

MESTRADO

GISELLE CAZETTA

**Game Digital, brinquedo de aprender:
O caso Counter Strike e o ensino da
disciplina Redes de Computadores.**

2007



**UNIVERSIDADE
Estácio de Sá**

Secretaria de Vestrado – Campus Rebouças
Rua do Bispo 89, Bl J, 8º andar – Rio Comprido
20261-063 - Rio de Janeiro, RJ
Tels.: (0xx21) 2503-7025

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

GISELLE CAZETTA

Game Digital, brinquedo de aprender: O caso Counter Strike e o ensino da disciplina Redes de Computadores.

Dissertação apresentada à Universidade Estácio de Sá como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação.
Orientadora Prof^a. Dr^a Lina Cardoso

Rio de Janeiro
2007

GISELLE CAZETTA

Dissertação apresentada à Universidade Estácio de Sá como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA:

Prof^ª. Dr^ª Estella D'alva Benaion Bohadana
Universidade Estácio de Sá – UNESA - RJ

Prof^ª. Dr^ª Lina Cardoso Nunes
Universidade Estácio de Sá – UNESA - RJ

Prof. Dr. Rogério Junior Correia Tavares
Centro Universitário SENAC - SP

Rio de Janeiro
2007

Aos meus pais, Gilberto e Isabel; meu amado e doce companheiro Sergio; e meus irmãos, Emerson e Fabiana.

AGRADECIMENTOS

À querida orientadora, Professora Lina Cardoso, pela confiança e incentivos constantes. Sua orientação foi fundamental para que eu conquistasse esse momento;

Aos alunos de Rede de Computadores que viabilizaram a realização deste trabalho;

As amigas e parceiras de mestrado Isabel, Lana e Susan. Cheguei atrasada ao nosso brinde, mas cá estou para completar nossa caminhada;

À amiga Márcia, pela paciência, humor e apoio ao longo dessa caminhada;

Ao Professor Tarso Alves-Mazotti, pelos elucidativos questionamentos filosóficos. Eu penso, mas graças a você sei que existo;

A Professora Alda Alves-Mazotti, por acreditar e compreender um peixe fora do aquário, no caso uma Informata em Educação;

Aos professores do Mestrado em Educação da Estácio de Sá, pela atenção dedicada;

Aos Funcionários da Pós-graduação, pelo sorriso e companheirismo ao longo do curso;

Finalmente, meu agradecimento especial ao meu doce e amado Sergio Guedes. Sua experiência, sua dedicação e carinho, principalmente nos momentos finais ficarão eternizados em meu coração como a mais sincera e verdadeira prova de amor. Sem você não seria possível à realização deste sonho. Cheguei aqui porque tive um grande homem ao meu lado. *“...Deixa eu dizer que te amo, deixa eu gostar de você, isto me acalma faz bem a alma...”*

“Há pensamentos que são orações. Há momentos nos quais, seja qual for a posição do corpo, a alma está de joelhos.”

(Victor Hugo)

RESUMO

CAZETTA, G. Game Digital, brinquedo de aprender : O caso Counter Strike e o ensino da disciplina Redes de Computadores. Dissertação (Mestrado em Educação). 94 f. Universidade Estácio de Sá - UNESA. Rio de Janeiro, RJ. 2007

O objetivo deste estudo foi analisar a utilização de games digitais em seu formato original, em sala de aula como artefato educacional. A metodologia adotada foi o estudo de caso, aplicando-se o game digital *Counter Strike*, em uma disciplina eminentemente técnica, denominada Redes de Computadores, no curso de Engenharia da Computação, como abordagem metodológica de ensino. O caso é descrito, de acordo com os dados consolidados no cenário de pesquisa, tendo em vista, os participantes, os desafios e limitações ocorridos durante o uso do game no percurso da disciplina como auxiliar na compreensão do tópico de conteúdo dispositivo de rede, da disciplina em foco. É relatado como foi feita a inserção do game no conteúdo tradicional da disciplina e apresentado como foi possível sair da operatividade do currículo fechado para o enfoque interativo, possibilitado pelo uso do game digital dentro de sala de aula. São analisados com dados estatísticos da atividade como o game pode ser utilizado em sua forma tradicional em sala de aula, propiciando um ambiente de aprendizagem colaborativa e significativa para os alunos.

Palavras Chave: Games Digitais, Aprendizagem Colaborativa, Ciberespaço.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the use of digital games in its original format, in classroom as educational tool. The adopted methodology was the Case Study, using the digital game Counter Strike, in a class eminently technique, called Computer Networks, of the Computing Engineering B. Sc., as methodological approach of education. The case is described, in accordance with the data consolidated in the research scene, in a point of view of the participants, the challenges and limitations occurred during the use of the game in the class period as a tool to assist the understanding of the content topic about net device. It is related how the insertion of the game in the traditional content was made, and presented how it was possible to move from operational way of the closed curriculum to the interactive approach, made possible the use of the digital game in a classroom. The use of game in traditional way in classroom to promote an environment of collaborative and significant learning for the pupils are analyzed from statistical data obtained from activity lab,

Words Key: Games Digital, Colaborativa Learning, Ciberespaço.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Laboratório e Rack de equipamentos	58
Figura 2: Cenário Desert Eagle (de_dust) do <i>Counter Strike</i> half life (a) e <i>Counter Strike</i> Source (b)	60
Figura 3: Alunos do 8 ^o e 4 ^o períodos	61
Figura 4: aluno utilizando equipamento pessoal durante a atividade.....	64
Figura 5: Roteiro da atividade.....	65
Figura 6: arquiteturas propostas.....	65
Figura 7: momento de debate sobre os problemas e aspectos encontrados	65
Figura 8: discussão sobre os dados capturados durante uma rodada de jogo	66
Figura 9: tela de configuração do servidor CS	69
Figura 10: interface do monitor do servidor CS	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tipos de jogos preferidos pelos alunos.....	67
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características do curso de Engenharia de Computação	29
Tabela 2: Ementa da disciplina Redes de Computadores	31
Tabela 3: Características e formas de compromisso dos jogadores com o game digital	53
Tabela 4: Caracterização do laboratório.....	58
Tabela 5: Características dos participantes	61
Tabela 6: Plano de aula para disciplina Redes de Computadores com o CS	62
Tabela 7: Jogo preferido pelos alunos	67
Tabela 8: questões categorizadas	76

LISTA DE SIGLAS

CNE	–	Conselho Nacional de Educação
CS	–	Counter Strike
IES	–	Instituição de Ensino Superior
LAN	–	Local Area Network
LDB	–	Lei de Diretrizes e Bases
MAN	–	Metropolitan Área Network
MEC	–	Ministério da Educação
SOBEU	–	Sociedade Barramanense de Ensino Superior
TCP/IP	–	Transmission Control Protocol
UBM	–	Centro Universitário de Barra Mansa
UNEB	–	Universidade Estadual da Bahia
WAN	–	Wide Area Network
OSI	–	Open System Interconnection

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	13
1.2	OBJETIVO GERAL E QUESTÕES DE ESTUDO.....	22
2	METODOLOGIA DE PESQUISA	25
2.1	O ESTUDO DE CASO	25
2.2	DESCRIÇÃO DO CASO	28
2.3	DESCRIÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA	28
2.3.1	Local.....	28
2.3.1.1	Breve histórico da instituição	28
2.3.1.2	O curso de Engenharia da Computação	29
2.3.1.3	Objetivos do Curso.....	30
2.4	A DISCIPLINA REDES DE COMPUTADORES	30
3	ASPECTOS TEÓRICOS RELEVANTES	33
3.1	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NA ESCOLA.....	33
3.2	APRENDIZAGEM COLABORATIVA.....	42
3.3	O CIBERESPAÇO	44
3.4	OS GAMES	47
3.5	GAME NA EDUCAÇÃO	48
3.5.1	Game Digital como artefato educacional.....	52
3.6	O RPG – ROLE PLAYING GAME	55
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	58
4.1	CENÁRIO DA PESQUISA.....	58
4.2	O GAME DIGITAL UTILIZADO	59
4.2.1	Como funciona o Counter Strike	59
4.3	A ATIVIDADE LABORATORIAL.....	61
4.3.1	Participantes	61
4.3.2	Planejamento e execução	62
4.3.3	Execução.....	63
4.3.4	O Counter Strike (CS) na Disciplina Redes de Computadores.....	66
4.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	71
4.4.1	A elaboração de um protocolo para o estudo de caso.....	71
4.4.2	As questões propostas para o estudo.....	72
4.4.3	Analisando as evidências do estudo de caso	73
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
6	REFERÊNCIAS	84
	APENDICE A.....	90
	APENDICE B.....	91
	APENDICE C.....	92

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Quando se conta a história do videogame, o mais comum é que ela se concentre no sucesso das empresas, das máquinas ou até mesmo de seus personagens. Fica desapercibido o mais importante: a maneira como tudo isso se torna cultura e como esta modifica grupos e comunidades inteiras a sua volta (...) Os videogames, apesar de todo o carnaval tecnológico que se faz em cima deles, não são diferentes dos brinquedos que despertaram nossas sensações na infância. Atualmente são, em parte, responsáveis por alavancar a indústria de alta tecnologia, computação gráfica, realidade virtual, realidade aumentada, áudio interativo e diversos dispositivos sensoriais.(...) Quero chamar a atenção para uma coisa: quando o jogador está envolvido em seus objetivos, toda a parte tecnológica é esquecida, em prol do prazer que ele está usufruindo. (TAVARES, 2007, p. 13-14)

Não é raro encontrarmos nos meios educacionais comentários acerca da “falta de interesse” dos alunos em relação às disciplinas e às metodologias aplicadas em sala de aula, ou ao ambiente escolar proporcionado pelos professores. Os motivos para tanto são diversos, posto que “falta de interesse” é uma expressão em voga muito abrangente. Porém quando esta expressão é correlacionada ao aprendizado fica mais fácil determinar os fatores que levam a esse “desinteresse”.

De fato, mesmo com o grande esforço de recentes tendências educacionais, tais como a concepção construtivista (PIAGET, 1973; VYGOTSKY, 1998), que tem como premissa básica que o conhecimento se constrói pela interação do indivíduo com o meio físico e social, o modelo instrucional aplicado no Brasil continua em grande parte, privilegiando a transmissão de conhecimento baseada no conhecimento e experiência do professor, em um ambiente no qual as aulas têm como base recursos, como o quadro negro e a oralidade do professor.

Numa sociedade em transição o grande desafio se volta para a necessidade de o ensino passar por transformações metodológicas e estruturais (FREIRE, 2002). Porém quando tocamos em assuntos, tais como, escola, aula e ensino, aparece quase sempre a figura do professor, a pessoa que ensina e o aluno, a pessoa que aprende. Se desenhássemos um modelo de escola e sala de aula, provavelmente o desenho final seria de um professor diante de alunos sentados em fileiras de “carteiras”, quietos, ouvindo passivamente o que está sendo falado. Em contraposição a esse modelo, Freire (2002, p.108) se pronuncia acerca da

Pedagogia da Comunicação, isto é, a alternativa de abrir espaços para “o diálogo, que se opõe ao antidiálogo”, relação vertical que é representada pelos professores falando e os alunos ouvindo passivamente.

Assim, o despontar do desafio de transformar o ensino perpassa por esse desenho mental, fortemente internalizado, o qual simplesmente não é mais suficiente para atender o ambiente da escola, da sala de aula da geração que nasceu em plena cultura da globalização e na era da informação.

Moita (2007, p.156) sugere que “é preciso ampliar as perspectivas de aprendizagem além das perspectivas tradicionais da aprendizagem centrada nos conteúdos“. Esta perspectiva que faz com que os alunos considerem a escola enfadonha e sem motivação. Corroborando com Moita, Alves (2006, p. 6) afirma que “entre os alunos de todos os níveis o conceito de que a escola é chata é bem antigo”.

Seguindo esta linha de pensamento, duas questões podem ser estabelecidas: (a) O que poderia estar errado nesse modelo instrucional que vem causando o desinteresse pelo aprendizado? (b) Porque a escola é considerada enfadonha para os alunos?

Silva (1998) destaca nas conclusões de sua pesquisa com o objetivo de analisar as bases pedagógicas e ergonômicas para concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados, quem mais está preparado para conhecer o usuário é o professor e/ou o pedagogo ou especialista em ensino e o próprio aluno. Assim, uma aplicação adequada importante a considerar é a individualidade de cada aluno no processo de aprendizado. Cada aprendiz tem um tempo próprio para obter a compreensão de um dado tema, ou seja, e o ritmo de aprendizado de cada aluno é diferente, e o grau de compreensão não é idêntico em todos os indivíduos.

No entanto, observa-se, na prática educacional, que nem sempre os professores considerem esses ritmos distintos. É válido lembrar que, diversas concepções pedagógicas reconhecem que no processo de aprendizagem vários aspectos precisam ser considerados, além do ritmo em que os alunos aprendem, tais como: os cognitivos, isto é, como as pessoas processam a informação; os afetivos, relacionados às modalidades de interação professor-aluno e os socioculturais, relativos ao ambiente familiar.

A reflexão acerca dos diversos tempos e formas de aprendizagem dos alunos permite que o professor, no desenvolvimento de uma metodologia de ensino, vá progressivamente implementando inovações, no contexto da concepção educacional que adota, permitindo que a inclusão de técnicas e alternativas destinadas a atender aos anseios e desejos dos que estão sob sua responsabilidade, estabelecendo assim, estratégias de estudo individualizadas, que poderão auxiliar os alunos a aproveitarem ao máximo suas experiências anteriores.

De uma forma geral, os professores têm um padrão de ensino desenvolvido a partir de suas crenças no que constitui um bom ensino, na sua experiência pessoal práticas, nas suas habilidades e na sua compreensão dos requisitos estabelecidos para a disciplina que ministra.

De acordo com Prensky (2001, p.19), “alguns professores acreditam que suas disciplinas devem ser centradas no professor, onde este é o *expert* e a autoridade com o dever de apresentar a informação ao aluno”. Outros professores utilizam o ensino centrado no aluno, assumindo papel de facilitador ou orientador do aprendiz. Embora cada professor utilize a abordagem que acredita ser a mais correta, freqüentemente combinam diferentes praticas.

Perrenoud (2000, p. 42) sinaliza como uma das competências para ensinar a de “conceber e administrar situações problemas”, uma variante do ensino centrada no aluno, baseada em proposta de uma tal situação que os participantes possam buscar soluções em procedimentos coletivos, o que não suscita o mesmo tipo de aprendizagem para todos. Estas estratégias têm sido utilizadas pelos professores, por vezes de forma intencional, outras vezes não. Nesse enfoque os estudantes colaboram em pequenos grupos para resolver problemas escolhidos pelo professor. Estes problemas são apresentados formalmente, mas de uma forma geral não são tão específicos a ponto de ter somente uma resposta correta ou um processo único de resolução.

Para resolver o problema proposto pelo professor, os alunos utilizam conceitos e conhecimentos já adquiridos. Buscam diversas fontes de informações e aplicam diversas estratégias para resolução do problema. Conseqüentemente, também desenvolvem um conjunto de habilidades para resolver problemas no mundo real. Neste enfoque o professor atua como um orientador, podendo muitas vezes atuar como participante em vários grupos em busca da solução.

As questões no interior da escola, no entanto, não são as únicas responsáveis pelo desinteresse do aluno, pelo padrão de ensino do professor ou pelo ambiente escolar desestimulante. Há que se refletir sobre o surgimento de inovações tecnológicas e suas implicações nesse processo. Para compreender esse aspecto é necessário analisar o impacto social da evolução tecnológica.

Nas últimas décadas, boa parte da humanidade foi colocada frente a frente com uma invasão de inovações tecnológicas em todas as esferas do dia a dia. De acordo com Farrel (2005, p.31)

(...) a Internet é uma malha de computadores que se espalha pelo mundo. Os computadores que se conectam à Internet ou fazem parte de sua infra-estrutura utilizam um conjunto comum de linguagens para a comunicação. São os protocolos da Internet. Essas linguagens abrangem todos os aspectos da comunicação, desde como os dados são apresentados no enlace entre dois computadores, até regras que permitam ter o mesmo entendimento da mensagem (...) para a rede se tornar um organismo totalmente conectado.

