

CONTRIBUIÇÕES DA APLICAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO INTEGRADO EM INFORMÁTICA

Cleide Souza Penteado¹ e Eduardo Filgueiras Damasceno^{1*}

¹Curso de pós-graduação de Informática Instrumental aplicada à Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
cleidesouza2008@gmail.com- damasceno@utfpr.edu.br

RESUMO

O alto índice de evasão no curso técnico integrado em informática está ligado às dificuldades encontradas nas disciplinas voltadas à programação. Este artigo apresenta um estudo sobre a utilização dos jogos digitais como uma ferramenta de auxílio na disciplina de lógica de programação. Os resultados mostram aspectos

favoráveis e valida os objetivos do estudo. Nesse sentido analisa-se artigos correlatos e discute-se à inserção futura de sua aplicação no ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Educação, jogos, programação e tecnologia.

DIGITAL GAMES APPLICATION OF CONTRIBUTIONS IN PROGRAMMING LOGIC FOR EDUCATION SECONDARY EDUCATION IN INTEGRATED COMPUTER

ABSTRACT

The high dropout rate in the integrated technical course in computing is linked to the difficulties found at programming disciplines. This article presents a study on the use of digital games as a tool to aid in Logic

Programming discipline. The results show positive aspects and validates the objectives of the study. This way, related articles are analyzed and the future inclusion of its application in education is discussed.

KEY WORDS: Educations, games, programming and technology.

CONTRIBUIÇÕES DA APLICAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO INTEGRADO EM INFORMÁTICA

INTRODUÇÃO

A constante transformação mundial está focada hoje na informação e no seu acesso. As tecnologias de informação e comunicação (TIC's) representam, um caminho para a obtenção de conhecimento e possibilitam a integração de culturas e aprendizados.

De acordo com essa perspectiva, a revolução tecnológica tem atingido diversos setores inclusive a Educação. O ensino tradicional onde o professor é o centro está sendo substituído por novas perspectivas de aprendizagem onde o foco está no aluno e em como ele consegue assimilar melhor o conteúdo proposto.

As pessoas que já nasceram em meio à essa era tecnológica, denominados por Mattar (2010 apud Prensky 2005) como nativos digitais, procuram motivação, entretenimento e conhecimento. Desejam aprender e compreender, construindo no seu tempo o conhecimento desejado.

Após uma vivência de 6(seis) anos no ensino da informática em nível médio técnico, nota-se que o ensino da lógica de programação necessita de uma integração entre o aprender e o construir. Essa disciplina costuma ter altos índices de evasão e reprovação, dificultando ou até mesmo impedindo a continuidade dos alunos no curso. De acordo com o levantamento realizado pelo Centro Paula Souza, responsável pela organização curricular do curso, a evasão é altíssima e gira em torno dos 40% (quarenta por cento), e um dos motivos é a alta complexidade dos conteúdos e o foco em programação.

O presente trabalho consiste em apresentar uma forma alternativa de ensino onde o professor deixa de ser o protagonista e passa a ser o mediador, o facilitador do aprendizado, utilizando a tecnologia, presente nos jogos digitais como uma ferramenta de ensino da informática. Esse estudo visa identificar os benefícios e contribuições dos jogos digitais no ensino da informática, focando na disciplina de linguagem de programação. O estudo levará em conta o comparativo entre a didática da linguagem de programação adotada nos jogos e a utilizada na sala de aula por meio de pesquisa com diversos autores e apresentando uma análise observacional com o foco no ensino Médio Técnico Integrado em Informática, essa análise terá como premissa a utilização do jogo Code Combat, verificando assim se possui as habilidades necessárias para o auxílio na disciplina e sua possibilidade ou não de aplicação no futuro.

Este artigo analisa a experiência realizada, dividindo em seções que abordam: O uso das TIC's no processo de aprendizagem; a importância da lógica de programação no curso técnico de informática; os jogos digitais no ensino da informática; o jogo Code Combat; trabalhos relacionados; Metodologia; Resultados e discussão por meio de uma revisão bibliográfica. Por fim, a conclusão.

O USO DAS TICS NA APRENDIZAGEM

A tecnologia da Informação pode ser definida como todo recurso tecnológico e computacional destinado à coleta, manipulação, armazenamento e processamento de dados e/ou informações dentro de uma organização. (FURTADO, 2002, p.24). Visa auxiliar o processo

de tomada de decisão dentro de uma empresa onde o uso eficiente do mesmo melhora a qualidade do serviço prestado, reduzindo erros.

Essa afirmação feita por Furtado (2002, p.24) é confirmada por Souza (2008 p. 27) quando afirma que a informática é um recurso que contribui para a construção do conhecimento.

A tecnologia está ligada diretamente ao acesso à Internet, que se baseia na concepção de equipamentos Hardware – parte física, software (parte lógica). O computador, além de ser um objeto deste ambiente, ele tem a função de auxiliar o processo de resolução de problemas sendo resolvidos e, portanto, propiciando meios para o aprendizado destes conceitos. (VALENTE, 1991).

A interligação entre a tecnologia e a educação está cada vez mais evidente. Para Junior; Rapkiewicz; Delgado e Xexeo (2005, p.2351)

Na sociedade um elemento fundamental é a educação, que visa não somente capacitar o indivíduo a trabalhar com alguma das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), mas investir na criação de competências para sua atuação efetiva no mercado de trabalho, na sua formação como auto aprendiz para se adaptar a rápida mudança tecnológica e para aproveitar o conhecimento adquirido no complexo processo de tomada de decisão [...].

Junior; Rapkiewicz; Delgado e Xexeo (2005, apud Flores 2002, apud Lopes, 2004) enfatizam que “a informática deve habilitar e dar oportunidade ao aluno adquirir novos conhecimentos, facilitar o processo ensino/aprendizagem, enfim ser um complemento de conteúdos curriculares visando o desenvolvimento integral do indivíduo”. Nesse contexto há uma revolução na concepção do ensino. Os computadores podem ser usados para ensinar, conforme afirma Valente (2000). A quantidade de programas educacionais e as diferentes modalidades de uso do computador mostram que esta tecnologia pode ser bastante útil no processo de ensino aprendido.

Essa abordagem descrita por Valente (2000) confirma a tese que a tecnologia agrega valores na educação. Essa afirmação é confirmada por Almeida e Valente (1997, p.5) quando relatam que “[..] o computador passou a assumir um papel fundamental de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade da educação, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem [...]”.

