auxiliar para o aprendizado?

Respostas	Número de ocorrências
Não	2
Sim	122
TOTAL	124

Que características seria interessante este jogo possuir?

Respostas	Número de ocorrências
Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Objetos multimídia interativos	3
Objetos multimídia interativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Objetos multimídia interativos, Comunicação com outros aplicativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1

Objetos multimídia interativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Possuir um ambiente virtual (avatars)	1
Possuir um ambiente virtual (avatars), Objetos multimídia interativos	1
Possuir um ambiente virtual (avatars), Objetos multimídia interativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	9
Ser colaborativo	3
Ser colaborativo, Armazenar informações do usuário (banco de dados)	1
Ser colaborativo, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Ser colaborativo, Objetos multimídia interativos	2
Ser colaborativo, Objetos multimídia interativos, Comunicação com outros aplicativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às	1
Ser colaborativo, Objetos multimídia interativos, Comunicação com outros aplicativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatars), Objetos multimídia interativos, Comunicação com outros aplicativos, Armazenar informações do usuário (banco de	2
Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatars), Objetos multimídia interativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatars), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Ser colaborativo, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	2
Ser multidisciplinar	4
Ser multidisciplinar, Armazenar informações do usuário (banco de dados)	2
Ser multidisciplinar, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Ser multidisciplinar, Comunicação com outros aplicativos	2
Ser multidisciplinar, Objetos multimídia interativos	1
Ser multidisciplinar, Objetos multimídia interativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados)	1
Ser multidisciplinar, Objetos multimídia interativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do	2
Ser multidisciplinar, Objetos multimídia interativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	2
Ser multidisciplinar, Possuir um ambiente virtual (avatars)	2
Ser multidisciplinar, Possuir um ambiente virtual (avatars), Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais	1
Ser multidisciplinar, Possuir um ambiente virtual (avatars), Objetos multimídia interativos	1
Ser multidisciplinar, Possuir um ambiente virtual (avatars), Objetos multimídia interativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados)	1
Ser multidisciplinar, Possuir um ambiente virtual (avatars), Objetos multimídia interativos, Comunicação com outros aplicativos, Armazenar informações do usuário (banco	1
Ser multidisciplinar, Possuir um ambiente virtual (avatars), Objetos multimídia interativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	1
Ser multidisciplinar, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	4

Ser multidisciplinar, Ser colaborativo	6
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Armazenar informações do usuário (banco de dados)	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	2
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Comunicação com outros aplicativos	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Comunicação com outros aplicativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados)	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Comunicação com outros aplicativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades	2
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Comunicação com outros aplicativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	2
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Objetos multimídia interativos	2
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Objetos multimídia interativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados)	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Objetos multimídia interativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades	2
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Objetos multimídia interativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	6
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatares)	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatares), Objetos multimídia interativos	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatares), Objetos multimídia interativos, Armazenar informações do usuário (banco de dados), Ser	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatares), Objetos multimídia interativos, Comunicação com outros aplicativos	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatares), Objetos multimídia interativos, Comunicação com outros aplicativos, Armazenar informações do	12
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatares), Objetos multimídia interativos, Comunicação com outros aplicativos, Ser adaptativo (adequar-se	1
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatares), Objetos multimídia interativos, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do	4
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Possuir um ambiente virtual (avatares), Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	5
Ser multidisciplinar, Ser colaborativo, Ser adaptativo (adequar-se às necessidades educacionais do usuário)	10
Não opinaram	2
Comunicação com outros aplicativos	0
TOTAL	124