Graças a esses avanços tecnológicos foi possível um extraordinário desenvolvimento na área da Comunicação de Dados, da Ciência da Computação e das Tecnologias da Informação e Comunicação, permitindo a concepção de novas mídias destinadas à troca de informações em diversos campos do conhecimento.

Zakon (2005), corroborando com a idéia desses avanços, construiu uma linha do tempo da década de 50 a década de 90, mostrando com as tabelas de crescimento das redes mundiais (ZAKON, 2003) e também do crescimento do www (idem, 2005) alguns dos mais importantes marcos destes avanços tecnológicos nos mais diversos países dos continentes do mundo.

Esses avanços permitiram inúmeras possibilidades para a construção de conhecimento em diversas áreas científicas e técnicas, progressos tecnológicos específicos, que têm favorecido a mudança de perspectivas metodológicas em diferentes campos científicos, e o desenvolvimento de novas mídias de entretenimento. Em especial, o advento de uma conectividade mundial via rede de computadores, a Internet, tornou viável o desenvolvimento e aplicabilidade dessas inovações, enfocando a interatividade e a colaboração no ambiente de aprendizagem, tornando-o atraente e, em termos de ensino, promissor.

Essas inovações tecnológicas promoveram, e continuam a promover, transformações estruturais que traduzem novos hábitos e valores sociais. Isto nos

conduz possivelmente à investigação acerca do uso dos artefatos tecnológicos na atividade de ensino.

Neste contexto, a interação e a interatividade têm um papel de destaque. Piaget (1973), Vygotsky (1978), Freinet (1988) apontam a importância da interação social para o processo de aprendizagem e Silva (2002, p.92) considera que “alguns aspectos que transmuda a interação em interatividade é a bidirecionalidade, co-autoria, intervenção da recepção na emissão”.

Graças a essas inovações tecnológicas a geração net¹ está aprendendo, em várias situações, fora do ambiente escolar, tradicionalmente calcado na oralidade e quadro negro. De acordo com Tapscott (1999, p.9)

Eles são os jovens navegadores. Não acreditam que as instituições tradicionais possam lhes proporcionar uma vida boa e tentam assumir pessoalmente a responsabilidade pelas suas vidas. Valorizam bens materiais, mas não estão absortos em si mesmo. Estão mais informados do que qualquer geração anterior e preocupam-se profundamente com questões sociais.

Como consequência do acesso e uso da tecnologia, como computadores, videogames e a própria TV, crianças e jovens estão levando à escola um questionamento: “por que não estamos fazendo aqui o que sabemos como fazer em casa?”².

No entanto, o processo de modificação do ambiente de aprendizagem está se conformando mais fora da escola do que dentro dela. É possível observar que as crianças estão pressionando as escolas e os professores a mudarem os rumos. As crianças e adolescentes da *geração net*, por exemplo, têm acesso a uma quantidade de informações e conhecimentos ao alcance de um *click*, através de diversos mecanismos da Internet.

Outro fenômeno, decorrente dos novos hábitos e conceitos trazidos pela Tecnologia da Informação e pela era da Internet, vem apontando alternativas para os ambientes de aprendizagem: os *Games Digitais*³.

¹ A geração Net é composta por jovens e adolescentes nascidos ao final da década de 1980, em meio à ampla disseminação do uso do computador e sob a influência, na fase escolar, da Internet.

² PAPPERT, S. A maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender. Entrevista por Souza, A. F. Disponível em: <http://www.dimap.ufrn.br/~jair/piu/artigos/seymour.html>, último acesso em: 07/12/2007

³ Game Digital refere-se a todos os jogos que são jogados em computador pessoal conectados, ou não, a uma rede local de computadores.

Esse fenômeno é conhecido como Gamecultura⁴ e, graças ao nível de interatividade e o uso da tecnologia de comunicação de dados e da Internet, não tem limitações geográficas, não tem preconceitos de raça e quase nenhuma barreira idiomática⁵. Os Games Digitais podem ser utilizados em equipamentos *standalone*⁶ ou de qualquer ponto conectado a uma rede, quer seja residencial ou em uma *LAN House*⁷. Assim, o Game Digital, junto com a Internet, está presente em vários locais do mundo, sendo ambiente diário de uma nova geração que vive imersa em cultura de simulação, interatividade, objetivos e metas; conceituando uma nova forma de liberdade, uma nova linguagem e uma nova forma de propagação cultural.

Para Papert (1994, p. 12) “não é surpreendente que, por comparação, a Escola pareça a muitos jovens como lenta, maçante e francamente fora de sintonia”, com o seguinte argumento:

[...]os videogames ensinam às crianças o que os computadores estão ensinando aos adultos – que algumas formas de aprendizagem são rápidas, atraentes e muito gratificantes. O fato de exigirem muito do tempo da pessoa e de requererem novos estilos de pensar permanece como um pequeno preço a pagar (e talvez seja até mesmo uma vantagem) a ser devolvido no futuro.

Assim, os Games Digitais vêm tendo uma atenção especial, com experimentos que geram diversas questões sobre a validade do seu uso no aprendizado e quais as metodologias poderiam ou deveriam ser aplicadas. (ADAMS apud PISAN, 2005)

Existem três enfoques são considerados nesse estudo quanto ao uso do Game Digital no ambiente de aprendizagem: (a) Podemos desenvolver um Game educacional com as mesmas características dos que são jogados fora da escola; (b) Podemos modificar um Game Digital existente para atender às necessidades dos professores e (c) podemos utilizar um Game Digital que já existe, sem modificações, fornecendo um contexto e um alicerce para análise e estudo?

⁴ Gamecultura define um conjunto de hábitos, linguagens e lugares característicos de pessoas que jogam games digitais. Atualmente é considerado um verdadeiro movimento cultural (TAVARES, 2007).

⁵ Os games utilizam frases e interjeições bem conhecidas, tipicamente em Inglês ou outra língua de grande difusão. No caso dos games que utilizam mecanismos de comunicação entre os participantes, quando em ambiente de redes, a linguagem e o discurso universal da cultura dos jogadores de games promovem a integração entre os jogadores de línguas distintas.

⁶ Standalone define computadores isolados que não fazem parte de nenhuma rede de computadores.

⁷ *Lan House* é uma casa de entretenimento com computadores ligados em rede local e com a Internet. Nestas casas os jogadores podem escolher que tipos de games desejam jogar.

Sob a ótica de Pisan (2005), em cada uma dessas opções podem ser analisadas vantagens e desvantagens, identificando as possibilidades de se obterem as maiores vantagens nos que forem desenvolvidos especificamente com fins educacionais, ou tentando modificá-los de acordo com as necessidades do professor ou ainda, utilizando o Game Digital existente, sem modificações, apenas definindo a perspectiva social e de conhecimentos.

Desenvolver o Game Digital exclusivamente educacional tem a vantagem distinta de se ter o controle total sobre a interação que se deseja quando o jogador estiver jogando. O enfoque pedagógico do jogo pode ser planejado cuidadosamente e vários aspectos podem ser enfocados durante o desenvolvimento ou de forma configurável. A quantidade de divertimento e interatividade pode ser decidida em função da forma como o Game Digital será empregado, seja na residência do aluno ou em sala de aula, seja em grupo ou individualmente. Por outro lado, desenvolver um Game Digital exclusivamente educacional é uma estratégia complexa. Há que se pensar que a Educação dificilmente terá financiamento governamental em termos iguais à área de Entretenimento, o que gera um desequilíbrio (PISAN, idem).

Cabe ressaltar que no Brasil, em especial, é bem mais provável que a Educação seja preterida em função do Entretenimento. Além do mais, o financiamento necessário para o desenvolvimento de um game digital educacional competiria por fundos de outros projetos, trazendo a baila diversas especulações sobre os resultados e valor desta aplicação. Pisan (idem) é extremamente preciso ao afirmar que a defesa de um financiamento governamental para um game digital educacional, ao invés de contratar novos professores é muito difícil de ser compreendida pelos que concebem as políticas de financiamento.

Modificar o uso do Game Digital tem a vantagem inequívoca de se utilizar uma tecnologia existente, testada e a princípio aceita. Os recursos necessários para modificá-lo irão depender do tipo e da extensão, desde uma modificação simples até criar novos personagens e cenários. De fato, uma grande parte das pesquisas acadêmicas está nesta categoria, chamada no Brasil de Modgame⁸, trabalhando com mecanismos que permitem a modificação do Game Digital existente para uso educacional. O sucesso da extensão depende somente de encontrar a ferramenta

⁸ Modgame é uma técnica de modificação de games existentes que tem como objetivo criar um novo game a partir do original

adequada para modificar o Game Digital e de fazer as escolhas certas. (TAVARES, 2006)

Usar o Game Digital sem efetuar nenhuma modificação aparenta inicialmente ser uma escolha temerosa. Porém esta opção oferta algumas possibilidades interessantes. Primeiro ela tira o professor da competição para criar um Game Digital com qualidade comercial. Segundo, permite que um novo olhar sobre o game tornando-o como um artefato social e o colocando na mesma categoria dos livros e filmes. Uma vez adotada essa perspectiva é preciso entender que tal como nem todos os livros são bons para a aprendizagem, nem todos os games digitais são bons para o ambiente de aprendizagem. (ELBOW, 2005)

Dentro dessa perspectiva Cazetta (2005) defendeu no 1º Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação – Construindo Novas Trilhas, realizado na Universidade Estadual da Bahia - UNEB, Bahia, um experimento utilizando game de combate tático chamado *Counter Strike*⁹ na disciplina de Redes de Computadores no Centro Universitário de Barra Mansa, Rio de Janeiro – Brasil. No artigo os autores relatam a experiência de uma professora de redes de computadores com seus alunos utilizando o *Counter Strike* durante as aulas. Ao invés de erradicá-lo, a professora aprendeu a jogar com seus estudantes, incentivou-os a descobrir os problemas de desempenho do game que afetavam na rede e, por conseqüência, o desempenho do objeto de interesse dos estudantes: o Game.

Após algumas aulas, que incluíram desde a análise do tráfego da rede até a otimização do uso dos componentes, tais como cabeamento e equipamentos, foi observado que os conceitos teóricos absorvidos estavam indo ao encontro da proposição global da disciplina.

Desta forma, parte do conteúdo do curso foi ministrado através do *Counter Strike*, facilitando o aprendizado dos alunos que passaram a perceber de imediato a aplicação de seus conhecimentos e, mais do que isso, sem estar em uma sala estática e considerada enfadonha. Nesse caso, o Game Digital foi utilizado não como um substituto do professor, ou do livro, mas sim como um processo dentro dos termos do conteúdo, ou seja, não sofreu nenhuma alteração e sendo utilizado como

⁹ O *Counter Strike* (CS) é um dos games de combate mais populares em *Lan Houses*. Este game já teve como cenário uma típica favela do Rio de Janeiro com vista para o Cristo Redentor, utilizando como sonoplastia sambas enredos.

um alicerce para estudo e análise. Adicionalmente o processo de aprendizado foi transformado da operatividade do currículo obrigatório e passou para interatividade utilizando o Game Digital como aliado nas aulas.

Ainda no mesmo pensar, Tavares (2005) utiliza a experiência do jornal mural de Célestin Freinet, educador francês, no século XIX, como ponto de partida para demonstrar como uma proposta educacional construtivista utilizando Games Digitais e ferramentas de colaboração permitem ao aluno a co-autoria nos conhecimentos desenvolvidos e adquiridos, resgatando também o interesse e motivação perdida no padrão formal de aprendizagem, através de uma atividade prazerosa.

Se considerarmos a interatividade como uma possibilidade para dinamizar uma sala de aula; considerando também que o *design* e a tecnologia dos jogos sugerem uma interatividade que poderia conduzir a uma aprendizagem significativa e, como foi analisado anteriormente, as linhas de pesquisa e experimentos práticos apontam a viabilidade do seu uso, uma questão emergente se apresenta para esse estudo: porque os Games Digitais não estão dentro da sala de aula ou no ambiente educacional mais efetivamente?

Os jovens, as crianças e os adultos gostam de jogar, porque dominar um jogo depende claramente dos seus esforços e estratégias. Quando um jogador falha, ele demonstra uma capacidade rápida de mudar de estratégias, aprendendo em outro contexto. Os games apresentam possibilidades de recomeçar novamente e mudar de estratégia, permitindo uma liberdade de aprendizagem que poucos recursos didáticos oferecem. Além disto: [...] os videogames possuem uma interatividade de comando contínuo, pois permite a modificação, o deslocamento ou em geral a transformação de objetos sonoros ou visuais diretamente manipulados pelo usuário. (KERTZ apud SILVA, 2005, p. 92)

Mesmo com o apoio de teóricos que buscam comprovar a eficiência dos Games, o uso desta ferramenta ainda é muito controverso, em especial, parte pela resistência de alguns alunos, professores e educadores que ainda não compreendem as tecnologias como uma forma de melhorar o ensino; parte por não haver metodologia definidas sobre o uso dessas inovações.

O ensino e a escola se propõem a preparar os cidadãos para o futuro, conforme O que os cidadãos do futuro precisam saber? Como lidar com desafios,

enfrentando problemas do dia a dia, para os quais não existem respostas prontas. É necessário permitir a aquisição de habilidades que levem a participar da construção do novo. A verdadeira habilidade competitiva é a habilidade de aprender, solucionando os problemas emergentes.

Nesse contexto, Gadotti (2000, p. 7) cita Delors (1998) que em seu livro “Educação: um tesouro a descobrir” fala em quatro pilares para pensar a Educação do Futuro: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser. Assim este estudo volta-se para questões do futuro, tendo em vista a urgência de atender às extraordinárias transformações emergentes da Era da Informação.

1.2.OBJETIVO GERAL E QUESTÕES DE ESTUDO

A proposta desse trabalho consiste em verificar se a utilização dos games digitais de entretenimento pode abrir novas perspectivas de aprendizagem na sala de aula de um curso superior. Consiste ainda em verificar se o uso destes games como estratégia pedagógica, favorece a aprendizagem colaborativa, valoriza a participação e desperta o interesse do aluno.

Em consonância com o objetivo geral foram formuladas as seguintes questões de estudo:

- a) Quais as possibilidades de utilizar games digitais de entretenimento utilizados em *Lan Houses* como uma ferramenta de apoio aos conteúdos tradicionais de sala de aula?
- b) Como criar condições para a utilização, em sala de aula, de games digitais?
- c) Como se viabiliza o uso dos os games digitais para promover aprendizagem colaborativa em disciplinas de cursos eminentemente técnicos?
- d) Que perspectivas se apresentam para que os games digitais se constituírem uma ferramenta chave para a aprendizagem do futuro, no sentido da construção de habilidades para solucionar problemas em uma sociedade globalizada e em constante mutação?

Nesse contexto, esta pesquisa tem o propósito de verificar a possibilidade do uso de games digitais em seu formato original em sala de aula, verificando se o uso destes games em sala de aula poderá facilitar a criação de um ambiente propício ao desenvolvimento de uma didática colaborativa, que de acordo com (D'AVILA, 2006) propicia a criação de ambientes adequados a construção e reconstrução de conhecimentos, considerando os sujeitos envolvidos (professor e alunos) como partícipes em todo o processo.

A pesquisa pretende também analisar quais as possibilidades de adaptar conteúdos tradicionais do currículo, utilizando os games digitais como estratégia didática, identificando a mudança de transmissões de conteúdo operacional para conteúdo interativo com significado, já que os games fazem parte do cotidiano dos alunos, tendo em vista as idéias de Jonassen (apud D'AVILA, 2006, p.99) “a aprendizagem deve ser ativa: isto é resultar de experiências genuínas, comprometendo-se o aluno com atividades na quais se encontre implicado, e dispondo de ferramentas que possam ser manipuladas ativamente pelos alunos”.

Assim este estudo se justifica, tendo em vista o interesse que tem despertado na atualidade o uso de games entre crianças, jovens e adultos, buscando as articulações possíveis de seu uso aos conteúdos programáticos, nesse estudo, especialmente na disciplina Rede de Computadores, no curso Superior de Engenharia da Computação.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta a contextualização do problema, a motivação para o presente estudo, os objetivos e questões definidos para o trabalho, além da justificativa para a investigação desenvolvida.

O segundo capítulo expõe a os procedimentos metodológicos utilizados no estudo, iniciando pelo tipo de pesquisa, em seguida descrevendo o caso em foco e o campo de estudo, com ênfase na disciplina do curso em que foi realizado o estudo.