Com base nesse conceito, Weber e Behrens (2010, p. 247) afirmam que a tecnologia aparece como fator inexorável e demanda um docente conhecedor dos diferentes meios de comunicação social, estar disposto a se aperfeiçoar diante das novas mídias educativas [...]. As mudanças paradigmáticas veem, ocorrendo em muitas práticas, especialmente nas escolas que precisam com urgência atender às mudanças nas linguagens e na metodologia de ensino [...]. Ser educador necessita de uma postura ampla e aberta. Weber e Behrens (2010 apud Behrens 2005, p.68) destacam que:

Paralelamente, ocorre a transição da sociedade industrial, voltada para a produção de bens materiais, para a sociedade do conhecimento, voltada para a produção intelectual com o uso intensivo de tecnologias. O processo de mudança paradigmática atinge todas as instituições, e em especial a educação e o ensino nos diversos níveis, inclusive e principalmente nas universidades. O advento dessas mudanças exige da população uma aprendizagem constante. As pessoas precisam estar preparadas para aprender ao longo da vida podendo intervir, adaptar-se e criar novos cenários.

Não obstante dessa afirmação, a estimulação da informação e a maneira didática tradicional, vem sofrendo modificações e essa evolução acontece dia a dia. Weber e Behrens (2010 apud Moran, 2005 p.20) acreditam que:

Quanto mais mergulharmos na sociedade da informação, mais rápidas são as demandas por respostas instantâneas. As pessoas, principalmente as crianças e os jovens, não apreciam a demora, querem resultados imediatos. Adoram as pesquisas síncronas, as que acontecem em tempo real e que oferecem respostas quase instantâneas. Os meios de comunicação, principalmente a televisão, vêm nos acostumando a receber tudo mastigado, em curtas sínteses e com respostas fáceis. O acesso às redes eletrônicas também estimulam a busca online da informação desejada. É uma situação nova no aprendizado.

Essas vertentes nos direcionam ao questionamento do papel do professor nesse contexto. Para Almeida e Valente (1997, p.15), “ o papel do professor deixa de ser o de “entregador” de informação para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo, de ser o receptáculo das informações para ser ativo aprendiz, construtor do conhecimento [...]. ”. Matucheski, (2008, p.10028) pensa que em virtude dessa mudança paradigmática, surgem novas necessidades e interesses dos alunos, tanto na vida profissional quanto na pessoal, o paradigma conservador passa a ser ultrapassado, não correspondendo com o perfil atual, que exige das pessoas uma postura crítica, reflexiva e produtiva.

A IMPORTÂNCIA DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA

A disciplina de lógica de programação do curso Técnico em nível médio em Informática tem como competência, o desenvolvimento e interpretação de algoritmos, fluxogramas e pseudocódigos para codificar programas. A estrutura modular, bem como as competências e habilidades de seus componentes, é respaldada pela Lei Federal 9394/96, alterada pela Lei Federal 11741/2008, indicação CEE 08/2000, Indicação CEE 108/2011, Deliberação CEE 105/2011, Resolução CNE/CEB 06/2012 e parecer CNE/CEB 11/2012 e Resolução CNE/CEB 04/2012.

Para Araújo; Demai e Gonzalez (2012) a organização curricular da habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico em Informática está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação e estruturada em 3 (três) módulos articulados.

Tendo como base a disciplina Lógica de Programação, o curso traz em sua ementa conforme o plano de curso aprovado pela portaria CETEC- 138, de 4-10-2012, publicada no Diário Oficial de 5-10-2012 – Poder Executivo – Seção I – página 38, a seguinte matriz curricular e sua carga horária, conforme (Figura 1).

MATRIZ CURRICULAR											
Eixo Tecnológico			INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO			Curso	TÉCNICO EM INFORMÁTICA				
Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Parecer CNE/CEB n.º 39/2004, Lei Federal n.º 11741/2008, Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 3, de 9-7-2008, alterada pela Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Deliberação CEE n.º 105/2011, das Indicações CEE n.º 8/2000 e n.º 108/2011. Plano de Curso aprovado pela Portaria Catec - 138, de 4-10-2012, publicada no Diário Oficial de 5-10-2012 - Poder Executivo - Seção I - página 38.											
MÓDULO I			MÓDULO II			MÓDULO III					
Componentes Curriculares	Carga Horária (horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total
I.1 – Lógica de Programação	00	100	100	II.1 – Técnicas de Orientação a Objetos	60	00	60	III.1 – Redes de Comunicação de Dados	00	60	60
I.2 – Técnicas de Programação para Internet I	00	60	60	II.2 – Técnicas de Programação para Internet II	00	60	60	III.2 – Tecnologias para Mobilidade	00	60	60
I.3 – Técnicas de Linguagens para Banco de Dados I	00	60	60	II.3 – Técnicas de Linguagens para Banco de Dados II	00	40	40	III.3 – Técnicas de Linguagens para Banco de Dados III	00	40	40
I.4 – Análise de Sistemas	00	40	40	II.4 – Desenvolvimento de Software I	00	100	100	III.4 – Desenvolvimento de Software II	00	100	100
I.5 – Gestão de Sistemas Operacionais I	00	60	60	II.5 – Programação de Computadores I	00	100	100	III.5 – Programação de Computadores II	00	100	100
I.6 – Operação de Software Aplicativo	00	60	60	II.6 – Gestão de Sistemas Operacionais II	00	60	60	III.6 – Segurança Digital	40	00	40
I.7 – Instalação e Manutenção de Computadores	00	40	40	II.7 – Empreendedorismo e Inovação	40	00	40	III.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40
I.8 – Inglês Instrumental	40	00	40	II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática	40	00	40	III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática	00	60	60
I.9 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40								
TOTAL	80	420	500	TOTAL	140	360	500	TOTAL	80	420	500
MÓDULO I Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE INFORMÁTICA			MÓDULOS I + II Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES			MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA					
Total da Carga Horária Teórica			300 horas-aula			Trabalho de Conclusão de Curso			120 horas		
Total da Carga Horária Prática			1200 horas-aula			Estágio Supervisionado			Este curso não requer Estágio Supervisionado.		

Figura 1 - Matriz Curricular -Fonte: Araújo; Demai e Gonzalez (2012)

De acordo com Gomes; Henriques e Mendes (2008 p.93), “...o ensino da linguagem de programação tem como propósito conseguir que os alunos desenvolvam as suas capacidades, adquirindo os conhecimentos necessários básicos para conceber programas capazes de resolver problemas reais simples”. É com base nessa afirmação que podemos notar a importância dessa disciplina para a progressão das demais conforme demonstrado no quadro abaixo, (Figura 2) onde consta as competências das disciplinas que envolvem a lógica de programação, segundo Araújo; Demai e Gonzalez (2012).