Anexo A – Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem

Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem			
REQUISITOS GERAIS VÍDEO, ÁUDIO E SOFTWARE			
Aspectos	Indicadores	Métrica	Comentários
1. Ambiente Educacional	1.1 Avalia a possibilidade de identificação do modelo de aprendizagem adotado.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
2. Pertinência ao Programa Curricular	2.1 Avalia adequação e pertinência ao contexto educacional.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
3. Aspectos Didáticos	3.1 Avalia a facilidade de uso dos aspectos motivacionais e respeito às individualidades.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
	3.2 Avalia a clareza dos conteúdos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
	3.3 Avalia a correção dos conteúdos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
	3.4 Avalia os recursos motivacionais.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
	3.5 Avalia a adequação do vocabulário de acordo com o público-alvo.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
	3.6 Avalia a carga informacional.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
	3.7 Avalia a integração dos objetos com outros recursos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
	3.8 Avalia a gestão de erros.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
4. Facilidade de Memorização	4.1 Avalia a facilidade dos usuários em memorizar informações importantes para o seu uso.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
5. Documentação do Usuário	5.1 Avalia se a documentação sobre uso e acesso ao objeto é de fácil compreensão e se os guias didáticos são eficientes.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
6. Requisito Técnico	6.1 Avalia a possibilidade de exibição na web.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> N/A	
TOTAL			
REQUISITOS ESPECÍFICOS VÍDEO			
Aspectos	Indicadores	Métrica	Comentários
1. Requisitos Técnicos	1.1 Há harmonia entre as cores, fontes, animações, vinhetas e outros recursos digitais.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	1.2 Apresenta boa captação de som.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	1.3 Apresenta boa captação de imagem.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	1.4 Utiliza formatos variados: documentários, animação, ficção entre outros.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	

2. Requisitos Pedagógicos	2.1 A trilha sonora é adequada ao tema.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.2 Aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e sequencial.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.3 Apresenta linguagem adequada ao nível do ensino proposto.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.4 Apresenta conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensinios propostos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.5 Apresenta originalidade, variedade e profundidade das estratégias de abordadas.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.6 Apresenta rigor científico dos conhecimentos transmitidos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.7 Contempla a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes regionais.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.8 Há identificação por área do conhecimento e componente(s) curricular(es).	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.9 Há identificação por nível(is) de ensino.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.10 Favorece a interdisciplinaridade.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.11 Faz referência ao universo cotidiano dos alunos, em uma perspectiva de formação e de cidadania.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.12 O programa é apresentado de forma lúdica, desafiadora e clara.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.13 Os aspectos de linguagem podem estimular o interesse dos alunos e professores.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.14 Preocupa-se com a estética aliada ao conteúdo.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.15 Recorre à exemplificação e analogias sempre que possível.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
TOTAL DOS REQUISITOS GERAIS			
TOTAL DOS REQUISITOS DE VÍDEO			
TOTAL FINAL			
REQUISITOS ESPECÍFICOS AUDIO			
Aspectos	Indicadores	Métrica	Comentários
1. Requisitos Técnicos	1.1 Apresenta adequação ao formato radiofônico.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	1.2 Utiliza formatos variados como novela, reportagens e/ ou documentários.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	

2. Requisitos Pedagógicos	2.1 Aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e sequencial.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.2 Apresenta linguagem adequada ao nível do ensino proposto.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.3 Apresenta conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensinios propostos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.4 Apresenta originalidade, variedade e profundidade das estratégias de abordadas.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.5 Apresenta rigor científico dos conhecimentos transmitidos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.6 Contempla a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes regionais.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.7 Está identificado por área(s) do conhecimento e componentes(s) curricular(es).	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.8 Está identificado por nível(is) de ensino.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.9 Favorece a interdisciplinaridade.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.10 Faz referência ao universo cotidiano dos alunos, em uma perspectiva de formação e de cidadania.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.11 O tema é apresentado de forma lúdica, desafiadora e clara. Os aspectos de linguagem estimulam o interesse dos alunos e professores.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.12 Preocupa-se com a estética aliada ao conteúdo.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
	2.13 Recorre a exemplificações e analogias sempre que possível.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
TOTAL DOS REQUISITOS GERAIS			
TOTAL DOS REQUISITOS DE ÁUDIO			
TOTAL FINAL			
REQUISITOS ESPECÍFICOS SOFTWARE			
Aspectos	Indicadores	Métrica	Comentários
1. Navegação Livre	1.1 Permite ao leitor navegar livremente pelos nós, ou seja, o leitor deve possuir o controle da sequenciação durante a utilização do software.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
2. Clareza das Informações	2.1 Enfoça apenas um conceito básico. É interessante que cada conceito seja abordado de maneira clara e, de preferência,	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	