O terceiro capítulo dedica-se a indicar os referenciais teóricos fundamentais para a investigação, enumerados a seguir: o primeiro tópico intitula-se Tecnologias

da Informação e Comunicação na escola O segundo tópico trata da Aprendizagem Colaborativa. No tópico seguinte é apresentado o Ciberespaço é apresentado em seus elementos fundamentais: as interconexões, as comunidades virtuais e a inteligência coletiva, buscando mostrar a educação numa perspectiva dinâmica. A seguir no quarto tópico são explicitadas questões relacionadas aos games digitais. Por fim no último tópico falamos sobre o papel dos games na aprendizagem do sujeito, com perspectiva de estreitar laços sociais; além de indicar brevemente os pressupostos da teoria de Piaget e da aprendizagem significativa, estreitamente ligados à atividade lúdica.

O quarto capítulo apresenta o cenário da pesquisa, o game digital utilizado, descreve a atividade laboratorial desenvolvida com o *Counter Strike* na disciplina Rede de Computadores, para em seguida analisar os resultados do estudo com as evidências do caso em foco, buscando atender às questões e proposições levantadas na introdução do estudo.

No quinto capítulo são apresentadas as considerações finais relacionadas ao estudo de caso realizado, considerando-se especialmente as evidências emergentes sobre a aplicação dos games digitais em cursos superiores, no caso desse estudo, do curso técnico Superior de Engenharia da Computação, finalizando-se com os limites presentes no estudo e as recomendações sobre futuras pesquisas nessa temática.

Finalmente são acrescentados as referências e os apêndices.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para o presente estudo, dividido nos seguintes tópicos: anotações sobre o estudo de caso, na perspectiva de Yin (2005); a descrição do caso no Curso de Engenharia da Computação; e a descrição do campo de pesquisa, para em prosseguimento especificar o plano de curso da disciplina Rede de Computadores.

2.1 O ESTUDO DE CASO

A metodologia a ser empregada nesta pesquisa, será o estudo de caso (EC), em acordo com YIN (2005, p.32), descrito como:

[...] uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real de vida, especialmente quando as fronteiras entre fenômeno e o contexto não são evidentes, utilizando múltiplas fontes de evidências.

No entanto, este segmento do discurso de YIN (idem.) não é suficiente para caracterizar plenamente o EC na forma pretendida neste trabalho. Pelo contrário, pode servir como argumento falacioso para aplicar o véu da facilidade que propicia a busca de qualquer espaço para a coleta de dados, quer com uma, quer com duas ou N fontes de evidências. YIN (idem, p. 33) esclarece que:

[...] a investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados.

Yin (idem) prossegue afirmando que o estudo de caso é uma estratégia abrangente de pesquisa, tratando da lógica de planejamento, das técnicas de coleta de dados e de abordagens específicas à análise dos mesmos. Conforme Yin (idem.) a pesquisa de estudo de caso inclui tanto estudo de caso único, como também de casos múltiplos, constituindo nada além que duas variantes de estudo de caso (EC).

A presente pesquisa tem como foco um caso único que investiga a utilização dos games digitais de entretenimento, na perspectiva de viabilizar modalidades

alternativas de aprendizagem na sala de aula de um curso superior, verificando se o uso destes games como interface pedagógica, favorece a colaboração, valoriza a participação e desperta o interesse do aluno.

Apesar de Stake (2000, p.53) apresentar divergências em alguns aspectos a respeito da abordagem de Yin (op. cit.) no que tange aos modelos que empregam, ambos se complementam em alguns aspectos. Stake (2000) considera que o EC é caracterizado não pelos métodos investigativos, podendo ser tanto qualitativos como quantitativos, mas sim por estudar uma unidade específica, um indivíduo ou um grupo seletivo, e pela sua delimitação sistêmica e seu contexto interno e externo, que podem incluir, por exemplo, o ambiente da sala de aula, seus recursos físicos, seus alunos e seus professores bem como o contexto sócio-cultural, histórico, econômico, normas e legislação educacional.

Sob a ótica de Stake (2000) existe ainda um tipo de EC pertinente: o EC instrumental, no qual o estudo é desenvolvido como um facilitador no processo da compreensão de algo mais amplo. De fato, ele pode ser entendido como um caso específico de casos mais gerais, de forma a permitir uma reflexão concisa sobre um assunto ou pode ser utilizado para contestar uma generalização aceita, apresentando justamente o caso ao qual não se encaixa.

Desta forma, consideramos então que a metodologia a ser empregada nesta investigação é caracterizada como um Estudo de Caso Instrumental, focado em um caso singular do fenômeno da Gamecultura: um game como artefato em uma disciplina de Redes de Computadores, considerando os alunos com seus anseios, desejos e realidades sócio-econômico-culturais.

Entendemos que este EC oportuniza a observação e estudo de múltiplas fontes de informação que devem analisadas com vista à geração de uma diretriz metodológica. Nesse sentido “a principal tendência em todos os tipos de estudo de caso, é que ela tenta esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisão; o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados”. (SHERAMM, 1971 apud YIN, 2005, p.31)

Para os estudos de caso YIN (2005, p. 42) aponta cinco componentes especialmente importantes: (a) as questões de estudo; (b) suas proposições, se houver; (c) sua(s) unidade(s) de análise; (d) a lógica que une os dados às

proposições; e (e) os critérios para interpretar as constatações, sendo que Yin (idem, p. 48) esclarece que um projeto completo de pesquisa deve indicar basicamente os três primeiros citados, considerando que “o estudo atual da ciência não fornece dados sobre os dois últimos tópicos”. No caso do presente estudo as questões foram definidas na introdução desse estudo, as proposições foram direcionadas para responder às questões elaboradas e a unidade de análise está descrita nesse capítulo, nos tópicos que se seguem.

As evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas, a saber: “documentos, registro de arquivos, entrevista, observação direta e artefatos físicos” (idem, p. 109). Para o presente os seguintes procedimentos foram utilizados e analisados: (a) a análise de documentos, relativos à estrutura da disciplina Rede de Computadores, constante na Grade Curricular do Curso de Engenharia da Computação; (b) a observação participante, além de outras fontes, a saber, fotografias, observação direta e dois questionários aplicados aos alunos, o primeiro, com o objetivo de traçar um perfil dos participantes (APÊNDICE A); e o segundo, visando à avaliação da atividade desenvolvida (APÊNDICE B) e (c) os artefatos físicos, isto é, “tendo com ponto forte a capacidade de percepção em relação a operações técnicas” (idem, p. 113)

A fonte de evidência considerada fundamental para o presente estudo foi a observação participante. Este tipo de observação fornece certas oportunidades incomuns para a coleta de dados em um estudo de caso, pois permite perceber a realidade do ponto de vista externo. Articuladas com esta evidência foram feitas fotografias durante a atividade, relevante para visualizar o local em que se realizou o estudo e de valor inestimável quando produz um retrato acurado do fenômeno do estudo de caso. Ainda na visão de Yin (idem, p. 40) “uma cilada deve ser evitada” que é:

[...] acreditar que os projetos de estudo de caso sejam um subconjunto ou uma variante dos projetos de pesquisa utilizados para outras estratégias, como os experimentos. Durante muitíssimo tempo os acadêmicos acreditaram, equivocadamente, que o estudo de caso era nada além de um tipo de projeto quase-experimental.

2.2 DESCRIÇÃO DO CASO

Trata-se do estudo que envolve a utilização de um game digital para abordar o conteúdo de uma disciplina do curso de Engenharia da Computação, para a qual se têm encontrado dificuldades no estímulo à participação dos alunos. Assim, o game foi usado como interface para despertar o interesse dos alunos e uma forma de aplicar os conceitos da disciplina com algo que fosse comum na vida deles, além das dificuldades que encontrávamos para correlacionar a disciplina com fatos do cotidiano.

Houve também a preocupação de despertar nos alunos a colaboração e a troca de conhecimentos, pois já havia se percebido que alguns alunos sabiam mais que outros, mas não compartilhavam. O uso do game estaria também vinculado a uma nova linguagem que interessava aos alunos, visto que em várias oportunidades pudemos observar a atração demonstrada pelos alunos com diferentes jogos de computador. Nesse sentido, traríamos para a sala de aula o que freqüentemente eles usam fora da sala de aula, nas *lan houses*, ou em suas residências.

2.3 DESCRIÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA

2.3.1 Local

O campo de pesquisa deste trabalho foi realizado no Centro Universitário de Barra Mansa – UBM, Campus Cicuta, localizado na cidade de Barra Mansa, região sul do estado do Rio de Janeiro, distante cerca de 180 km da capital.

A escolha do campo teve como base o fato de ser o local onde a autora ministra aulas, há quatro anos, tendo assim maior facilidade para alocar os recursos destinados a realização da pesquisa, entre os quais podem ser citados, os computadores e recursos disponíveis, dentre outros artefatos utilizados.

2.3.1.1 Breve histórico da instituição

O Centro Universitário de Barra Mansa - UBM é uma instituição fundada em 1965 com o nome de Sociedade Barramansense de Ensino Superior – SOBEU. Ao longo de três décadas a SOBEU passou ofertar novos cursos e em 1997 tornou-se Centro Universitário. Atualmente o UBM conta com mais de 8.000 alunos distribuídos entre os cursos de graduação e pós-graduação nas áreas de Ciências

Tecnológicas, Ciências Biomédicas e Ciências Humanas.

Neste trabalho o foco é voltado para o curso de Engenharia de Computação, onde a autora é docente.

2.3.1.2 O curso de Engenharia da Computação

O curso de Engenharia de Computação é voltado para a formação técnico-científica, capacitando os alunos para especificar; desenvolver; implementar e manter sistemas computacionais; fazer a integração de recursos físicos e lógicos necessários ao melhor desempenho; e manutenção de sistemas de automação e computacionais. O acesso ao curso se faz por meio de concurso de acesso a vagas de ensino superior (vestibular), transferência entre universidades, após avaliação, transferência interna de cursos.

A formação de Engenharia de Computação é focada essencialmente em eletrônica de automação e de computadores. As disciplinas são essencialmente de cunho técnico e adicionalmente, para atender o curriculum mínimo do MEC, são ofertadas disciplinas de Ciência da Computação, constituindo assim seis áreas fundamentais para a formação do Engenheiro egresso do UBM: (a) Arquitetura de computadores; (b) Banco de dados; (c) Engenharia de software; (d) Processamento digital de sinal; (e) Redes de computadores; e (f) Sistemas artificiais inteligentes.

Tabela 1: Características do curso de Engenharia de Computação
Centro Universitário de Barra Mansa - UBM
Fonte: Plano Pedagógico do Curso – Pró-Reitoria Acadêmica – UBM, p. 1, 2007

Modalidade	Graduação				
Regime de curso	Seriado Semestral				
Prazo para integralização	Mínimo		Máximo		
	9 semestres		14 semestres		
Vagas anuais ofertadas	Integral	Matutino	Vespertino	Noturno	Total
		120		120	240
Campus	Unidade Cicuta – Rua 35 nº. 714 Fazenda Santa Cecília - Barra Mansa – RJ				

As disciplinas voltadas às Ciências Naturais, Humanas e Interdisciplinares, não têm inserção no curso, resumindo-se a disciplina Empreendedorismo, dita oficialmente como eletiva. No entanto, como o aluno não pode optar por não cursá-la ou por outra disciplina, pode ser considerada “eletatória”, eletiva obrigatória.

Do ponto de vista administrativo, o curso de Engenharia de Computação do UBM tem características assinadas na Tabela 1, similares aos cursos de Engenharia desta área, de acordo com as resoluções do Conselho Nacional de Educação, exceto por oferecer o curso em regime seriado, enquanto a maioria oferece o curso em regime de créditos.

2.3.1.3 Objetivos do Curso

O objetivo geral do curso está assim definido: “Desenvolver habilidades e competências para a formação do Engenheiro de Computação, numa perspectiva técnico-científica que seja guiada por princípios éticos e de cidadania, comprometido com as necessidades da sociedade na qual está inserido”. (UBM, 2007, p. 8)

Em consonância com o objetivo geral os objetivos específicos são assim enumerados: (a) Preparar profissionais com sólida formação em Engenharia de Computação, promovendo a qualificação técnico-profissional, na busca do conhecimento necessário para atender e superar as exigências do mercado de trabalho industrial/empresarial nas áreas de aplicação da computação, desenvolvimento e pesquisa de novas tecnologias; e (b) fornecer aos mercados regionais profissionais capacitados ao exercício de atividades de análise, projeto, desenvolvimento, integração e manutenção de sistemas de controle e automação de processos industriais. (UBM, idem)

2.4 A DISCIPLINA REDES DE COMPUTADORES

A disciplina caracteriza-se por ter uma ementa (Tabela 2) onde a parte teórica aborda tópicos complexos e relativamente abstratos, dificultando a compreensão, mesmo constando a prática laboratorial. De fato, ao início do período existe uma expectativa enorme, por parte dos alunos, em relação à prática laboratorial, que se torna uma decepção, em face da enorme dificuldade para compor ambientes adequados ao desenvolvimento das práticas laboratoriais que permitam a efetiva abordagem dos tópicos eminentemente práticos, como verificar o desempenho de uma rede ou monitorar o tráfego. Este problema tem, por certo, diversos fatores subjacentes que conduzem a esta situação, tais como problemas administrativos em diversos níveis e até uma visão inapropriada do ensino. Porém, é inequívoco afirmar que a rápida evolução tecnológica e a dificuldade econômica das IES particulares e públicas para manter ou criar laboratórios adequados a prática laboratorial, o que

permitiria o equilíbrio teórico-prático, são dois fatores concretos e críticos que dificultam o ensino, e em nosso caso o ensino de Redes de Computadores.

Tabela 2: Ementa da disciplina Redes de Computadores
Fonte: Plano Pedagógico do Curso – Pró-Reitoria Acadêmica – UBM, p. 19, 2007

DISCIPLINA: REDES DE COMPUTADORES ANO: 2007 – CARGA HORÁRIA: 72 horas	
OBJETIVOS DA DISCIPLINA	
<p>Prover os fundamentos teóricos sobre arquitetura de redes de computadores, redes locais (LAN) e de longa distância (WAN), dispositivos de conectividade, serviços básicos, normas, e projeto e manutenção de redes locais.</p> <p>Incentivar o desenvolvimento de projetos práticos aplicando as normas e conceitos de projetos de redes.</p>	
I. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	
<p>Ao final da disciplina é esperado que o aluno tenha habilidade para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e diferenciar redes locais (LAN) de redes de longa distância (WAN), suas tecnologias e meios físicos; • Desenvolver pequenos projetos lógicos e físicos de redes locais; • Utilizar os dispositivos de conectividade de redes de forma adequada e otimizada; • Estabelecer um plano de endereçamento IP; 	
II. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
<ul style="list-style-type: none"> • Álgebra Booleana e operações binárias • Conexão a Internet • Conceitos Básicos de Redes – Topologias e Dispositivos de interconexão • Modelo OSI e Modelo TCP / IP • Topologias de Redes • Arquiteturas básicas • Meios Físicos de Rede – Metálicos, Ópticos e Sem Fio • Cabeamento Estruturado • Redes Locais - Tecnologias Ethernet e Fast Ethernet • Comutação em Ethernet • Endereçamento IP • Protocolos TCP • Roteamento e Sub-redes • Aplicativos e Protocolo TCP 	
III. PROCEDIMENTOS E RECURSOS DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Expositivas: relativos aos fundamentos teóricos • Simulações de Projetos: Lógico e Físico com simulador Packet Tracer • Plataforma de Apoio ao Ensino: Cisco Networking Academy • Configuração de dispositivos nas aulas práticas 	
IV. AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none"> • Provas parciais sobre cada unidade de ensino on-line • Projetos em simuladores • Prova sobre o conteúdo global • Práticas Laboratoriais 	

Como estratégia de contorno a dificuldade de obter laboratórios condizentes com as necessidades práticas das disciplinas, os professores costumam a fazer uso de simuladores, o que é pertinente, porém em sua grande maioria são tão complexos que acabam atraindo o foco da disciplina para o “aprender a usar”,

dificultando a compreensão dos problemas apresentados. Logo, estes são na sua maioria pouco atraentes para o aluno.