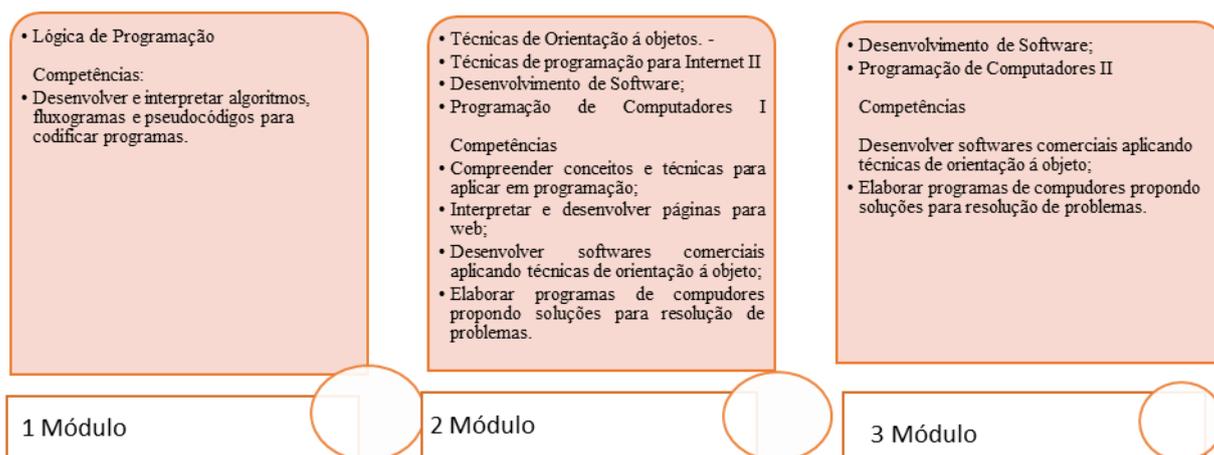


Figura 2 - Divisão das Disciplinas. Fonte: Autoria própria, 2015

Conforme foi citado nesse estudo, o Centro Paula Souza afirma que há uma grande evasão no curso de Informática, seja pela dificuldade encontrada no aprendizado da disciplina, como o seu foco em programação. Gomes; Henriques e Mendes (2008 apud Jenkins 2002) apontam várias causas do insucesso generalizado em disciplinas de programação como: baixo nível de abstração, a falta de competência de resolução de problemas e a inadequação dos métodos pedagógicos aos estilos de aprendizagem dos alunos.

Para Gomes; Henriques e Mendes (2008):

“...existe um conjunto de fatores que complicam a difícil tarefa de aprender a programar, relacionados aos métodos de estudo e a natureza específica da matéria. Relativamente aos métodos de ensino, na prática ainda não existe um verdadeiro ensino centrado no aluno...A natureza específica da maioria das disciplinas de programação, implica o ensino de muitos conceitos dinâmicos que é, normalmente, realizado através de materiais de natureza estática (apresentações projetadas, explicações verbais, diagramas, desenhos no quadro, textos, e assim por diante) não promovendo uma plena compreensão da dinâmica envolvida”.

Na Etec Professor Camargo Aranha, professores do curso de informática relatam a falta do raciocínio lógico e concentração em matérias que envolvem a programação. O alto número de informações fazem com que os alunos não consigam se concentrar em apenas uma tarefa, devido às possibilidades do que se pode encontrar na internet.

Para minimizar os problemas referidos, Gomes; Henriques e Mendes (2008 p. 96) afirmam que a solução seria o desenvolvimento e utilização de um ambiente computacional com características inovadoras de apoio à aprendizagem de programação, recorrendo a representações visuais/animação de algoritmos, micromundos de aprendizagem, entre outros.

Costa, Souza, Mendes, Obregon, Silva, Moreira e Ferreira (2015, p.182) apontam que as metodologias mais recentes estão utilizando principalmente jogos eletrônicos (conhecidos também como games) para apoiar o processo de ensino e aprendizado do pensamento computacional. Os autores citam diversos games, entre eles o CargoBot, o HardCoder, o LightBot, o Codemancer, o CodeCombat, o CodeHunt e o FightCode.

OS JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DA INFORMÁTICA

Segundo Ferreira (2009, p. 497), dentre as variadas definições encontradas, jogo, significa “ atividade física ou mental fundamentada em sistema de regras que definem a perda ou ganho. Na Educação, Costa, Souza, Mendes, Obregon, Silva, Moreira e Ferreira (2015, apud Kapp, 2013) apontam que os games podem ser entendidos como um tipo de ambiente interativo de aprendizagem.

Dantas; Macedo; Andrade; Coutinho; Cavalcante; Vasconcelos e Pereira (2013 apud Moratori, 2003) afirmam que o jogo pode ser considerado um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criatividade, responsabilidade e cooperação de crianças e adolescentes.

A maioria dessas habilidades tem sido muito pouco ensinada nas escolas e muito mais praticada pelos jovens nos momentos de lazer, em games e mundos virtuais, afirma Mattar (2010, p. 15), Harguenauer, Carvalho, Victorino, Lopes e Filho (2007, p.3) também acreditam que os jogos podem se tornar ferramentas instrucionais eficientes [...] pois aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado [...] facilitando o desenvolvimento de novas habilidades.

Um jogo educativo por computador é uma atividade de aprendizagem inovadora, na qual, as características do ensino apoiado em computador e as estratégias do jogo são integradas para alcançar um objetivo educacional específico. (FALKEMBACH, 2008 apud STAHL, 2002).

Costa, Souza, Mendes, Obregon, Silva, Moreira e Ferreira (2015 apud Herz, 1997) dividem os jogos nos seguintes gêneros: Ação, Aventura, Luta, Quebra-cabeça, RPG, Simulação, Esporte e Estratégia. Com base nesses gêneros, (Berland; Lee, 2011; Kazimoglu et al., 2012) focam nas habilidades que podem ser encontradas nos mesmos como: lógica condicional, construção de algoritmos, depuração, simulação e socialização. Morais e Falcão (2015 apud Kafai, 2006) argumentam que:

A utilização de jogos no contexto escolar pode se dar basicamente através de dois paradigmas: instrucionista ou construcionista, sendo o primeiro o mais utilizado. O paradigma instrucionista busca utilizar os jogos como “máquinas de ensinar”: as informações são passadas explicitamente ao aluno enquanto esse utiliza jogos que, em geral. Já o paradigma construcionista busca a utilização do computador como “máquina a ser ensinada”.