	em uma única janela, facilitando o entendimento das informações.		
3. Facilidade de Localização das Informações	3.1 Possui mecanismos que facilitam a localização da informação. É importante que o usuário tenha informação sobre o que existe no software e como ele está organizado. Para isto é preciso que existam mecanismos que apresentem formas de localização tais como mapas globais, mapas locais, mapas de contexto, mapas de trilha, índices, entre outros.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
4. Pertinência	4.1 Avalia se o conteúdo é apresentado de forma lógica.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
5. Contextualização	5.1 Avalia se o conteúdo está adequado e coerente com a área e o nível de ensinamentos propostos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
6. Correção de Conteúdo	6.1 Avalia o rigor científico dos conhecimentos transmitidos.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
7. Múltiplas Janelas	7.1 Abre várias janelas simultaneamente, se necessário. Isto não é uma regra, pois a abertura de múltiplas janelas sobrepostas também pode confundir o leitor. Contudo, em certas situações torna-se interessante apresentar informações parcialmente sobrepostas.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
8. Facilidade de Aprendizagem da Interação	8.1 Compreender rapidamente a interação no software. A estrutura do software e sua navegação devem ser de fácil entendimento pelo usuário.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
9. Eficiência de Utilização	9.1 Navegação apenas por informações relevantes ao propósito do software. Evidenciar somente os comandos necessários.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
10. Facilidade de Retorno	10.1 Retorno fácil a localizações anteriores. Muitas vezes, durante a navegação em um software, pode ocorrer o caso onde o leitor decide seguir ligações que o conduzam a informações inesperadas e/ou indesejadas. Neste caso, o software deve possibilitar o retorno fácil.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
11. Ergonomia	11.1 Manutenção da interação e da apresentação de forma uniforme em todas as telas. A uniformidade dos recursos utilizados na navegação (ex.: botões e ícones localizados	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	

	sempre na mesma posição) permite ao usuário uma familiarização com o software de forma mais eficiente.		
12. Estética	12.1 Avalia se o objeto possui padrões de interface adequados ao conteúdo.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
13. Uso de Marcas Especiais	13.1 Utilização de marcas especiais como cores, molduras e outras para facilitar o reconhecimento do contexto em que se encontra. É interessante que, ao mudar de contexto durante a navegação pelo software, o leitor receba indicações visuais a respeito do ponto em que se encontra, facilitando a sua orientação.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
14. Utilização de Recursos Audiovisuais	14.1 Apresenta recursos audiovisuais de forma adequada.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
15. Referências	15.1 Apresentação das fontes de seu conteúdo e das informações de seu autor.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
16. Interatividade	16.1 Interação com o software. Há evidências de que o aluno aprende mais quando participa ativamente do processo de aprendizado, e não fica apenas passivamente recebendo informações.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
17. Gestão de Erros	17.1 Avalia os mecanismos que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros, e quando eles ocorrem, estes mecanismos devem favorecer a sua correção. Inclui proteção contra erros, qualidade das mensagens de erro e correção dos erros e reversão fácil das ações.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
18. Ajuda aos Usuários	18.1 Avalia a disponibilidade de auxílio.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
19. Qualidade da Informação	19.1 Avalia conteúdos corretos, fontes fidedignas, carga informacional compatível.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
20. Robustez	20.1 Avalia a resistência do objeto a interações inadequadas.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
21. Portabilidade	21.1 Funcionamento adequado em diferentes browsers.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
22. Previsão de Atualizações	22.1 Avalia se o objeto foi implementado atendendo ao padrão SCORM.	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,25 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,75 <input type="checkbox"/> 1	
TOTAL DOS REQUISITOS GERAIS			

TOTAL DOS REQUISITOS DE SOFTWARE	
TOTAL FINAL	

Quadro 3 – Instrumento para Avaliação da Qualidade de OA CCEAD/PUC-Rio

Fonte: Extraído de <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/portal/InstrAvaliacao.pdf>.