3 ASPECTOS TEÓRICOS RELEVANTES

Neste capítulo apresentamos os aspectos teóricos relacionados com games digitais em educação, em cinco tópicos: no tópico 3.1., que se denomina Tecnologias da Informação e Comunicação na escola é focado o espaço atual para as inovações tecnológicas nas instituições educacionais, tendo em vista as transformações advindas da sociedade da informação. O tópico 3.2 trata da Aprendizagem Colaborativa, enfatizando a importância da interação social nos ambientes de aprendizagem mediada pelo professor. No tópico 3.3 o Ciberespaço é apresentado em seus três elementos fundamentais: as interconexões, as comunidades virtuais e a inteligência coletiva, buscando mostrar a educação numa perspectiva dinâmica. A seguir no tópico 3.4 são explicitadas questões relacionadas aos games digitais, com esclarecimentos sobre o jogar, o game, o game digital e o videogame. Por fim no último tópico 3.5 falamos sobre os games na educação, objetivando mostrar o papel dos games na aprendizagem do sujeito, com perspectiva de estreitar laços sociais; pretende também indicar brevemente os pressupostos da teoria de Piaget e da aprendizagem significativa, estreitamente ligados à atividade lúdica.

3.1 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NA ESCOLA

Com o desenvolvimento da sociedade, novas formas de pensar, de agir e de comunicar-se bem como técnicas e tecnologias foram introduzidas no dia a dia dos indivíduos. Assim, ao final do Século XX e o início do Século XXI vem apresentando a introdução de conjunto de inovações tecnológicas voltadas à comunicação e informação que invadem os espaços comuns, permitindo uma ilusão, ou nova realidade, voltada a uma sociedade de iguais. Até onde essa introdução tecnológica irá nos conduzir é objeto de diversas previsões, porém nossa única (quase) certeza até o presente momento é que nunca tivemos tantas alterações no nosso cotidiano, mediadas por múltiplas e sofisticadas tecnologias, tais como a Internet, a *Web* e os *Games*.

Essas inovações tecnológicas têm impactos sociais. De acordo com Sarlo (1999) a ilusão criada pela introdução desses artefatos proporcionou de fato uma desigualdade ainda maior, pois o mercado tecnológico que em princípio deve ser destinado a todos foi fracionado em dois tipos de consumidores: os efetivos

compostos por aqueles podem consumir as novidades tecnológicas antes que se tornem obsoletas, e os imaginários, ou seja, aqueles que se contentam apenas com a esperança de um dia poder consumir uma dada tecnologia antes que ela se torne completamente obsoleta. De acordo com Sarlo (idem, p. 40-41)

Consumidores efetivos ou consumidores imaginários, os jovens encontram no mercado mercadorias e bens simbólicos um depósito de objetos e discursos *fast* preparados especialmente. [...] A inovação incessante necessária ao mercado capitalista captura o mito da novidade permanente que também impulsiona a juventude. Nunca as necessidades do mercado estiveram afinadas tão precisamente ao imaginário de seus consumidores.

Por outro lado, mesmo sob o aspecto da falsa ilusão de igualdade, a introdução massiva de artefatos tecnológicos, principalmente no final do Século XX e início do Século XXI, contribuiu para derrubar barreiras políticas, culturais, geográficas e temporais. Contribuiu também para equalizar as necessidades do uso da tecnologia entre os indivíduos, mesmo que para muitos, tornar real a apropriação dos artefatos nunca ocorra. No entanto, “o impulso igualitário que as vezes crê encontrar na cultura dos jovens tem seus limites nos preconceitos sociais, sexuais e morais”.(idem, p. 41)

Partindo dessa argumentação Levy (2000) destaca a importância de analisar o papel que as tecnologias, correntes e futuras, desempenham não somente sob o aspecto técnico, mas sim através da compreensão das condições sociais e do contexto no qual elas são, ou serão, aplicadas.

Cabe sinalizar que “uma técnica não é boa nem má [...] também não é neutra. Não se trata de avaliar seus impactos, mas de situar a irreversibilidade ‘as quais um de seus usos a levaria a formular projetos que explorariam as virtualidades que ela transporta e decidir o que fazer dela.” (idem, p.26).

Esta compreensão é fundamental para perceber, aperfeiçoar e situar as possibilidades de uso da tecnologia. No entanto, cabe ressaltar que o processo de discussão acadêmica sobre o como as tecnologias podem ser inseridas em algum contexto ou situação precisa ser analisado criticamente antes de sua utilização prática no cotidiano.

De fato, muitas destas tecnologias acabam se estabelecendo a revelia de qualquer acompanhamento acadêmico, como o foram, por exemplo, a *Web* e as listas de discussões, propiciando a formação de uma base de conhecimento de

domínio público, que se propaga apartado dos canais educacionais formais.

Kenski (2003) corrobora com Levy (2002) ao argumentar que a introdução de novas tecnologias no contexto social promove impactos e interferências no comportamento das pessoas e da sociedade, modificando assim a forma de aprender e absorver novos conhecimentos. Conforme Kenski (idem, p.29)

[...] um pequeno exemplo dessa realidade é visto pela maneira comum como as pessoas conseguem por meio de telefones celulares ou correio eletrônico (e-mail) comunicar-se mais freqüentemente com outras pessoas [...] ou buscam informações específicas por meio dos seus equipamentos digitais.

Desta forma, as possibilidades educacionais (ou de aprendizado) advindas da introdução das inovações tecnológicas não estão restritas ao uso de *hardware* (equipamentos) e *softwares* (programas), mas se ampliam através da percepção e do processo de estruturação das mudanças que podem ser promovidas.

Em face destes impactos e interferências, a introdução de novas tecnologias na sociedade, de forma massiva, conduz a Escola para diante do seu constante e eterno desafio: trazer para seu contexto todas as novas formas de aprender e absorver conhecimentos, articulando-os com os conhecimentos da vida diária, propiciando a interlocução entre indivíduos e continuando a ser um local de modificação e criação de novos pensamentos e saberes. A discussão filosófica sobre esse desafio tem, por certo, um cabedal de conjecturas, falaciosas ou não, e refutações, mas uma questão que preocupa os educadores volta-se para os aspectos metodológicos do processo de ensinar.

Orozco (2002, p. 65) enfoca este aspecto ao afirmar: [...] o tecnicismo por si só não garante uma melhor educação. [...] se a oferta educativa, ao se modernizar com a introdução das novas tecnologias, se alarga e até melhora, a aprendizagem, no entanto, continua uma dúvida.

Cada meio e cada tecnologia, para Orozco (op.cit.), exerce uma influência particular nos indivíduos e nos contextos com os quais interatuam e podem interferir a ponto de promover transformações na organização do trabalho, nos seus componentes e, conseqüentemente, na instituição educativa. Por isso, a simples inserção da tecnologia não necessariamente resulta na melhoria educacional.

No contexto educacional, apesar de nos depararmos com informações e imagens por meio de outras formas de aprendizagem além da lógica da razão, tais

como intuição, emotividade, criatividade e relacionamentos; muitas escolas não estão abertas para incorporação, ou para o desafio, de um trabalho com novas formas de aprendizagem em seus cotidianos, considerando o potencial educativo das novas tecnologias. Diante das novas linguagens possibilitadas pelas tecnologias digitais um expressivo número de docentes, e mesmos de familiares pais, se colocam de forma consciente ou inconsciente como meros telespectadores. A utilização de novas estratégias de aprendizagem, partindo de uma preparação pedagógica para seu uso, nem sempre é cogitada.

O distanciamento dos jovens diante da realidade posta à mesa pelas novas tecnologias da informação e da comunicação é esclarecido por Babin e Kouloumdjian (1989) em suas pesquisas. O avanço tecnológico e o emprego de novas mídias na vida cotidiana vêm modelando continuamente um outro comportamento intelectual, afetivo e de aprendizagem. Nessa nova forma de aprender, a afetividade, as relações, a imaginação, as habilidades e os valores sócio-econômico-culturais não podem deixar de ser considerados, confrontando a entrega de conteúdos linearmente organizados em uma Escola Tradicional. Estas novas alternativas no fluxo da informação e de aprendizagem auxiliam os participantes do processo a interagir, a escolher e a participar nas estruturas educacionais e sociais.

Para Porto (2006, p.6) “a escola é uma instituição impositiva, de certa forma sem atrativos, socialmente legitimadora do saber”. Assim

[...] a Escola e os meios tecnológicos de comunicação e informação caminham em paralelo. Ambos retratam a realidade e a cotidianidade; apresentam valores, conceitos e atitudes presentes na realidade em geral que são vistos sob diferentes matizes. Os meios são de livre escolha, regem-se pela lógica do mercado, contribuindo para a reprodução da ideologia dominante.

Um expressivo número de professores não percebeu o quanto as novas tecnologias de informação e de comunicação possibilitam ao indivíduo o acesso a uma ampla gama de informações e complexidades em um contexto que abstrai tempo e espaço - próximo ou distante - o que, não considerando que em um processo educacional, as tecnologias podem atuar como um elemento de aprendizagem ou como espaço de socialização, gerando novos saberes e conhecimentos. Estas inovações tecnológicas estão inseridas na vida dos jovens e das crianças e muitos professores as desconhecem ou, em alguns casos,

desprezam os efeitos destas tecnologias, na cultura dos alunos.

Por certo, nem todo professor tem esta visão, e uma boa parcela dos docentes romperam, ou tentam romper, com o papel de simples ministrador de aula, aderindo ao uso de novas tecnologias, tais como o uso de *games*, em perfeita consonância com as argumentações de Orozco (2002,op.cit.). No entanto, estas são, em geral, ações individualizadas e nem sempre institucionais, oportunizando resultados, às vezes animadores, outros desalentadores.

Burgos (2006) advoga, por exemplo, que o uso de game digital de forma isolada ou afastada do sistema de aprendizado quer seja ele presencial ou remoto, apresenta uma desconexão entre cenário educacional, planejamento da disciplina, objetivos, o game e outros. De fato Burgos (op.cit.) aponta que uma forte integração entre os dois traz vantagens pedagógicas e cita um exemplo:

[...] Um professor tem um plano de aula explanando fatos históricos sobre a queda de Roma e o colapso do Império Romano do Oriente. Ele deseja conduzir algumas atividades: a atividade 1 provê uma visão geral de Roma nos séculos IV e V; a atividade 2 cria dois grupos na sala de aula um grupo vai estudar os romanos e os outros vão estudar os Hunos. Ambos vão prover um relatório detalhado e o carregarão on-line; na atividade 3, cada grupo vai estudar o relatório do outro; na atividade quatro as equipes serão divididas em grupos de cinco pessoas e irão jogar o jogo “Roma. Total War: Invasão Bárbara”¹⁰ durante o período de uma semana; e como atividade 5, um *chat online* será realizado levantando algumas questões e explorando alguns aspectos chave sobre o Império Romano, os Hunos e o período da história. (BURGOS, op.cit.)

Analisando a idéia de Burgos (idem), podemos observar que com o uso do *game* desconectado do sistema educacional como a ação individual de alguns professores, no caso da atividade 4 seria conduzida sem nenhuma correlação ou comunicação com o fluxo do aprendizado. O aluno obteria do *game* uma visão genérica da história a medida que jogasse, mas nenhuma conexão do saber obtido seria estabelecida com a atividade 3 ou com a atividade 5. Nesse caso, o professor no papel de mediador focaria questões e aspectos baseado única e exclusivamente em sua própria percepção.

¹⁰ Este jogo, fornecido pela empresa Sega, é um jogo em tempo real, que mostra a queda do império romano assolado pelos ataques de tribos bárbaras e pelos Persas. Seu enredo está dividido em dois períodos, com império dividido entre Roma e Constantinopla, imediatamente após a morte do último imperador romano.

Assim, o desafio educacional atual da Escola reside na compreensão de que o modelo clássico de aprendizado utilizado está se afastando da realidade e apenas a implantação de inovações tecnológicas não necessariamente conduz a um novo paradigma educacional. Ou seja: o modelo do professor-transmissor e aluno-receptor, encaminhando o processo de ensinar de uma forma linear e unidirecional tende a não ter o mesmo desempenho, e conseqüentemente, o aprender não é mais atraente para o Aluno e possivelmente para o Professor. Além disso, o uso das inovações tecnológicas, no caso os *games*, impõem novas metodologias de ensino.

Nesse sentido a Escola deve estar aberta para a importância de um processo de ensino com base na dialógica e no pluralismo em que o papel de mediador se apresenta fundamental para o professor. A complexidade do mundo atual não está sendo representada nos ensinamentos de sala de aula. Neste aspecto o processo de formação do docente com as novas formas de aprendizagem e saber é fundamental. O professor deve estar pronto para dialogar com novas tecnologias em vez de somente falar delas. (PORTO, 2000).

Assim, de acordo com Porto (2002, p. 66)¹¹, “propomos não uma pedagogia sobre os meios, se não uma pedagogia que estabeleça comunicação escolar com os conhecimentos e com os sujeitos, considerando os meios de comunicação. Dialogamos com os meios, em vez de falar sobre eles”. Nesse sentido, os meios são as inovações tecnológicas de informação e comunicação disponíveis nas instituições escolares, a saber, a televisão, a Internet e os games, entre outros.

Porto (idem, p. 67) esclarece essa idéia ao afirmar que “as metodologias participativas permitem a construção de relações de confiança entre os docentes - e deles com seus alunos – nas quais se reconhece e respeita a alteridade, se alterna o uso da palavra e se usam diferentes linguagens com fonte de compreensão e aprendizagem”

Embora existam avaliações que evidenciem problemas com o uso de tecnologias em processos educativos, Porto (2006) argumenta que para a utilização das tecnologias pressupõe-se a sensibilização e preparação do professor, considerando o contexto de ação, passando por alguns aspectos sobre o potencial educativo de alguns elementos que distinguem essas tecnologias, tais como,

¹¹ Tradução livre do texto

rapidez, recepção individualizada, interatividade e participação, hipertextualidade, realidade virtual e digitalização/ideologia.

O primeiro elemento é a rapidez, que tem relação com a velocidade em que são disponibilizadas e processadas as informações são muito diferentes do que era há 20 anos (praticamente uma geração). A história a seguir retrata o contraste:

[...] A mulher entra no quarto do filho decidida a ter uma conversa séria. De novo, as respostas dele à interpretação do texto na prova sugerem uma grande dificuldade de ler. Dispersão pode ser uma resposta para parte do problema. A extensão do texto pode ser outra, mas nesta ela não vai tocar porque também é professora e não vai lhe dar desculpas para ir mal na escola. Preguiça de ler parece outra forma de lidar com a extensão do texto.

Ele está, de novo, no computador, jogando. Levanta os olhos com aquele ar de quem pode jogar e conversar ao mesmo tempo. A mãe lhe pede que interrompa o jogo e ele pede à mãe “só um instante para salvar”. Curiosa, ela olha para a tela e se espanta com o jogo em japonês. Pergunta-lhe como consegue entender o texto para jogar. Ele lhe fala de alguma coisa parecida com uma “lógica de jogo” e sobre algumas tentativas com os ícones. Diz ainda que conhece a base da história e que, assim, mesmo em japonês, tudo faz sentido. Aquela conversa acabou sendo adiada. A mãe-professora não se sentia pronta naquele momento. (BARRETO, 2002, p.75)

O relato demonstra claramente a mãe-professora impotente perante o filho, o qual consegue processar (ler) informações que ela, ungida detentora da chancela funcional de ensinar, não consegue entender. O filho transpõe uma barreira que ela, uma professora, não consegue transpor. Analisando, podemos ver que ela está ainda no contexto passado, se apoiando nos sentidos básicos para o ato de ler e interpretar textos, seguindo uma lógica cognitiva que não a preparou para compreender e contextualizar imagens e ícones em japonês. Se por um lado ela se coloca estática, seu filho, de pronto, mostra-lhe um processo de leitura que extrapola o extrair informações no espaço limitado dos textos impressos, linearmente conduzidos, latinamente escrito em acordo com os padrões da Escola, como se este processo fosse tão natural como o ato de respirar! A leitura aqui tem como base a construção de correlações; busca de emoções e sentidos associados à lógica e a tentativas através dos ícones do jogo, em uma habilidade desenvolvida pelo filho, freqüentemente de forma autônoma.