De acordo com Anjos (2010 apud Antunes, 1974), “ é inegável o valor do jogo na formação da personalidade e na instrução da criança e do adolescente. Além de expansão ao seu desenvolvimento intelectual e afetivo é ainda um alegre e maravilhoso “faz de conta” que o induzirá a criatividade e à execução das tarefas que irá desempenhar dentro de seu contexto escolar.

Em contrapartida, Harguenauer, Carvalho, Victorino, Lopes e Filho (2007 apud Antunes, 2000) deixam claro que “não se podem usar jogos pedagógicos sem um rigoroso cuidado e planejamento, marcado por etapas nítidas e que acompanhem o progresso dos alunos, e jamais avalie sua qualidade de professor pela quantidade de jogos que emprega, e sim pela qualidade dos jogos que se preocupou em pesquisar e selecionar”.

O planejamento pedagógico tem um alto grau de importância, segundo Mattar (2010, p.2) “ identificar o estilo de aprendizagem de um aluno significa identificar as formas como ele aprende melhor e, por consequência, como pode obter sucesso nos estudos”. Tendo em vista esses preceitos, Mattar afirma que a partir daí, é possível replanejar o currículo e o programa, a sala de aula e os ambientes virtuais de aprendizagem para ativar e manter a concentração dos alunos, gerando maior retenção do conhecimento.

De acordo com Dantas; Macedo; Andrade; Coutinho; Cavalcante; Vasconcelos e Pereira (2013, p. 920), há anos os altos índices de evasão e reprovação nas disciplinas iniciais de programação têm despertado o interesse e a preocupação de pesquisadores e educadores em todo o mundo.

Essa afirmação é enfatizada por Junior; Rapkiewicz; Delgado e Xexeo (2005, p.2352) “os cursos de computação e informática são compostos de diferentes e interligadas áreas de conhecimento desenvolvendo diferentes competências, habilidades e conhecimentos tanto na área básica quanto na área tecnológica”. Entre essas competências, a mais difíceis de serem desenvolvidas estão relacionadas com o desenvolvimento de algoritmos e programas.

O plano de curso para a habilitação Profissional Técnica de Nível Médio em Informática, desenvolvido pelo Centro Paula Souza, evidencia a importância da criação de métodos, procedimentos e profissionais capacitados para suprir as necessidades mercadológicas atuais e futuras tendo em vista as dificuldades detectadas nesse curso.

Para Almeida, Costa, Silva, Paes, Almeida e Braga (2002, p. 2) “ a atividade de programação é entendida como a construção de um mecanismo para resolução de um determinado problema, onde busca-se a elaboração de um conjunto de ferramentas

computacionais que auxiliem as fases de compreensão de problemas e planejamento de sua solução”.

Com essa perspectiva, Junior; Rapkiewicz; Delgado e Xexeo (2005, p. 2354) levanta a seguinte questão: “ [...] existem diversos ritmos de aprendizagem. Como ministrar atendimento individual, respeitando individualidades e, ao mesmo tempo, buscar trabalho cooperativo? Essa questão é sanada por Gomes, Henrique, Mendes (2008 apud Dijkstra, 1989) quando dizem que, a aprendizagem de programação requer um treino intensivo em resolução de problemas, envolvendo competências de diversas áreas para obter um pequeno retorno.

Gomes, Henrique, Mendes (2008, p. 95) deixam claro que “ relativamente aos métodos de ensino, na prática ainda não existe um verdadeiro ensino centrado no aluno para eles o ensino requer mudanças:

Relativamente aos métodos de estudo adotados pelos alunos são também desejáveis diversas mudanças. Os alunos estão frequentemente habituados a disciplinas às quais é possível ser bem-sucedido através de abordagens de estudo baseadas em leituras sucessivas, memorização de fórmulas e uma certa mecanização de procedimentos. Porém, a programação impõe um estudo bastante diferente, exigindo prática intensiva, uma verdadeira compreensão dos assuntos e reflexão.

Essa abordagem e a problematização do método de ensino é citada por Rapkiewicz, Falkembach, Seixas, Rosa, Cunha e Klemann (2006, p. 4) quando concluem que:

A chamadas barreiras da aprendizagem, ou seja, as dificuldades na aprendizagem de Algoritmos ocorrem por falta de um método de ensino adequado para essa disciplina, de material didático inovador e de pressupostos pedagógicos que, no ensino desse conteúdo partem do abstrato para o concreto. Para a compreensão das operações realizadas pela máquina, exige-se um grande esforço cognitivo do professor para explicar e para o aluno abstrair e entender como ocorrem internamente essas operações até chegar ao resultado esperado. O ensino de Algoritmos na maioria das Instituições se dá através de aulas convencionais e essas não privilegiam o que se faz necessário para a aprendizagem desse conteúdo. São necessárias ações pedagógicas voltadas à aprendizagem para resolução de problemas.

Alinhar os jogos digitais com o aprendizado de lógica de programação é uma alternativa eficaz no aprendizado. Rapkiewicz, Falkembach, Seixas, Rosa, Cunha e Klemann (2006 apud Johnson, 2005) comparam a maneira como os jogadores pensam com a forma com que os programadores pensam quando escrevem um código: uma série de instruções aninhadas com múltiplas camadas.

Para Almeida, Costa, Silva, Paes, Almeida e Braga (2002, p.3) “uma alternativa para o problema citado é colocar disponível aos alunos iniciantes, ambientes de programação (desde o editor de programa, ferramentas para depuração, até a linguagem) uma boa carga de simplicidade e interatividade.

Com base nessa afirmação, Rapkiewicz, Falkembach, Seixas, Rosa, Cunha e Klemann (2006, p. 4) concluem que, o algoritmo está presente implicitamente no jogo e no modo como os alunos pensam no jogo, só que o aluno não consegue enxergá-lo explicitamente. Acreditam que através dos jogos os alunos se sentem mais motivados no desenvolvimento das tarefas, e conseqüentemente desenvolvem o raciocínio.

O JOGO CODE COMBAT

Segundo o site rescola e o imaster, o CodeCombat é um game gratuito e de código aberto que ensina JavaScript, uma das linguagens de programação mais utilizadas na web. Lançado em 2013, o jogo ainda está em desenvolvimento e o time por trás de sua criação o tornou completamente open source, permitindo que os usuários criem suas próprias fases. Na (Figura 3) é possível verificar a equipe de criação e na (Figura 4), a tela inicial do jogo.



Figura 3 Criadores do CodeCombat . Fonte: <https://codecombat.com/about>



Figura 4 - Tela inicial. Fonte: <https://codecombat.com/>

Encontrado através do endereço <http://codecombat.com/>, o jogo tem como premissa a aprendizagem por meio de uma mecânica simples onde ao lado do campo de jogo há um editor de código. O game vai oferecendo orientações sobre como escrever o código, quais funções utilizar e qual a sintaxe correta para que os personagens atinjam cada objetivo e

avancem de fase. Com o passar das fases o jogo vai ficando mais complexo. O jogo é ideal por introduzir seus conceitos de forma gradativa. Conforme ilustra a (Figura 5).

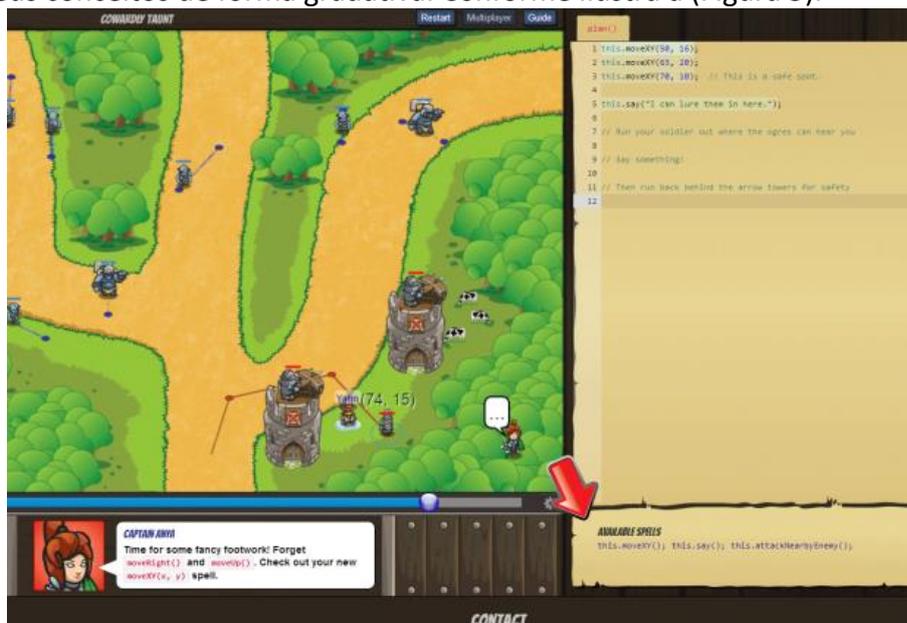


Figura 5 - Demonstração do jogo 1. Fonte: <https://codecombat.com/>

Costa, Souza, Mendes, Obregon, Silva, Moreira e Ferreira (2015, p.200) apontam que, dentre os diversos recursos existentes no jogo, destacam-se: a escolha de personagens, o acúmulo de pontos para avançar de nível, a compra de itens e equipamentos e a possibilidade de desafiar jogadores reais. Enfatizam que, o fato de usarem linguagens de programação convencionais, possibilita ao jogador aprender a sintaxe de diversas linguagens, criar algoritmos e depurar códigos com seus mecanismos de correção de erros. Pode ser usado para ensinar programação para jovens e iniciantes, além de ser um ótimo passatempo para os mais experientes.

TRABALHOS RELACIONADOS

Os jogos são ferramentas que auxiliam na construção do conhecimento. Com base nessa afirmação, diversos autores presentes em Simpósios e Congressos, como o SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática), WEI (Workshop sobre Educação em Computação) e SBC (Sociedade Brasileira de Computação) analisam essa constante evolução. No trabalho cujo tema era "Uma abordagem gamificada para o ensino de programação orientada a objetos", Figueiredo, Ribeiro, Souza e Ângelo (WEI, 2015) propõem essa abordagem gamificada com o objetivo de engajar e motivar os alunos, apresentando o design de um jogo e a experiência da sua aplicação na disciplina de Algoritmos III. Esse trabalho proposto tem como público alvo alunos da disciplina de algoritmos III do curso de bacharelado em Sistemas da Informação e é necessário para seu funcionamento acesso à internet e a plataforma AVA (moodle).

Neto, Santos, Souza e Santos (WIE, 2013) em seu trabalho sobre jogos educacionais como ferramenta de auxílio em sala de aula, propõem promover a utilização de jogos digitais para um melhor aproveitamento dos conteúdos abordados introduzindo conhecimentos

básicos de lógica de programação e fomentando o trabalho em equipe utilizando uma ferramenta chamada Game Maker. O público alvo do trabalho realizado por esses autores são as escolas estaduais. O projeto busca a implementação em outras escolas e necessita de conexão com a internet. Nesse contexto, Moraes e Falcão (2015) no seu trabalho sobre processos participativos de desenvolvimento de jogos digitais em contextos escolares, tem como objetivo discutir desafios de inserção do pensamento computacional no currículo escolar atrelada à aplicação construcionista de jogos digitais por meio de metodologias participativas, visando possibilitar uma aprendizagem mais autônoma, dialoga e divertida. O público alvo dessa proposta é o ensino médio e procura abordar alternativas para inserção do pensamento computacional a longo prazo.

Dentre os demais artigos relacionados estão o de Campos, Gardiman e Madeira (WEI, 2015), cujo projeto propõem uma ferramenta gamificada de apoio à disciplina introdutória de programação. Seu objetivo é mostrar o desenvolvimento de uma ferramenta gamificada Kodesh de auxílio à prática de programação onde discorre sobre a ferramenta, sua avaliação por parte dos alunos e comportamentos observados nos alunos durante o seu uso ao longo de cinco semestres. Esse jogo só foi testado no ensino superior. Andrade e Canese (SBIE, 2013), discursaram sobre um sistema de web gamificada para a aprendizagem de lógica formal. O trabalho apresentado tem como proposta um projeto de sistema com as características de gamificação denominado Elementar. Utiliza elementos de jogos para promover o engajamento e a motivação dos alunos. Sua limitação está em apenas possuir uma análise quantitativa e necessitar de conexão com a internet e auxílio de um professor.

O projeto Grubibots educacional: o jogo para o ensino de algoritmos na educação básica, é o tema proposto pelo trabalho de Oliveira, Bettio, Rodarte, Braz e Ferrari (CBIE, 2014). Esse projeto propõem o desenvolvimento de um jogo educacional para o ensino de algoritmos na educação básica, o qual possui como ferramenta de apoio a robótica. Pode ser usado em qualquer plataforma e ainda está em fase de teste. Dantas, Macedo, Andrade, Coutinho, Cavalcante, Vasconcelos e Pereira (SBIE, 2014) descreve um jogo de aventura para motivar e desafiar os alunos, oferecendo oportunidades de evoluir ao longo das fases à medida que praticam seus conhecimentos de programação, para isso criaram o Robotimov para combinar desafios em níveis cognitivos. Utiliza a linguagem Python.