Esta complexidade não está presente na sala de aula: as relações de causa e efeito, o encadeamento linear seriado dos currículos escolares não dá conta, por

exemplo, de situações de interação entre indivíduos (jovens em contato com outros jovens) em situações cotidianas, explorando incertezas, acertos, erros, medos e outros. A situação relatada nesta estória de Barreto (idem) provê a possibilidade de múltiplas opções ou vivências que podem conduzir a diferentes caminhos. O filho, na estória elabora associações, correlaciona situações que conhece em sua língua (português) com o que está em outra língua (japonês) para estabelecer o significado de sua leitura. Por meio do jogo sua aprendizagem passa a ter significado motivando-o a vencer obstáculos, descobrir alternativas que o torne mais competente em suas escolhas e decisões, que em alguns casos ocorre por meio de tentativa e erro.

Assim, podemos perceber que a educação com jogos ou hipertextos¹² possibilita ações de decisão de um aluno, que se torna o responsável pela seleção e construção de caminhos e conhecimentos. Argumenta Babin (1989, op.cit.) que os jovens e crianças da atualidade estão em sintonia com essas múltiplas linguagens e sentidos das tecnologias da Informação e da Comunicação, rompendo com a leitura de símbolos escritos tradicionais.

O segundo elemento é a Recepção individualizada. Porto (2006) explica que as tecnologias da informação e da comunicação colocam à disposição dos indivíduos um amplo conjunto de informações e conhecimentos rapidamente, disponibilizando a cada um que com elas se relacione diferentes possibilidades e ritmos de interação. No contexto apresentado, a geração net, representada pelo filho, vive através do jogo tempos e conhecimentos específicos. Envolvem-se com a tecnologia segundo seu modo de ser, ver e compreender o universo, utilizando representações pessoais e sociais para compor sua leitura e (re)criar valores e

¹² O conceito de hipertexto não foi criado no mundo da internet e da web. De fato ele já era utilizado, de forma mais restrita, na literatura formal. Em especial, o meio literário reconhece o livro *Dicionário Khazar*, de Milorad Pavic, editado em meados da década de 80, como o primeiro livro hipertexto. O *Dicionário Khazar* é tanto um livro-enigma e um romance-enciclopédia, como um livro em mutação pois é apresentado ao leitor como uma reconstituição da primeira edição de Daubmannus (1691) destruída em 1692 e ampliada até aos dias de hoje, escrito em três línguas: hebraico, grego e árabe, o que teria impossibilitado, inclusive que as entradas do dicionário apareçam por ordem alfabética. Feito em duas versões, uma masculina e uma feminina, o livro conta história do povo do reino khazar e sua conversão em três versões: judaica, crista e islâmica, uma contradizendo em alguns momentos coerentemente a outra. A característica marcante do livro é que ele pode ser lido da forma que mais agrada ao leitor. Pode-se folhear o livro da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda, como era folheada a enciclopédia editada na Prússia (fontes hebraicas e islâmicas); pode ser lido a partir da página em que o dicionário se abre. Pode-se fazer uma leitura diagonal, a fim de se obter um corte através dos três livros, islâmico, cristão e hebraico; pode-se ler por parágrafos interligando as palavras do dicionário e assim por diante.

conceitos. Já os professores, representados na estória pela mãe trabalham em uma única direção não relevando os anseios, desejos e necessidades individuais de cada aluno.

O terceiro elemento constitui a Interatividade e a Participação. Porto (idem) esclarece que a relação interativa nos permite assumir múltiplos papéis, ao tempo desejado. No caso de um jogo, podemos alternar de um personagem para outro em tempo real, tornando-se sujeito ou não. Os sistemas midiáticos possibilitam uma relação de diálogo e comunicação exclusiva em um jogo, permitindo a exploração de caminhos e possibilidades, o que muitas vezes não é possibilitado pela Escola.

O quarto elemento indicado pela autora em foco é a Hipertextualidade. (PORTO, idem). Um hipertexto é um texto, com abundância de informações, imagens, janelas e/ou linguagens que os textos escolares não possibilitam. É estruturado em nós, formando um texto virtual que possibilita associações e transgressões que tornam o espaço do texto em um espaço multidimensional, e de certa forma amorfo e pessoal uma vez que cada leitor faz a leitura da forma que optar no instante que desejar. O advento da Web proporcionou a implementação dinâmica e fluida desse tipo de texto.

O quinto elemento é a Realidade Virtual (PORTO, idem) A tecnologia permite a concepção de uma fantasia (ou uma realidade) que pode ser percebida e sentida, onde o indivíduo, por exemplo, um jogador, interage com a realidade das imagens, criando elementos próprios para entender a situação virtual. Em simulações laboratoriais pode-se fazer uma forte analogia com o mundo real.

Por fim, o sexto elemento é a Digitalização/ideologia. Este elemento mostra que os meios tecnológicos configuram diferentes linguagens, permitindo que se integrem com outras linguagens. “Com especificidades próprias – imagens, narrativas, sons e movimentos ao receptor com forte apelo de sedução, contribuindo para que o usuário crie códigos e se envolva com as mensagens nele divulgadas “ (PORTO, 2006, p. 6).

A partir dessas reflexões, consideramos ser possível refletir sobre o potencial das inovações tecnológicas nos ambientes de aprendizagem.

3.2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A interação entre os jovens e os artefatos eletrônicos, conforme Moita (2005, p. 1) acontece de modo direto tanto no espaço quanto no tempo, com possibilidades de proporcionar “interatividade e motivação, condições indispensáveis para apreender a atenção para suas imagens-som. Essas percepções podem ser de origem visual, sonora e proprioceptiva, quer dizer, todo o corpo está envolvido”.

Gee (2004 apud MOITA, 2005, p. 2) “desenvolve a idéias dos games, enquanto forma de dotar as crianças com experiências incorporadoras de princípios cruciais para o desenvolvimento cognitivo humano”. Nessa mesma linha de pensamento Thornburg (1997 apud MAÇADA; TIJIBY, 1998, p. 2)

[...] acredita que hoje em dia além da expressão verbal e escrita e do raciocínio matemático [...] se fazem necessários o desenvolvimento de novas habilidades e ou talentos que incluem a fluência tecnológica, a capacidade de resolver problemas os “3 C” – Comunicação, Colaboração e Criatividade.

Há, nesse contexto “uma ênfase na importância da interação social, da colaboração e da cooperação no processo de aprendizagem e desenvolvimento” (MAÇADA; TIJIBOY, 1998, p. 2).

Partindo das idéias dos referidos autores, compreende-se a importância da aprendizagem colaborativa e cooperativa, onde a educação é exercida à luz da mediação pedagógica, tem um papel fundamental, sendo que, a perspectiva de uma aprendizagem nessa forma, é no mínimo mais atrativa aos alunos do que ficar ouvindo alguém transmitir conteúdos que muitas vezes podem ser distantes da realidade e sem significado para a classe.

Num ambiente ideal para o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa, os alunos podem expor seus pontos de vista, discutir, argumentar, discordar, estabelecer metas comuns desenvolver habilidades de comunicação, ter interesse em buscar mais e mais informações para defenderem suas idéias e outros.

Campos; Santoro; Borges; Santos (2003, p. 26) conceituam aprendizagem cooperativa como “uma técnica ou proposta pedagógica na qual os estudantes ajudam-se no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um objeto”.

Uma das possibilidades de vivenciar uma proposta cooperativa reside em desenvolver ambientes com ferramentas, interfaces que favoreçam a mediação e aprendizagem e representem ambientes mais próximos da realidade em sala de aula.

Maçada; Tijiboy (1998, p. 5) considerando as idéias de Piaget (1973) e Vygotsky (1987) afirmam que cooperação “é um conceito mais complexo que colaboração, pois pressupõe interação e colaboração”. Além disso, pressupõe “relações de respeito mútuo e não hierárquicas entre os envolvidos, além de postura de tolerância e convivência com as diferenças e um processo de negociação constante”. Por meio do processo colaborativo (MOITA, op. cit., p.3) torna-se possível a criação dos ambientes de imersão cognitiva e social, a partir dos quais se desenham as redes que ligam as pessoas e idéias, formas de dialogar, compreender e aprender num suporte digital, nesse caso os games”.

Na opinião de Campos; Santoro; Borges; Santos (op. cit) para constituir um ambiente cooperativo é importante o professor como facilitador, no lugar de que fornece informações, o professor contribui para estruturar um ambiente cooperativo, incentivando a interação entre os alunos. Assim torna-se primordial a preparação de profissionais para o exercício da tarefa de mediação, quer, no espaço da sala de aula presencial, quanto na educação a distância.

Entretanto, mesmo criando ambientes que propiciem novas formas de aprender, eles não definem, *a priori* nada. A intencionalidade dos professores em transformar seus modos de atuar é o que pode determinar a eficácia do ambiente.

O papel do professor como mediador em ambientes de aprendizagem colaborativa não é fácil. Mas parece não restar dúvidas que essa atuação é muito mais produtiva, real e alinhada com as exigências do tempo em que vivemos, inclusive para a sobrevivência da escola, do professor, do aluno. Tendo em vista esta postura comunicacional do professor como mediador, no ambiente escolar, (PORTO, idem, p. 7) defende a idéia de que “a escola já não é o centro depositário do conhecimento”, visto que pode tornar-se um local de articulação de múltiplos conhecimentos e informações, para orientar os que estão sob sua responsabilidade.

Moita (op. cit, p. 5) corrobora essa idéia, afirmando que:

[...] os games constituem-se um meio para construção e transformação da informação e do conhecimento. Por um lado, porque permitem ao jogador o acesso à rede de informações e, por outro, porque são instrumentos para o desenvolvimento das interações entre as representações da comunidade de jogadores e permitem desse modo, a contextualização do conhecimento

Assim, “o espaço dos games forma uma comunidade de partilha, de exposição de perspectivas individuais entre pares e da iniciativa conjunta sendo a rede o motor e, simultaneamente o objeto da mesma construção” (idem).

3.3 O CIBERESPAÇO

O desenvolvimento e a introdução massiva das tecnologias da informação e da comunicação na sociedade transformaram a sua natureza, como discutido no tópico 2.1, e, em um nível mais alto, o seu funcionamento. A velocidade das transformações foi mais fortemente percebida com o advento da internet, interligando os indivíduos, rompendo as barreiras da distância e, como dizia McLuhan (1969), ao referir-se à televisão, transforma o mundo numa aldeia global.

No entanto, Levy (2000, p. 23) afirma que “as técnicas carregam consigo projetos, esquemas significativos, implicações sociais e culturais bastante variados”. O autor exemplifica “com as máquinas a vapor, que escravizaram os operários das indústrias têxteis do século XIX, enquanto, os computadores pessoais aumentaram a capacidade de agir e comunicar durante os anos 80 de nosso século” (idem).

Assim, as mesmas técnicas podem integrar-se a contextos culturais bem diversos. As técnicas agrícolas primordiais foram criadas justamente em um contexto que o homem passava a ter dificuldades para encontrar alimentos e deixava de ser nômade. Através das idéias de uma ou mais pessoas os elementos naturais (terra, água e sementes) começaram a ser manipulados através de utensílios artificiais (ferramentas para cortar, para cavar, entre outras) visando o cultivo de alimentos (LÉVY, idem) Nesta ótica, não é possível afirmar que a agricultura teve um impacto na sociedade primitiva. Embora seja possível afirmar que a agricultura é um produto de uma sociedade primitiva que deixava de ser nômade e (re) condicionava o modo de vida dos seres humanos primitivos.

Entretanto Lévy (op.cit, p. 26) argumenta que:

[...] uma tecnologia não é ao nem má (isso vai depender dos contextos, dos usos e dos pontos de vista), tampouco neutra (já que é condicionante ou restritiva, já que de um lado abre e de outro fecha o espectro das possibilidades). Não se trata de avaliar seus “impactos”, mas de situar as irreversibilidades às quais um de seus usos levaria, de formular projetos que explorariam as virtualidades que ela transporta e de decidir o que fazer com dela.

Neste sentido, Lévy (idem) considera que o ciberespaço é um ambiente natural e comum a todos os membros da sociedade, com as diversas mudanças que ocorreram e ainda ocorrem não somente na sua estrutura física, que possibilita a troca de conhecimentos independente do tempo e do espaço, e que condiciona valores da sociedade atual da mesma forma que a agricultura condicionou a sociedade pré-industrial.

Em relação ao Ciberespaço, Lévy (idem.) argumenta que a sociedade utiliza o termo virtual para tudo que não é real, o que é um erro. O conceito filosófico de virtual é relacionado com algo que ainda não existe de fato, mas existirá em um momento futuro, numa dialógica do eterno processo natural de vir a ser como citado por Heráclito: “Um homem não pode entrar duas vezes num mesmo rio, porque na segunda vez em que entrar, o homem já não é o mesmo, e o rio também não é o mesmo”. Desta forma o ciberespaço não é virtual, mas favorece a virtualidade, uma vez que os indivíduos e as organizações dependem menos do tempo e espaço, e modifica as relações de trabalho.

O Ciberespaço é universal, mas não total. Ou seja, possui padrões que interconectam indivíduos, softwares e outros dispositivos eletrônicos, mas em uma universalidade sem um começo, um meio e um fim, pois se fundamenta na estrutura hipertextual construindo diversas ligações na informação, oportunizando o desenvolvimento de um conjunto de técnicas, de práticas, de atitudes, de pensamentos e de valores.

Ainda Levy (idem.) considera que o Ciberespaço tem como alicerce três elementos fundamentais: o primeiro é a “Interconexão é um bem em si” (LEVY, idem, p. 127); a interconexão é sempre preferível ao isolamento; computadores, dispositivos eletrônicos domésticos, automóveis e outros estariam conectados mantendo as pessoas em contato independente do local onde se encontrem.

A cibercultura, de acordo com o autor em foco “aponta para a civilização da telepresença generalizada, é um contínuo sem fronteiras (...) mergulha os seres num banho de comunicação interativa” (idem).

O segundo princípio, que prolonga o primeiro é o das Comunidades Virtuais,

[...] construídas sobre as afinidades de interesses, de conhecimentos sobre projetos mútuos em um processo de comunicação ou troca, independentemente da proximidade geográfica e das filiações institucionais, que permitem conjuntos de indivíduos reunidos em torno de temas em um processo de troca ou cooperação independente da localidade geográfica.

O terceiro é princípio da Inteligência Coletiva, ou seja, a sinergia entre os membros das comunidades virtuais, gerenciadas inteligentemente, onde o conhecimento é gerado por um grupo de pessoas cooperativas, constituindo um grande cérebro, onde cada partícipe é responsável pelo todo. A inteligência coletiva constitui, para Levy (idem, p. 131), “mais um campo de problemas do que uma solução. Todos reconhecem que o melhor uso que fazemos do ciberespaço é colocar em sinergia os saberes, as imaginações, as energias espirituais que estão conectadas a ele”.

Entretanto aí emergem os problemas propostos pelo autor em foco: em que perspectivas os objetivos pretendidos podem ser alcançados? De acordo com que modelo é possível chegar à meta desejada? A inteligência coletiva é um modo de comunicação eficaz na qual cada um pode considerar-se como centro? Essas são algumas das questões expressas pelo autor. Assim, vão se apresentando diferentes alternativas, mas também vários questionamentos instigantes para pesquisa práticas.

Neste contexto o ciberespaço pode ter implicações no sistema educacional. A partir de sua constituição surgem novas formas de raciocínio, em especial a simulações cujo conhecimento é oriundo das experiências individuais e coletivas. O conhecimento deixa de ser uma estrutura estática e passa a ser representado em um mundo virtual, que acelera os resultados.

Sob essa perspectiva, a educação deixa de ser estática e institucional, permitindo a troca de saberes gerenciada pela inteligência coletiva e pelas competências individuais.

Evidentemente que o papel do professor também se modifica neste contexto,

pois este deixa de ser o mero provedor de informações para os alunos e passa a ser um dos articuladores na inteligência coletiva, mantendo a dinâmica da comunidade e dos mundos virtuais. É nesse espaço que se destacam as inovações tecnológicas, entre elas, os games digitais.

3.4 OS GAMES

É conveniente estabelecer algumas definições importantes para o presente estudo, como: o jogar, os games, o game digital e o vídeo game.