Silva, Medeiros e Aranha (SBIE, 2014) investigam a eficácia do uso de jogos digitais como ferramenta de auxílio para o processo de ensino aprendizagem de programação através de uma revisão da literatura. Falcão, Leite e Tenório (SBIE, 2014) buscam uma ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. Esse estudo propõe uma plataforma de apoio ao estudante que utiliza conceitos de gamificação e de elementos de design de jogo, visando a criação de um ambiente que estimule o interesse e a atenção do aluno fora da sala de aula e ao mesmo tempo o incentive a continuar aprendendo. Enfim, Vahldick, Mendes, Marcelino, Hogenn e Schoeffel (WEI, 2015) descrevem em seu artigo um jogo sério para o aprendizado introdutório de programação e sua experimentação com uma turma de 16 anos. O jogo abrange os assuntos de sequenciamento de ações, variáveis e condicionamento.

É possível, através dessa análise identificar argumentos semelhantes que direcionam e complementam o estudo e objetivo desse artigo.

METODOLOGIA

Diante das características apresentadas nos trabalhos correlatos, esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa sob uma perspectiva exploratória e observacional, cujo objetivo é analisar três conceitos que, segundo a pesquisa realizada pelo projeto New Media Literacies (NML), desenvolvido no Massachusetts Institute of Technology (MIT), abordado no livro Games e Educação (2010, p.14) retratam fazer parte das habilidades e competências necessárias para que os jovens possam participar adequadamente do mundo de hoje, são elas: o espírito de jogador: que analisa a capacidade de explorar o ambiente a fim de resolver problemas; a cognição distribuída: que analisa a habilidade de interagir significativamente com ferramentas que ampliam capacidades mentais e a visualização, que analisa a habilidade de interpretar e criar representações de dados para exprimir ideias, encontrar padrões e identificar tendências. Essas três características buscarão identificar a absorção dos conteúdos aplicados em sala de aula por meio do jogo CodeCombat e sua ajuda no raciocínio lógico.

A pesquisa será realizada na Etec Professor Camargo Aranha, com alunos do Ensino técnico integrado ao médio de informática. A condução da pesquisa ocorrerá da seguinte maneira: (1) seleção do jogo; (2) formulação do questionário avaliativo; (3) resultados da análise e comparação com demais estudos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de verificar os resultados da experiência da utilização dos jogos educativos na disciplina de lógica de programação no ensino médio integrado em informática, utilizou-se dados, coletados dos três módulos do ensino. Através de uma análise observacional, tendo como premissa os 10 (dez) minutos em que o público estudado teve contato com o jogo, notou-se a curiosidade e a busca do aprendizado. A pesquisa teve como público 100% de alunos do curso técnico integrado ao médio de informática onde, de acordo com o gráfico apresentado na (Figura 6), constam a presença dos três módulos.

3) Aluno de qual módulo?



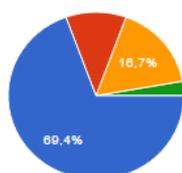
Figura 6 –Gráfico com resultado dos módulos. Autoria própria 2015

A capacidade de explorar o ambiente a fim de resolver o problema proposto fica evidente. Cerca de 97,2% dos participantes encontraram ferramentas que os auxiliaram a resolução do que foi solicitado no jogo, assim como cerca de 88,9% acreditam que os gráficos, o ambiente e a interação motivam o desenvolvimento das tarefas. Os resultados apresentados enfatizam o poder de visualização e cognição. A busca por conhecer o desconhecido, enfrentar e associar conhecimentos. A maioria dessas habilidades tem sido pouco ensinada nas escolas

e muito mais praticadas nos momentos de lazer, em games e mundos virtuais, segundo Mattar, 2010.

De acordo com os resultados da pesquisa, 77,8% do público pesquisado é do sexo masculino, jovens entre 15 a 20 anos. Cerca de 78,8% costumam jogar pela internet. Entre os jogos mais acessados estão: o Counter Strike, o Dota 2, Gta V, Hearthstone e o League of Legends, em contrapartida, 22,2% não costumam jogar. Com relação aos jogos educativos, 80% conhecem algum jogo, porém apenas 69,4% já jogaram, conforme demonstrado na (Figura 7).

8) Você conhece algum jogo educativo? Já jogou algum?

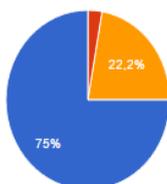


Sim, já joguei.	25	69.4%
Sim, mais nunca joguei.	4	11.1%
Não	6	16.7%
Outros	1	2.8%

Figura 7 - Gráfico de resultados jogos. Autoria própria 2015

O jogo apresentado era desconhecido da maioria do público, apenas 3 pessoas (8,3%) o conheciam. Aproximadamente 75% o acharam fácil e interativo e 94,4% acreditam que auxiliam no aprendizado, conforme gráficos apresentados nas (Figura 8 e Figura 9).

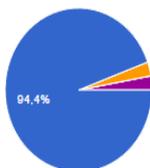
15) O jogo para você, respeitando o seu aprendizado na disciplina de lógica de programação, é considerado:



Fácil	27	75%
Difícil	1	2.8%
Razoável	8	22.2%
Outros	0	0%

Figura 8 - Gráfico com resultado a respeito dos jogos. Autoria própria 2015

16) Nesses 10 minutos de análise do jogo e interação, o que achou? Acredita que os jogos podem auxiliar no aprendizado?

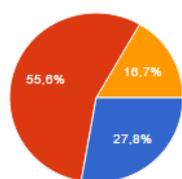


Jogo interativo, acredito que os jogos podem ajudar no aprendizado.	34	94.4%
Jogo interativo, porém não acredito que os jogos possam auxiliar no aprendizado.	0	0%
Não gostei do jogo, mais acredito que os jogos possam auxiliar no aprendizado.	1	2.8%
Não gostei do jogo e acredito que não auxilie no aprendizado	0	0%
Outros	1	2.8%

Figura 9 - Gráfico com a análise do jogo e interação. Autoria própria 2015

É importante frisar que, em relação à disciplina, 55,6% não encontram dificuldade na aula expositiva, porém cerca de 91% acreditam que a prática auxilia no aprendizado, conforme gráficos apresentados nas (Figura 10 e Figura 11).

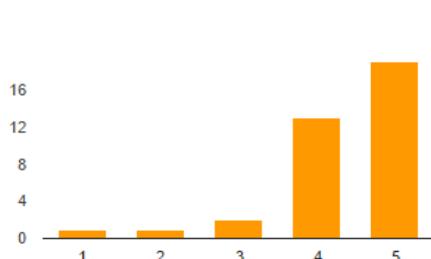
10) Com relação a disciplina de lógica de programação, você encontra alguma dificuldade na aula expositiva?



Sim	10	27.8%
Não	20	55.6%
Outros	6	16.7%

Figura 10 – Gráfico com resposta sobre aula expositiva. Autoria própria 2015

11) O quanto a prática auxilia na obtenção do aprendizado?



pouco: 1	1	2.8%
2	1	2.8%
3	2	5.6%
4	13	36.1%
5	19	52.8%

Figura 11 - Gráfico com resposta sobre prática e aprendizado. Autoria própria 2015

Quase a totalidade dos entrevistados acreditam que os jogos podem auxiliar na aprendizagem da disciplina, o que evidencia e concretiza o objetivo da pesquisa.

Analisando concomitantemente os trabalhos relacionados, nota-se que em todos, o objetivo é promover uma melhor assimilação do conteúdo, sendo através da aplicação dos jogos ou os construindo, visando motivação, engajamento e aprendizado. O trabalho apresentado difere dos estudados por analisar um público jovem do curso médio integrado, onde o aprendizado se solidifica e tem uma grande importância para o avanço da formação. O ensino médio integrado ao técnico precede ao superior, por esse motivo focar na melhor forma de aprender e assimilar o conhecimento nessa fase da educação, é fundamental.

CONCLUSÃO

Aprender a aprender é um grande desafio e ferramentas que auxiliem esse processo é o objetivo de professores e alunos. Assim, neste trabalho foi apresentado um estudo que analisou a utilização dos jogos digitais como auxílio na disciplina de lógica de programação no ensino técnico integrado em informática. O objetivo era identificar se essa premissa era verdadeira e com base nos resultados apresentados, foi possível constatar a veracidade do estudo. Ficou evidente que o conhecimento adquirido pode ser aplicado em tarefas interativas e desafiantes em que a teoria deve ser aliada à prática. O paradigma em que o professor é o centro do conhecimento é substituído pela mediação. É preciso se adequar ao aluno. O estudo comprovou que na prática, é possível identificar dificuldades, motivar a obtenção de conhecimentos mais amplos, trabalhar em equipe, explorar ambientes através da interação e análise.

O ensino Técnico integrado é uma nova realidade das Escolas técnicas. Formar profissionais atualizados e diferenciados é o objetivo. Tendo em vista esse aspecto, esse estudo ao mesmo tempo que complementa os de trabalhos correlatos, se sobrepõem por apresentar ferramentas gratuitas e de fácil acesso presente em jogos para um público jovem que faz o intermédio entre a fase infantil e adulta o que é de grande importância pois, trabalhar a base, melhorar a forma de assimilação é fundamental e de grande contribuição. Nesse sentido, tais resultados fornecem uma alternativa para futuras aplicações do jogo ou análise de outros na disciplina, fomentando uma maior proximidade entre professores e alunos, capacitando-os na mediação do aprendizado.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Jefferson O.; CANESE, Marta. “Um Sistema web gamificada para a aprendizagem lógica formal”. In: Anais: SBIE- XXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. 2013.
- ALMEIDA, Fernando José de; VALENTE, José Armando. “Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: A questão da formação do professor”. Revista Brasileira de Informática na Educação. São Paulo – PUC-SP, n.1, 1997.
- ALMEIDA, Eliana S. De; COSTA, Evandro de B.; SILVA, Klebson dos S.; PAES, Rodrigo de B.; ALMEIDA, André Atanásio M; BRAGA, Julian D. Herrera. “AMBAP: Um ambiente de apoio ao aprendizado de programação”. Iniciação Científica- Universidade Federal de Alagoas (TCI/UFAL), 2002.
- ANJOS, André Gustavo Cosme dos. O que é jogo? Webartigos.com – Publicação de artigos e monografias. 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/o-que-e-jogo/52346/>> Acesso.
- ANTUNES, Celso. “Ludopedagogia: guia didático para prática de ensino e metodologia”. São Paulo. Ed. Do Brasil, 1974.
- ANTUNES, C.O. “Jogo e o brinquedo na escola”. In. SANTOS, S.M.P. Brinquedoteca a criança, o adulto e o lúdico. Petrópolis, Vozes, 2000
- ARAÚJO, Almério Melquíades de; DEMAI, Fernanda Mello; GONZALEZ, Luiz Eduardo Fernandes. Plano de Curso para Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico em Informática. 2012.
- BEHRENS, M. A. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Campinas: Papirus, 2005a .
- BERLAND, M.; LEE, V. R. Collaborative Strategic Board Games as a Site for Distributed Computational Thinking. International Journal of Game-Based Learning, v.1, n.2, p.65-81, 2011. Disponível em: <<http://services.igiglobal.com/resovedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/ijgbl.2011040105>>. Acesso em 31/07/2015.
- CAMPOS, André; GARDIMAN, Renato; MADEIRA, Charles. Uma ferramenta gamificada de apoio à disciplina introdutória de programação. In: 23º WEI - WORKHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 2015.

COSTA, Sérgio Souza; SOUZA, Spartacus Silva; MENDES, Leonardo C.C.; OBREGON, Rosane de F. A.; SILVA, Luzia Emanuelle R. V. Da; MOREIRA, Evaldinolia, Gilbertoni; FERREIRA, Jeane Silva. Um estudo exploratório dos games para introdução ao pensamento computacional. Capítulo 7 do Livro: Hiperfídia e Interdisciplinaridade na geração do conhecimento. P. 182-208. 2015.

DANTAS, Vanessa F.; MACEDO, Eline R. de; ANDRADE, José Raul B.; COUTINHO, Danilo Raniery A.; CAVALCANTE, Ahemenson F.; VASCONCELOS, Thiago G.; PEREIRA, Ellen de S. Combinando desafios e aventura em um jogo para apoiar a aprendizagem de programação em vários níveis cognitivos. In: Anais: SBIE- XXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. 2013.

DIJKSTRA, Edsger W. (1989). On the Cruelty of really Teaching Computing Science. In Communications of ACM, Issue 12, Vol. 32, p.1398-1404.

FALCÃO, Adair P.; LEITE, Maici D.; TENÓRIO, Marcos M. Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. In: CBIE – III CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO. SBIE – XXV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2014.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. O lúdico e os jogos educacionais. Universidade Federal do rio Grand do Sul – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. 2009. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf> Acesso.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Mini Aurélio. O dicionário da Língua Portuguesa. 7. ed. Curitiba: Ed. Positivo, p. 497. 2009.