O primeiro deles, jogar pode ser definido, em acordo com Prensky (2001), como algo escolhido para fazer como fonte de divertimento/prazer, o qual absorve intensamente a atenção e promove a formação de agrupamentos sociais. A alegria e o prazer colocam todos em uma condição de recepção que propicia o aprendizado e adicionalmente promove o envolvimento em diversos níveis.

O segundo é o game, que pode ser visto como uma consequência do ato de jogar. Prensky (2001, idem.) argumenta que o game é uma forma organizada de jogar que provê satisfação e prazer. O game envolve atividades com um ou mais jogadores, possui metas, restrições, benefícios e consequências. O game é guiado por regras e envolve tradicionalmente tanto a competição quanto a colaboração. Sua motivação advém do desafio, da fantasia e da curiosidade.

O terceiro é game digital. Ele pode ser caracterizado, segundo Prensky (idem), por seis elementos estruturais, os quais combinados cativam fortemente o jogador. Os elementos são: (a) regras; (b) metas e objetivos; (c) conflito, competição, desafio e/ou oposição; (d) resultado e realimentação; (e) Interação e (f) representação e história.

Os tipos de games digitais incluem, dentre outros, os games de ação, aventura, disputa ou luta, esportivos, conhecimento, simulação, modelagem, RPG¹³,

¹³ Segundo Jackson (1994) e Tavares (2006), um RPG é um jogo onde cada participante faz o papel de um personagem, tomando parte de uma aventura imaginária. O tipo de aventura é definido por um árbitro, denominado Mestre. A função do Mestre é apresentar ao grupo de jogadores a estória, o cenário e o papel dos "personagens incidentais" e as charadas, situações e enigmas que irão demandar escolhas dos participantes. Não há necessidade de tabuleiro para o RPG; ele é jogado verbalmente. O Mestre descreve a situação e diz aos jogadores o que as suas personagens vivem, vêem e ouvem. Os jogadores, por sua vez, elaboram seus personagens em função das regras propostas e descrevem o que eles estão fazendo para vencer o desafio. O Mestre descreve o resultado conseguido com estas ações, e assim sucessivamente. Dependendo da situação, o Mestre pode decidir arbitrariamente, uma intervenção direta, o que vai acontecer. Com o objetivo de

estratégia, gestão, lógica e matemática. Os games digitais podem ser competitivos, com o computador ou com grupos de pessoas; cooperativos ou individualistas. O último é o vídeo game, e sua caracterização é feita por dois elementos, embora não exclusivos: primeiro, eles são um ambiente virtual interativo de se jogar; e, segundo, no vídeo game o jogador tem que lutar contra algum tipo de oposição.

3.5 GAME NA EDUCAÇÃO

Os esforços para compreender o papel do game na formação do sujeito tem sido alvo de diversas discussões em diversas áreas do conhecimento. Em especial, esse tema interessa educadores, psicólogos, sociólogos, antropólogos e historiadores dado sua importância ante as novas realidades econômicas, políticas e culturais e, em termos educacionais, as novas formas de aprender.

De acordo com Huizinga (2007, p.3), “o jogo é fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições mais rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana”. O jogo é encontrado na cultura como elemento existente antes da própria cultura, acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase de civilização na qual nos encontramos.

Huizinga (2007) esclarece que, desde o início, as grandes atividades arquetípicas da sociedade humana foram marcadas inteiramente pelo jogo. Exemplifica com o fenômeno da linguagem, instrumento inicial forjado pelo homem a fim de se comunicar, ensinar e comandar.

O jogo, conforme Huizinga (2007, p. 11), é antes demais nada, uma atividade voluntária. Sujeito a ordens, deixa de ser jogo “.

Assim, chega-se à primeira característica do jogo: o fato de ser livre, de ser ele próprio liberdade. Uma segunda característica, intimamente ligada à primeira, é que o jogo não é vida corrente nem vida real. Pelo contrário, trata-se de uma evasão da vida real para uma esfera temporária de atividade com orientação própria.

Há pouco mais de um século, os jogos eram utilizados, intencionalmente ou não, na construção das relações interpessoais, onde o divertimento era a argamassa que a própria sociedade dispunha para estreitar laços coletivos e manter a unidade.

conseguir a melhor aventura, o Mestre faz referência a uma regra específica do jogo para decidir o que é possível, ou lança mão de dados para conseguir um resultado aleatório. Esta flexibilidade dá ao jogo uma ilimitada possibilidade de se “contar a estória”.

Adicionalmente, através do jogo, eram desenvolvidas habilidades para se conquistar a vitória, gerando troca de conhecimentos e experiências entre os grupos sociais.

Na sociedade contemporânea a tendência de racionalização e globalização transformou as características do ato de jogar de forma radical. O que antes era motivo de profundas relações, com valores e sentidos culturais, tornou-se objeto destinado a um público alvo, com um fim em si mesmo. Mas será que isto implicou em dar aos jogos somente a finalidade de divertimento e entretenimento?

Se considerarmos que o jogo como divertimento e entretenimento, podemos fundamentar e aplicar algumas teorias educacionais que podem corroborar com a idéia que os jogos são uma modalidade potencial na aprendizagem em diversos níveis, e que os jogos, entre os quais, os jogos baseados em RPG, largamente utilizados pelos jovens no mundo todo, carregam em si o potencial simbólico de uma nova forma de aprender.

Assim, a Teoria do Conhecimento, ou Epistemologia Genética, de Jean Piaget, permitiu aos primeiros estudiosos pesquisarem, pelo método científico, como o conhecimento era formado pela mente e como os sujeitos aprendiam.

A Teoria do Conhecimento, de acordo com Piaget (1973), tem como pilares três conceitos que favorecem a compreensão do processo da aprendizagem, por meio dos jogos: a assimilação, a acomodação e a interação. A assimilação: envolve as ações que o indivíduo toma para poder internalizar o objeto, interpretando-o de forma a poder encaixá-lo nas suas estruturas cognitivas. De acordo com Piaget (1973, p. 67)

[...] é uma função muito geral que se apresentando sob três formas indissociáveis: assimilação funcional ou reprodutora, constituindo em repetir uma ação em consolidá-la por isso mesmo; assimilação recognitiva que consiste em discriminar objetos assimiláveis a um sistema dado e a assimilação generalizadora, consistindo em estender o domínio desse esquema.

Um esquema de assimilação (idem, p. 77) é submetido de forma incessante “às pressões das circunstâncias e pode diferenciar em função dos objetos aos quais é aplicado” A essa diferenciação chamamos de acomodação, “que responde à ação dos objetos sobre os esquemas, sincronizando a assimilação dos objetos aos esquemas”. É o instante no qual o indivíduo altera suas estruturas cognitivas para melhor compreender o objeto que o perturba.

Pode haver equilíbrio entre assimilação e acomodação, constituindo um ato de inteligência. Piaget (1990, p. 115) afirma que se “um ato de inteligência culmina no equilíbrio entre assimilação e acomodação, enquanto a imitação prolonga a última por si mesma, poder-se-á dizer inversamente que o jogo é essencialmente assimilação ou assimilação sobre a acomodação”.

Nesse contexto, “a acomodação dos esquemas à experiência desenvolve-se na mesma medida dos progressos da assimilação” (PIAGET, 1966, p. 386). Piaget (idem) explica a seguir o processo de interação que tem relação com os princípios de assimilação e acomodação.

Por outras palavras, as relações entre o sujeito e o seu meio consistem numa interação radical, de modo que tal que a consciência não começa pelo conhecimento dos objetos nem pela atividade do sujeito, mas por um estado indiferenciado. E é desse estado que derivam os modos complementares um de incorporação das coisas ao sujeito, o outro de acomodação às próprias coisas.

A Interação constitui, desse modo, as: ações que o individuo toma para modificar, reestruturar e aumentar o seu conhecimento com o objeto agora já assimilado e aceito pelo cognitivo.

Avaliando os games, é possível notar que os pilares da Teoria do Conhecimento podem ser aplicados. Na utilização de um RPG podemos explicar cada um deles a seguir.

Na assimilação, ao iniciar um jogo as regras não estão claras, os objetos dos jogos vão sendo expostos rapidamente em cliques de mouses e *joysticks*. O jogador percorre todo o ambiente para assimilar, conhecer e identificar seus desafios. A cada obstáculo ultrapassado, surgem novos desafios para o jogador, que precisará assimilar muito rápido e criar ações e estratégias para passar para outra etapa. Além do aspecto cognitivo, os aspectos visuais e motores são essenciais neste tipo de jogo.

Quanto à acomodação, para que o jogo possa passar para fases mais desafiadoras é comum que o jogador utilize lembranças, habilidades e estratégias de jogos anteriores para vencer. Neste aspecto os jogadores utilizam um conhecimento tácito recriando condições de vitória.

No que se refere à interação, uma das características de um game do tipo RPG é a interação. A troca de experiência e de conhecimento é a condição básica

para o sucesso das aventuras no jogo. Os jogadores encontram-se no espaço virtual, produzem narrativas anônimas sem cobrança sem formalização dessa escrita, aprendem um com outro e o que contribui para a construção de um conhecimento partilhado num espaço de vivência e prazer.

Para Piaget (1990) são propostos os seguintes os critérios do jogo: (a) o jogo é desinteressado; (b) o segundo critério é a espontaneidade, oposto à idéia de trabalho; e (c) um terceiro critério é o prazer, oposto à atividade séria, (d) um quarto critério é a liberdade de conflitos (idem, p. 191) e (e) o quinto critério é relacionado à falta de organização.

Os pressupostos da teoria de Piaget apontam uma preocupação pela organização da estrutura cognitiva do indivíduo: para aprender o processo deve ter significados. A aprendizagem significativa sinaliza para uma estrutura cognitiva preparada com subsídios adequados para o processo de assimilação/acomodação.

Para alcançar uma aprendizagem significativa uma das condições, segundo Moreira (2006, p. 19) “e que o material seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não arbitrária e não literal. Um material com essa característica e dito potencialmente significativo”.

A outra condição é que o aprendiz expresse sua disponibilidade de relacionar de “maneira substantiva e não arbitrária” (idem, p.20), o que lhe é apresentado a sua estrutura cognitiva. Assim a aprendizagem significativa pode ser alcançada, por meio de diferentes estratégias que favoreçam a compreensão dos significados, mobilizando tanto a dimensão cognitiva quanto a afetiva dos aprendizes. Nesse sentido, os games podem contribuir de forma significativa para a aprendizagem dos conteúdos, como nos exemplos descritos a seguir.

Araújo (2000) estudou a utilização atividades lúdicas para auxiliar a aprendizagem da matemática, foram utilizados diversos jogos no Ensino Fundamental, em sua dissertação de Mestrado (UFSC, 2000). Este estudo envolveu quatro professores de primeira a quarta série, sendo aplicados um número significativo de atividades lúdicas, entre as quais podem ser destacadas: amarelinha e jogo da trilha

(1ª série); formando números com cartas (2.ª série); tabuada dos 9 com as mãos, estória dos 35 camelos (3.ª série) e jogos de damas, dominó, jogo do tabuleiro (4.ª série). Araújo (idem, p. 123), em suas considerações finais, afirma:

Ao trabalhar com estas atividades lúdicas o aluno passa de um espectador a um ator ativo no processo de aprendizagem. Desta forma passa a ter a oportunidade de viver a construção de seu saber. Assim durante o jogo o aluno torna-se mais seguro e mais crítico, expressa o seu pensamento e as suas emoções, troca idéias com outros e tira as conclusões sem a interferência direta do professor.

No Ensino Superior, Cazetta (2005) utilizou um amplamente conhecido jogo de *Lan House*, o *CS - Counter Strike*, para consolidar os conhecimentos dos alunos de Ciência da Computação e Engenharia de Computação na área de Redes de Computadores. O jogo foi utilizado como uma ferramenta para apresentar resultados práticos em relação a desempenho de uma rede, a experiência teve alguns resultados positivos, apesar das dificuldades de implementar um laboratório para testar tais parâmetros. Houve uma sensível melhoria no desempenho acadêmico dos alunos, no entanto uma avaliação criteriosa em outras turmas, com metodologia adequada poderão trazer resultados mais confiáveis sobre a estratégia utilizada. (CAZETTA, 2005)

As experiências acima apontam uma vertente para responder ao questionamento anterior sobre o uso dos jogos e games digitais nas atividades educacionais. Mostra também que os games podem ser utilizados no apoio à aprendizagem em diversos níveis do ensino formal. Retornamos então aos questionamentos introdutórios, em especial um: é possível utilizar os games digitais para promover aprendizagem colaborativa em cursos eminentemente técnicos?

3.5.1 Game Digital como artefato educacional

Alguns fatores podem ser citados como argumentos a favor para o uso do game digital na educação. São sedutores a medida que utilizam a tecnologia para representar a realidade ou dar corpo a uma fantasia. Uma rica programação visual e estética espacial conduz o jogador para dentro de construções de fantasias que não obstante parecem muito reais dentro de seu próprio contexto, com um misto de excitante temor e deleite, onde o ambiente proporcionado tem características que são reconhecíveis; (PRENSKY, 2001)

Segundo Prensky (idem), os games são jogados para vencer ou para alcançar uma meta. De fato a motivação é ir vencendo enquanto se mantém na disputa. Isto é obtido prazerosamente, como parte de um processo natural de aprendizagem do indivíduo. Na verdade os games digitais mais complexos têm um objetivo primário e diversos sub-objetivos a serem atingidos. No caso dos games mais complexos há sempre um ambiente de jogo virtual interativo. O ambiente de informação proporciona uma experiência de imersão plena

Prensky (idem) identifica (Tabela 3) a combinação de 12 elementos que tornam o game digital atrativo.

Tabela 3: Características e formas de compromisso dos jogadores com o game digital
Fonte: Prensky (2001, p. 38)

Características do Game Digital	Formas de Compromisso dos Jogadores
Diversão	Divertimento e prazer
Ato de Jogar	Envolvimento Intenso e apaixonado
Regras	Estrutura
Objetivos	Motivação
Interação 1	Realizar
Resultado e Avaliação	Aprendizagem e Saber
Adaptável	Fluxo
Premiação	Gratificação Pessoal, Ego
Conflito, Competição, Desafio e Oposição	Adrenalina
Solução de Problemas	“Estalos” de Criatividade
Interação 2	Grupos sociais
Representação e Estória	Emoção

Adicionalmente, Prensky (2001) provê alguns fundamentos para enumerarmos as razões pelas quais o game digital é atrativo:

- São tipicamente rápidos e responsivos. Provêem uma variedade de representações gráficas para representar um largo espectro de opções e cenários que não são possíveis em jogos de tabuleiro;
- Podem ser jogados “contra” pessoas reais, em qualquer lugar do mundo (via rede), ou contra o próprio computador, a escolha do(s) jogador (es);
- Podem lidar com infinitas quantidades de conteúdo e proporcionar diferentes níveis de desafio;
- Podem ser atualizados a qualquer instante, quase instantaneamente, personalizados e modificados por cada jogador, de forma que o jogador se torna parte integrante da equipe de criação. (PRENSKY, 2001)

Em resumo podemos consolidar alguns questionamentos com base no discutido até aqui: Em primeiro lugar, o entendimento que um bom game digital emprega técnicas que encorajam o jogador a alcançar e manter um estado de intensa concentração e envolvimento passional, onde os desafios estão fortemente articulados com a habilidade.

Em segundo lugar, podemos intuir que Prensky (idem) considera que para qualquer jogo centrado na direção do aprendizado, o Resultado/Avaliação é o que efetivamente encoraja o aprendizado.

Em terceiro lugar, o objetivo no game digital tem uma importante participação no processo. De fato para muitos jogadores a motivação suprema é o domínio pleno: a promessa de que com concentração e energia suficiente irá dominar o software, o computador e o “inimigo”.

Gee (2003 apud Prensky, 2003, p. 5-9) defende que de fato um bom, e complexo, game digital, não é apenas um divertimento, mas sim um artefato que incorpora pelo menos 36 importantes princípios educacionais. Dentre esses princípios podem ser destacados os seguintes: (a) princípio da aprendizagem ativa e crítica, que se refere a aspectos importantes do processo de aprendizagem, a atividade e a criticidade; (b) princípio da moratória psicossocial, relativo ao fato dos alunos assumirem riscos em um espaço do mundo real, onde os riscos são reduzidos; (c) princípio da identidade, relacionado a jogar com identidades de tal forma que o aluno tenha reais opções e oportunidades para mediar a relação entre as novas identidades e as antigas; (d) princípio do autoconhecimento, por meio do qual os alunos aprendem não só sobre o domínio, mas sobre si próprios e sobre suas capacidades em potencial; e (e) princípio do conhecimento intuitivo, no qual são construídas repetidas práticas e experiências, por vezes em associação com afinidades no grupo.

Tavares (2005) no I Seminário de jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação – construindo novas trilhas, que aconteceu em Salvador apontou os princípios básicos em game design publicados numa revista tradicional *Next Generation* (apud PRENSKY, 2001, p. 133), apresentados a seguir: um bom game design deve ser balanceado, isto é, não ser tão fácil que o jogador perca o interesse, nem tão difícil a ponto do jogador desistir.; um bom game design deve ser criativo, que constitui uma grande dificuldade para a indústria dos videogames, visto que mal

são produzidos são copiados por muitas empresas, em busca do êxito comercial; um bom game design deve ser focado, que significa manter o jogador ligado ao entretenimento, sem se distrair durante o jogo; um bom game deve ter personagens que atraiam ou aflijam o seu público, propiciando um atrativo estético ou com características de autêntico realismo; um bom game design deve ter tensão, que embora seja fácil de sentir, é difícil de explicar, podem ser jogos de terror, suspense, corrida, simulações, ou outros; um bom game design deve ter energia, levando o jogador a desejar jogar sempre mais, com pequenas pausas de descanso, com uma trilha musical adequada e finalmente um bom game design deve ser livre de gênero, podem ser jogado por homens e mulheres, constituindo os que são mais vendidos nos dias de hoje.

Alguns jovens alunos ou alunas consomem cerca de 100 horas para alcançar o objetivo do game digital que está jogando, com níveis de dificuldades progressivas em função do desempenho em níveis anteriores. De fato, alguns games encorajam a busca de várias formas de aprender e pensar, através de experiências frustrantes ou gratificantes, reunindo grupos que interagem intensamente durante a atividade vivenciada com os games.

Para Levy (op. cit., p. 80) “um vídeo game clássico é mais interativo que a televisão” No videogame cada jogador ao agir sobre o *joystyck*, *dataglove* ou outros controles, modifica num primeiro momento sua imagem no espaço do jogo. O personagem vai evitar um projétil, avançar em seu objetivo, explora uma passagem, ganhar ou perder armas, poderes, vidas, etc.

O jogador se projeta no personagem que representa e no campo de ameaças, forças e oportunidades em que vive no mundo virtual comum. A cada golpe que envia a seu parceiro outra imagem de si mesmo e de si mundo comum, imagens que o parceiro recebe diretamente e que o afetam imediatamente. A mensagem é a imagem dupla da situação do jogador. Assim Levy (idem, p. 81) enuncia “a comunicação por mundos virtuais é, em certo sentido, mais interativa que a comunicação telefônica”.

3.6 O RPG – ROLE PLAYING GAME

Inicialmente, pode ser esclarecido, que os jogos eletrônicos são classificados pelos próprios *gamers* e revistas especializadas, sendo aceitas atualmente seis

categorias básicas (ALVES, 2005, p. 70), a saber: “jogos de aventuras, jogos de arcade, simuladores, jogos de esporte e RPG”

Um dos objetivos dos jogos eletrônicos do tipo RPG é fazer com que o jogador enfrente a situação na mesma forma como o próprio personagem enfrentaria. O RPG pode proporcionar ao jogador viver um papel, como por exemplo, de: um samurai, um padre, um gerente de uma organização qualquer, sendo, portanto um jogo de primeira pessoa.

Uma característica marcante do RPG reside no fato de que tanto os jogadores como a platéia, sob certo aspecto também são jogadores, participam do processo de criação. Cada aventura é desenvolvida por aqueles que tomaram parte nela, o que configura a característica interativa possibilitada pelo jogo. Alves (2005, p. 67) refere-se a um “exemplo das potencialidades interativas dos games, as *Lan Houses*, isto é casa de jogos multiusuários que permitem aos *gamers* se comunicarem e cooperarem uns com os outros, através da Intranet e/ou Internet”.

Bittencourt; Giraffa (2003, p. 2) corroboram essas idéias, quando afirmam que os RPG são “jogos cooperativos de representação de papéis”. De forma sumária e possível dizer que os RPG “são uma estória interativa construída por varias pessoas coletivamente” (idem). Os RPG permitem um jogo de faz-de-conta, no qual se vivenciam mundos imaginários, só que o grupo de pessoas se reúne no ciberespaço e não presencialmente. Os autores afirmam que nos jogos eletrônicos, como no caso dos RPG “a resolução de problemas esta fortemente relacionada aos processos cognitivos” (idem, p. 3).

Bittencourt; Giraffa (2003, p. 2) esclarecem que “os jogos educacionais são ambientes de resolução de problemas que podem ser projetados e explorados com uma abordagem construtivista”. Nesses ambientes existem ferramentas e possibilidades de combinações para que o aluno resolva determinado problema.

Para Marcato (2003), o RPG não é necessariamente um jogo competitivo. Em muitas situações, o resultado positivo da aventura depende da cooperação entre os membros do grupo. Os jogadores elaboram seus personagens por meio de regras estabelecidas pelo sistema, adequadas ao tipo de aventura a ser vivida. Cada jogador conduz suas ações e reações ao longo da aventura. Nesse sentido, o jogo abre possibilidades ilimitadas de construção de cada aventura. O processo da

fantasia provê a oportunidade de criar diferentes personagens, são mundos e realidades em integração com o mundo dos outros participantes.

Essa integração com o outro ajuda na construção e na experimentação da fantasia das diversas realidades, das várias formas de ser, das inúmeras situações e experiências, oportunizando ao jogador um rico repertório de ações, pensamentos, reações e emoções.

Marcato (1996, 2003) argumenta que não existe uma forma para jogar o RPG, sendo apenas necessário o interesse em jogar. A diversão não está em vencer ou derrotar os outros jogadores, mas em utilizar o conhecimento, a inteligência e a imaginação, em cooperação com os demais participantes, buscar alternativas que permitam encontrar as melhores respostas para as situações propostas pela aventura.

Em 1999, Rowe publicou um estudo sobre a utilização de game do tipo RPG para melhorar as competências dos alunos relativas à aritmética mental. Os resultados foram positivos, passando a média de aproveitamento da turma de 56% para 68%. E os alunos mais entusiastas chegaram a duplicar suas notas. Os jogos aumentaram as oportunidades de desenvolvimento da habilidade e serviu como esforço das capacidades de cálculo mental. O jogo desenvolveu oportunidades de trabalho em grupo importante para a socialização. No entanto a autora cita que antes de usar os jogos em sala de aula, o mesmo tem que ser bem conhecido pelo professor e a aula bem planejada.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresentará o cenário da pesquisa e análise dos resultados.

4.1 CENÁRIO DA PESQUISA

As atividades observadas neste estudo de caso foram realizadas com as turmas do 4^o e 8^o período do curso de Engenharia de Computação, em uma mesma sessão, no período entre 27 de outubro a 10 de novembro de 2007, no laboratório 2 (Figura 1) do campus Cicuta, com características descritas na Tabela 4.

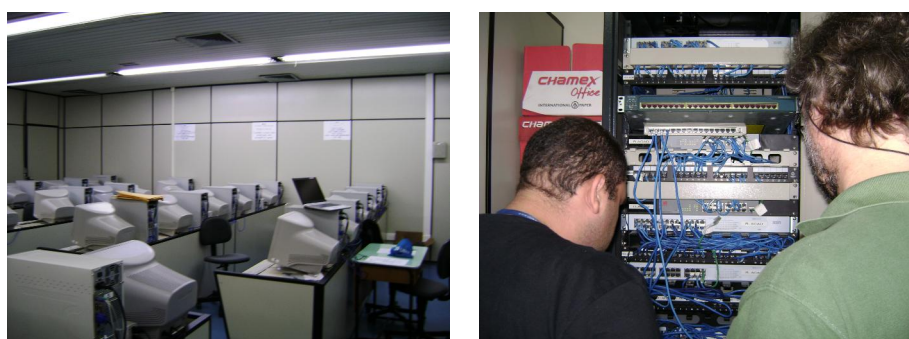


Figura 1: Laboratório e Rack de equipamentos

A realização da atividade com duas turmas de períodos distintos não é inconsistente com o objetivo da pesquisa, posto que o motivo de tal discrepância dos períodos deve-se a um ajuste na grade curricular do curso, efetuada em 2005, que alterou o período recomendado para a disciplina ser ministrada. Em decorrência desta alteração neste semestre a disciplina de Redes de Computadores, do curso de Engenharia de Computação, está sendo ministrada em duas turmas, em períodos distintos, 4^o e 8^o, mas mantendo os mesmos pré-requisitos.

Tabela 4: Caracterização do laboratório

Computadores com acesso a internet via banda larga (2Mbps)	30 PCs, AMD 1.86 GHz, 256 MB de memória
Recursos disponíveis	01 Hub, Planet 01 Switch, Cisco 2950 01 Switch, 3COM 4221 01 Rack
Número de alunos por computador	01
Disponibilidade do laboratório	Horário da disciplina

4.2 O GAME DIGITAL UTILIZADO

O game digital utilizado na pesquisa foi o *Counter Strike* (CS), um jogo combate tático em primeira pessoa, isto é, o jogador é personagem da estória e tem uma visão do jogo apenas do seu ponto de vista, exatamente como seria na vida real. (VALVE, 2007) Desenvolvido por Minh Lee e Jesse Cliffe, como um modgame digital *Half Life*, que se tornou extremamente popular entre os freqüentadores de *Lan Houses*. Graças a essa popularidade passou a ser um game digital pleno não mais necessitando do *Half Life* para sua execução e atingindo desde computadores das *Lan Houses* até os consoles de vídeo games como o X-BOX¹⁴, da Microsoft. (VALVE, lbd.)

A popularidade e a abrangência do CS é tão grande que existem cenários de uma típica favela do Rio de Janeiro, com vista para o Cristo Redentor, utilizando como sonoplastia sambas enredos. (VALVE, lbd.)

4.2.1 Como funciona o Counter Strike

O CS pode ser jogado tanto em modo individual, em um computador *standalone*, como em modo *multiplayer* através de uma rede local ou via Internet. No caso do jogo em modo *multiplayer*, é necessário criar um servidor para ser o controlador das atividades e manutenção dos dados de cada jogador. Em especial, na Internet, existem diversos sites que atuam como servidores para o jogo. (VALVE, lbd.)

Os cenários do CS são chamados de mapas () e representam o ambiente virtual no qual a rodada é disputada. O CS tem vários mapas, oficiais e Mod, e cada um prevê locais específicos para compra de equipamentos, resgate de reféns, detonação de bombas e outros. (VALVE, lbd.)

A ação no CS se desenrola em torno de equipes de terroristas e anti-terroristas, em uma série de rodadas. Cada rodada inicia com as duas equipes sendo espalhadas randomicamente em lados opostos do mapa. Um jogador pode escolher jogar como um dos oito personagens pré-definidos, quatro para cada

¹⁴ O Xbox é um console de game produzido pela Microsoft Corporation que fez um enorme sucesso nos Estados Unidos quando foi lançado. Através deste produto, a Microsoft marcou oficialmente seu retorno ao mundo dos games digitais.

equipe¹⁵. Cada jogador inicia com recursos monetários estimados em US\$ 800,00 (embora possa ser alterado na configuração), dois fardes de munição, uma faca de campanha e uma pistola. Os jogadores têm alguns segundos, no início do jogo¹⁶, para preparar e comprar equipamentos. Uma vez que a rodada termine, os jogadores sobreviventes mantêm seus armamentos para a próxima rodada e os jogadores que morreram retornam com o equipamento básico. (VALVE, lbd.)



a) **Counter Strike Half Life**

b) **Counter Strike Source**

Figura 2: Cenário Desert Eagle (de_dust) do *Counter Strike* half life (a) e *Counter Strike* Source (b)

Fonte: Valve Corporation – Thumbnails

(<http://www.steamgames.com/v/index.php?area=game&AppId=240>)

O CS simula com extrema precisão as armas fornecidas, desde o som produzido ao o recuo da arma a cada disparo (tranco), desde o peso ao tempo para recarga.

Bônus em dinheiro são fornecidos ao final da rodada para o vencedor, o perdedor, para liderança ou por implantar bombas. Um quadro mostra estatísticas e os pontos da equipe. O quadro também mostra se o jogador está em posse de bombas ou se é um personagem importante, embora as informações sobre personagens da equipe adversária ficam escondidos até que ele seja morto, uma vez que essa informação pode ser vital para a vitória da equipe adversária. (VALVE, lbd.)

Apesar de ser um jogo de combate intenso, para jogar o CS e alcançar a vitória, é necessário estabelecer um plano estratégico e tático com a equipe, estabelecendo os movimentos e ações, de forma conjunta de forma a superar os desafios de cada fase. Na verdade, o desenrolar do jogo provê uma multiplicidade de situações e a cada instante a perspectiva do resultado final pode ser alterada

¹⁵ A versão *Counter Strike: Condition Zero* têm dois personagens a mais, um para cada lado.

¹⁶ Este tempo destinado a compra de equipamentos é chamado de Freeze Time. Durante esse período de tempo o jogador não pode ser atacado, morto ou se mover. Os jogadores podem retornar a área de compra e determinar um tempo específico para fazer suas compras. Existem zonas de compra neutras onde ambas equipes podem fazer suas aquisições.

diametralmente, o que faz com que muitos de seus usuários o considerem um RPG.

4.3 A ATIVIDADE LABORATORIAL

4.3.1 Participantes

A atividade contou com 20 alunos (Figura 3) de um universo igual a 25 alunos, oriundos das duas turmas, representando 80% (P_T/I_T) do total de alunos inscritos na disciplina Redes de computadores do 4º e 8º período distribuídos conforme a Tabela 5, sendo que o sexo feminino teve representação igual a 02 alunos e o sexo masculino teve 18 alunos. Esses índices de participação dos alunos garantiram uma amostragem bastante fidedigna em relação ao universo de alunos inscritos na disciplina.

Tabela 5: Características dos participantes

Período	Feminino			Masculino			Total		
	Inscritos (I _F)	Participes (P _F)	P _F /I _F (% _F)	Inscritos (I _M)	Participes (P _M)	P _M /I _M (% _M)	Inscritos (I _T)	Participes (P _T)	P _T /I _T (% _T)
4º	2	2	100,00	14	12	85,71	16	14	87,50
8º	1	0	0,00	8	6	75,00	9	6	66,67
Total	3	2	66,67	22	18	81,82	25	20	80,00



Figura 3: Alunos do 8º e 4º períodos

4.3.2 Planejamento e execução

Para o planejamento e execução da atividade foram despendidos aproximadamente 15 horas de trabalho, contando com a participação dos alunos em algumas tarefas

Tabela 6: Plano de aula para disciplina Redes de Computadores com o CS

Assunto: Conceitos básicos de redes: dispositivos de redes. Funcionamento, diferenças e desempenho.	
Público Alvo: Alunos do 4º e 8º períodos de Engenharia de Computação.	
Objetivo	<p>Primário</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prover fundamentos para diferenciar os dispositivos de redes; • Prover fundamentos para determinar como e quando utilizar os dispositivos de redes Hub, Switch, Roteador e Servidor; • Prover fundamentos para efetuar análise de desempenho da rede. <p>Secundário</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar os impactos do uso de cada dispositivo na rede; • Analisar a forma de encaminhamento de informação em todos os dispositivos.
Fundamentos	A fundamentação será feita referenciando o modelo de camada OSI, a arquitetura física da rede e a abordagem dos conceitos relativos ao funcionamento de cada dispositivo de rede. Ao final o aluno deverá ser capaz de distinguir a diferença de uso de cada dispositivo e apontar as melhorias em termos de desempenho da rede.
Preparação do Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Montar o servidor do game Counter Strike; • Instalar o jogo nos computadores; • Preparar os dispositivos de rede; • Instalar software analisador de tráfego de rede; • Confeccionar cabos de rede diretos.
Roteiro das atividades no laboratório	
<ol style="list-style-type: none"> 1 Explanação dos objetivos das atividades; 2 Explanação geral sobre o CS e os aspectos que serão observados; 3 Rodadas <p>Todas as rodadas utilizarão o mapa inferno (de_inferno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeira Rodada <ul style="list-style-type: none"> ○ 10 minutos de jogo livre para alinhar mapas e recursos do jogo e “aquecimento” geral das equipes. • Segunda Rodada <ul style="list-style-type: none"> ○ 10 minutos de jogo com recursos iguais para todos. Condição fundamental para a rodada: a proibição do uso de qualquer armamento diferente de faca e bomba; Os computadores do laboratório estão conectados a um hub e este a um switch da rede do UBM, recebendo o tráfego de broadcast de todo o campus cicutá. ○ Coletar dados de tráfego, do computador monitor, do servidor CS e do computador com analisador de rede; ○ 10 minutos para discutir os dados com os professores. • Terceira Rodada <ul style="list-style-type: none"> ○ Condições similares a rodada anterior, sendo que o hub está desconectado da rede UBM; ○ 10 minutos para discutir dúvidas, problemas e a diferença de desempenho com os professores. • 30 minutos para revisão, por parte dos professores, dos pontos observados, correlacionando a prática com a teoria. • Quarta Rodada <ul style="list-style-type: none"> ○ Nesta rodada o jogo estará executando com os computadores conectados através de um switch gerenciável; ○ 10 minutos de jogo com recursos iguais para todos; ○ Condição fundamental para a rodada: uso pleno dos armamentos; ○ Coletar dados de tráfego, do computador monitor, do servidor CS e do computador com analisador de rede; ○ 10 minutos para discutir os dados com os professores. • 30 minutos para revisão, por parte dos professores, dos pontos observados, correlacionando a prática com a teoria e proposição de uma questão para estudo; • Encerramento: Jogo livre, com configurações a livre escolha por parte dos alunos. 	