FIGUEIREDO, Karen da Silva; RIBEIRO, Jivago Medeiros; SOUZA, Raphael; ANGELO, Vinícius Raniero. Uma abordagem gamificada para o ensino de programação orientada a objetos. In: 23º WEI - WORKHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 2015.

FLORES, A.M. (2002) “A Informática na educação: uma Perspectiva Pedagógica”. Monografia – Universidade do Sul de Santa Catarina (1996). Disponível em: [http://www.hipernet.ufsc.br/foruns/aprender/docs/monogr.htm\(nov/2002\)](http://www.hipernet.ufsc.br/foruns/aprender/docs/monogr.htm(nov/2002)).

FURTADO, Vasco. Tecnologia e gestão da informação na segurança pública. São Paulo: Garamond, p.24, 2002.

GOMES, Anabela; HENRIQUES, Joana; MENDES, António José. Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores. In Educação, Formação & Tecnologias. vol. 1, p. 93-103, maio 2008. Disponível em <http://eft.educom.pt>.

HANGUENAUER, Cristina Jasbinscheck; CARVALHO, Fabrícia Silva de; VICTORINO, Ana Lúcia Quental; LOPES, Marise Castello Branco Altro; FILHO, Francisco Cordeiro. Uso de Jogos na Educação Online: a Experiência do LSTEC/UFRJ. Revista Educação Online. V. 1, n.1, janeiro/abril de 2007.

HERZ, J. C. Joystick nation: how videogames ate our quarters, won our hearts, and rewired our minds. Boston: Little, Brown and Company, 1997.

IMASTERS, disponível em:<http://imasters.com.br/desenvolvimento/tres-maneiras-divertidas-de-desenvolver-suas-habilidades-de-programacao/?trace=1519021197&source=home>

JENKINS, T. (2002). On the difficulty of learning to program. In Proceedings of 3rd anual LTSN_ICS Conference (Loughborough University, United Kingdom, August 27-29, 2002). The Higher Education Academy, p. 53-58.

JOHNSON, S. Surpreendente!: a televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes. Rio de Janeiro: Elsevier. 2005.

JUNIOR, José Carlos Rocha Pereira; RAPKIEWICZ, Clevi Elena; DELGADO, Carla; XEXEO, José , Ricardo Miranda. Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio: p.2351-2362, 2005.

KAFAI, Y.B. Playing and making games for learning. In: GAMES AND CULTURE, V.1, n.1, pages 36-40. 2006.

KAPP, K. M. The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas Into Practice. New York, USA: John Wiley, 2013.

KAZIMOGLU, C.; KIERNAN, M.; BACON, L.; MACKINNON, L. Learning programming at the computational thinking level via digital game-play. Procedia Computer Science, nv. 9, n. 0, p. 522-531, 2012. Elsevier Masson SAS. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877050912001779>. Acesso em: 31/07/2015.

LOPES, J.J. (2004) "A introdução da informática no ambiente escolar". Disponível em: [http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigosjunio.htm\(dez/2004\)](http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigosjunio.htm(dez/2004)).

MATTAR, João. Games em Educação. Pearson. São Paulo v.1, p.14-16, 2010.

MATUCHESKI, Franciele Luci. Os papéis dos professores dentro dos paradigmas educacionais. PUCPR. P. 10028, 2008. Disponível em < http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/378_162.pdf>.

MORAIS, Dyego Carolos Sales de; FALCÃO, Taciana Pontual. Processos participativos de desenvolvimento de jogos digitais em contextos escolares. In: CEIE – 4º DESAFIE- WORKSHOP DE DESAFIOS DA COMPUTAÇÃO APLICADA À EDUCAÇÃO. São Paulo, 2015.

MORATORI, P., Porque utilizar jogos educacionais no processo de ensino aprendizagem? Rio de Janeiro, 2003.

MORAN, J. M. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Campinas: Papyrus, 2005.

NETO, Sebastião Rogério da Silva; SANTOS, Higor Ricardo M.; SOUZA, Anderson Alves de; SANTOS, Wilk Oliveira dos. Jogos educacionais como ferramenta de auxílio em sala de aula. In II CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE) e. XIX WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE).2013. São Paulo.

OLIVEIRA, Gabriela A.A. de; BETTIO, Raphael W. de; RODARTE, Ana P.M.; BRAZ, Jussara E.; FERRARI, Fernanda B. Grubibots educacional: jogo para o ensino de algoritmos na educação básica. In: CBIE – III CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO. SBIE – XXV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMATICA NA EDUCAÇÃO, 2014.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, v.9, n.5. MCB University Press. Out. 2005. Disponível em: < <http://marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>.

RAPKIEWICZ, Clevi Elena; FALKEMBACH, Gilse; SEIXAS, Louise; ROSA, Núbia dos Santos; CUNHA, Vanildes Vieira da; KLEMMANN, Miriam. Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e programação associadas ao uso de jogos educacionais. CINTED – UFRGS. V.4, n.2, 2006.

RESCOLA, disponível em : <http://rescola.com.br/codecombat-um-site-onde-as-criancas-aprendem-a-programar-lutando-contra-ogros/>

SILVA, Thiago Reis da; MEDEIROS, Taina Jesus; ARANHA, Eduardo Henrique da S. Jogos digitais para ensino e aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. In: CBIE – III CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO. SBIE – XXV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMATICA NA EDUCAÇÃO, 2014.

SOUZA, Mari Andrade de. Informática na educação especial, desafio e possibilidade tecnológica. Curitiba: Artigo Científico. p.6-12, 2008.

STAHL, M. M. Ambientes de ensino-aprendizagem computadorizados: da sala de aula convencional ao munda da fantasia. São Paulo: Cortez, 2002.

VAHLDICK, Adilson; MENDES, Antônio José; MARCELINO, Maria José; HOGENN, Maciel; SCHOEFFEL, Pablo. Testando a diversão em um jogo sério para o aprendizado introdutório de programação. In: 23º WEI - WORKHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 2015.

VALENTE, José Armando. Liberando a mente: computadores na educação especial. Campinas: UNICAMP, 1991.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na educação. Núcleo de Informática Aplicada à Educação: NIED/UNICAMP, 2000.

WEBER, Maía Amélia Leite; BEHRENS, Mailda Aparecida. Paradigmas educacionais e o ensino com a utilização de mídias. Revista Intersaberes. Curitiba, a.5, n.10, p.245-270, jul./dez.2010.