Como descrito na seção 3.5, o CS foi o game digital utilizado como instrumento didático. Porém o uso do CS por si só seria incipiente, como discutido em seção 2.6, não agregando conhecimento nenhum apesar de promover um ambiente agradável para os alunos. Portanto foi estabelecido um planejamento de forma a integrar os tópicos da disciplina e o CS.

O primeiro passo foi desenvolver um plano de aula, mostrado na Tabela 6, adequada a inserção do CS como uma atividade de laboratório da disciplina. A preocupação principal era manter a forma com que ele é jogado em uma *Lan House*, sem banalizar o processo de aprendizado.

A escolha do tópico a ser abordado foi feita com base na observação das dificuldades encontradas por parte dos alunos em compreender a distinção e aplicabilidade dos dispositivos de interconexão. Normalmente, ao chegarem a esse tópico há uma queda no desempenho geral, principalmente por não haver uma atividade prática que permita ao aluno vislumbrar os conceitos ministrados. Desta forma, o tópico foi considerado como uma oportunidade de testar a inserção de uma nova abordagem, no caso o uso do CS em um cenário eminentemente prático, mas com poucos recursos para exemplificá-lo.

O segundo passo foi elaborar um questionário (APENDICE A) para traçar o perfil de cada participante da atividade e um questionário de avaliação da atividade (APENDICE B) por parte dos alunos.

O terceiro passo foi elaborar um conjunto de questionamentos a serem levantados durante a execução da atividade e uma avaliação de desempenho acadêmico pré e pós atividade.

4.3.3 Execução

Algumas as tarefas adicionais foram necessárias para sustentar a aplicação do plano de aula, tais como alocar equipamentos de redes, alocar horário do laboratório, verificar o funcionamento dos computadores, instalar o servidor do CS e conter a animação dos alunos antes do início formal da atividade.

A alocação dos equipamentos de redes (Tabela 4 – Recursos disponíveis) implicou na movimentação dos equipamentos de interconexão localizados no Campus Barra Mansa para o Campus Cicuta. Para tanto, mais do que a escolha e o

transporte dos equipamentos, foi necessário muito tempo, e aborrecimentos, para conquistar o direito ao uso dos equipamentos. Um segundo obstáculo ocorreu durante a instalação dos equipamentos no laboratório destinado a alunos: toda a rede do campus Cicuta está montada no mesmo *Rack*, implicando em forte resistência ao acesso dos alunos ao mesmo.

Alocar o horário de laboratório não foi problema, pois a priori o horário da disciplina tem o laboratório alocado (Tabela 4 – Disponibilidade do Laboratório), no entanto, dado a restrição ao uso de jogos no laboratório, foi extremamente difícil convencer a equipe de apoio do laboratório de que o uso do CS não era uma brincadeira, mas sim uma atividade acadêmica. Houve até uma reclamação oficial, por parte de um dos professores, alegando que havia alunos jogando no laboratório.

Verificar o funcionamento dos computadores foi uma tarefa desenvolvida pelos alunos, os quais fizeram um *check list* computador a computador para garantir uma quantidade de computadores que atendesse a relação 1:1 (um aluno por computador).

Os alunos também efetuaram a instalação do servidor do CS, certificando-se do funcionamento para a atividade.

Conter a euforia dos alunos foi um capítulo a parte. Excitados pela possibilidade de participar da atividade e por ser justamente em um ambiente totalmente sob seu controle, causou inicialmente certa desordem para se instalarem na sala. Alguns chegaram a levar equipamentos pessoais como notebook (Figura 4) e fone de ouvidos para participar da atividade. Adicionalmente foi necessário conter a curiosidade dos alunos de outras disciplinas que não se continham em ir averiguar o que estava acontecendo, uma vez que os alunos estavam jogando com consentimento da professora e, mais que isso, a própria professora também jogava.

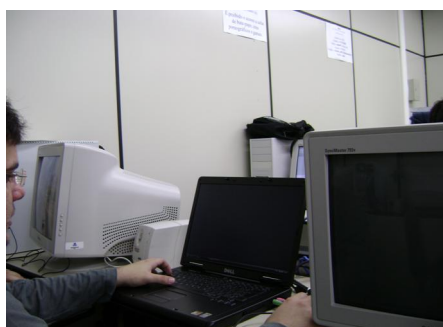


Figura 4: aluno utilizando equipamento pessoal durante a atividade

A condução da atividade obedeceu rigorosamente o descrito no item “Roteiro das atividades no laboratório” do plano de aula (Tabela 6), com alguma resistência inicial por parte dos alunos em segui-la. O Roteiro foi transcrito resumidamente para o quadro (Figura 5), foi feita a explanação dos objetivos da atividade, os aspectos a serem observados na atividade, as arquiteturas propostas (Figura 6) à atividade e outros.

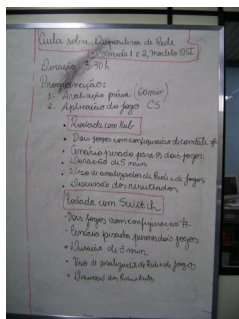


Figura 5: Roteiro da atividade

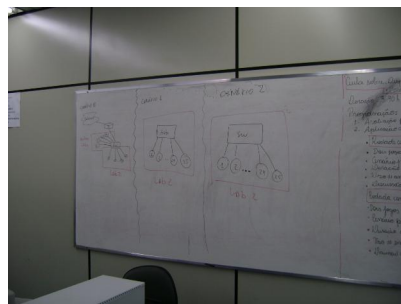


Figura 6: arquiteturas propostas

A execução da primeira rodada para aquecimento e alinhamento dos mapas serviu como um ponto de relax introdutório e para verificar o aparecimento dos primeiros problemas de desempenho. Obviamente, houve um descontentamento natural e surgiram as primeiras manifestações de “como resolver” o problema, mas isso não superou, num primeiro instante, a vontade de continuar jogando, violando as regras determinadas para a execução da atividade, sendo necessária a intervenção direta da professora.

As rodadas subseqüentes foram conduzidas exatamente como planejadas, com a intervenção da professora ou do professor (Figura 7) ao final das rodas e quando solicitada pelos alunos. Nessas rodadas o uso do computador monitorando o tráfego (Figura 8) foi um ponto de apoio elucidativo para os alunos no que toca ao entendimento dos fatores que afetam o desempenho da rede, e conseqüentemente do CS.



(a)



(b)

Figura 7: momento de debate sobre os problemas e aspectos encontrados

Ao final da segunda rodada, os alunos expressaram a percepção da melhoria do desempenho embora não tivessem consolidado os conceitos em relação ao que havia ocorrido. Recorreram então, como citado, as explicações dos professores (Figura 7.a e Figura 8.a). Após alguma discussão acerca dos problemas originais e o resultado da solução procedeu-se a execução da terceira rodada.

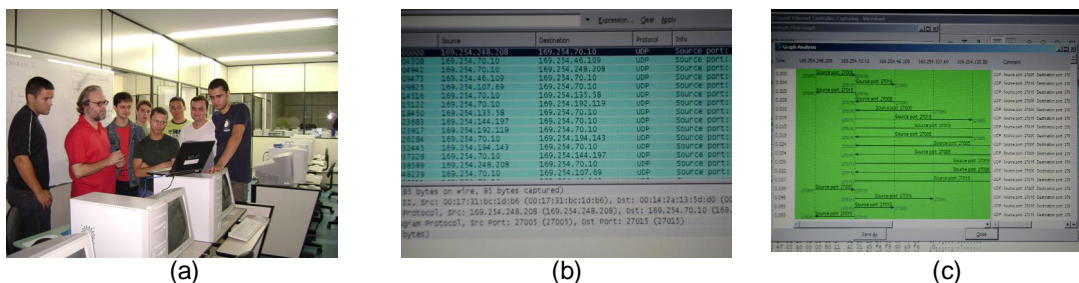


Figura 8: discussão sobre os dados capturados durante uma rodada de jogo

Na terceira rodada, o desempenho do jogo atingiu, a priori, um ápice de desempenho nunca obtido pelos alunos, o que causou certa euforia. Porém, incentivados a explorar o jogo, perceberam que existiam alguns momentos em que o desempenho do jogo ficava muito diferenciado para cada jogador. Já mais seguros, puderam analisar o problema e detectar que alguns tipos de combates localizados, utilizando muita variação de imagens implicava em um ponto de congestão entre o servidor e o computador do jogador. Desta forma recorreram mais uma vez, agora com mais fundamentos ao acompanhamento dos professores, discutindo o problema e possíveis soluções.

4.3.4 O Counter Strike (CS) na Disciplina Redes de Computadores

O game utilizado, como descrito em 3.5, foi o CS. A opção por esse game digital teve como base: sua referência histórica, que o aponta como um dos games mais utilizados; o resultado do questionário de avaliação aplicado aos alunos e as características técnicas que poderiam ser correlacionadas com o conteúdo formal da disciplina.

O resultado do questionário aplicado não causou nenhuma surpresa. Como podemos observar no Gráfico 1, a preferência pelos jogos de combate, com 06 ocorrências, ou seja, 30% da amostragem. Se adicionarmos ainda os jogos que possuem dupla tipologia, Ação e Combate e Estratégia e Combate, como descrito na Tabela 6, o resultado atinge a marca de 08 ocorrências, ou seja, 40% da amostragem.

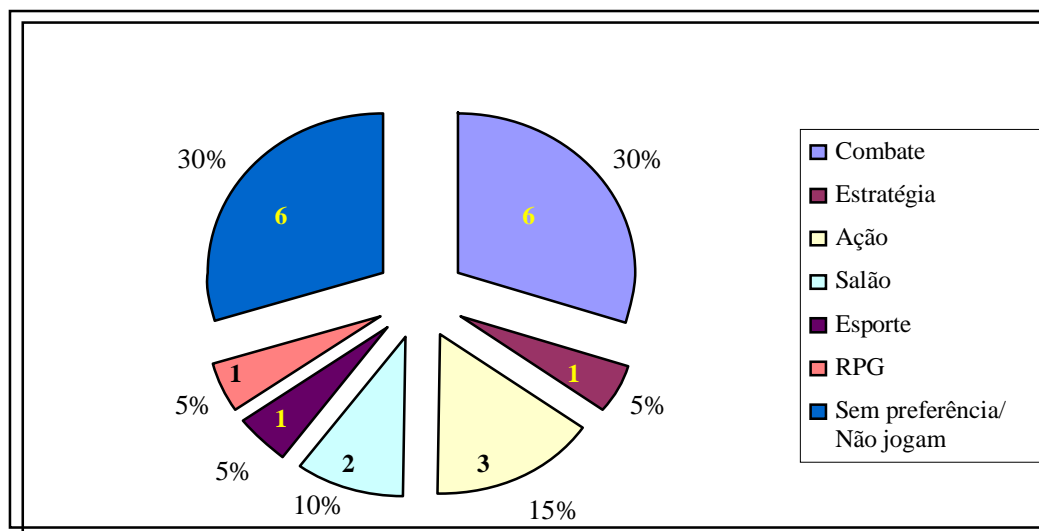


Gráfico 1: Tipos de jogos preferidos pelos alunos

Dentre os dados apresentados na Tabela 7, podemos observar que entre o conjunto de alunos participantes da pesquisa o CS, com 10% da preferência, é o jogo de combate mais utilizado. Cabe apontar que o jogo de ação Need For Speed apresenta o mesmo índice de preferência, mas pelas suas características não seria adequado para uso na atividade.

Tabela 7: Jogo preferido pelos alunos

Tipo de Jogo	Jogo	%	Alunos
Ação	Need For Speed	10.00%	2
Ação ¹⁷	Geometry Wars	5.00%	1
Combate	Counter Strike	10.00%	2
Combate	Halo	5.00%	1
Combate	Delta Force	5.00%	1
Combate	Warcraft	5.00%	1
Combate	F 22	5.00%	1
Esporte	Futebol Manager	5.00%	1
Estratégia ¹⁸	Age of Empire	5.00%	1
RPG	Ragnarok	5.00%	1
Salão	Diner Dash	5.00%	1
Salão	Cartas	5.00%	1
	Sem preferência/não Jogam	30.00%	6
	Total	100.00%	20

¹⁷ O game digital Geometry Wars pode tanto ser classificado como um jogo de combate como de ação. Classificá-lo como um jogo de ação deveu-se a fato de que o embate nesse jogo é substancialmente distinto dos games digitais incluídos na Classe Combate.

¹⁸ O game digital Age of Empire pode tanto ser classificado como um jogo de combate como de estratégia. Ele se baseia em objetivos a serem atingidos por exércitos e na administração dos recursos para manter a força militar.

No que tange as características técnicas do game, dois fatos apontaram a possibilidade do uso do CS correlacionado com o tema “Dispositivos de Interconexão” da disciplina Redes de Computadores, a saber:

- a) A arquitetura de jogo com múltiplos jogadores do CS está calcada no modelo Cliente-Servidor.

Operações (transações) efetuadas no modelo Cliente/Servidor são mais comuns do que se imagina. Por exemplo, quando verificamos nosso saldo bancário via computador, o programa cliente, no caso muitas vezes o navegador web, encaminha a requisição para o programa servidor, localizado no banco. O programa servidor processa a requisição, ou encaminha a outro programa, e após completada a requisição retorna uma resposta ao programa cliente, o qual irá apresentar a informação, na tela ou na impressora.

O modelo Cliente/Servidor descreve, portanto o relacionamento entre dois programas de computador onde um deles, o Cliente, efetua requisições para outro programa, o Servidor, o qual responde a requisição.

Embora programas dentro de um mesmo computador possam utilizar o modelo Cliente/Servidor, seu conceito é voltado para o uso em uma rede, quer seja local (LAN) ou não. Em uma rede, o modelo Cliente/Servidor provê uma forma conveniente para interconectar programas que estão distribuídos em diversas localidades (Clientes – Computadores).

A comunicação entre esses programas é efetuada por meio de um protocolo de comunicação, constituído por pacotes de controle e de dados, entre o Cliente e o Servidor.

Os pacotes de dados, em especial, são uma preocupação característica nos sistemas Cliente/Servidor, uma vez que eles têm tamanho variado, implicando em impactos na rede e no Servidor, à medida que o número de operações ou de clientes aumenta.

Em resumo, o modelo Cliente/Servidor é uma infra-estrutura modular versátil, que tem por objetivo aumentar a usabilidade, flexibilidade, interoperabilidade e escalabilidade em uma rede, contrapondo o modelo centralizado. (de SOUZA, 2001)

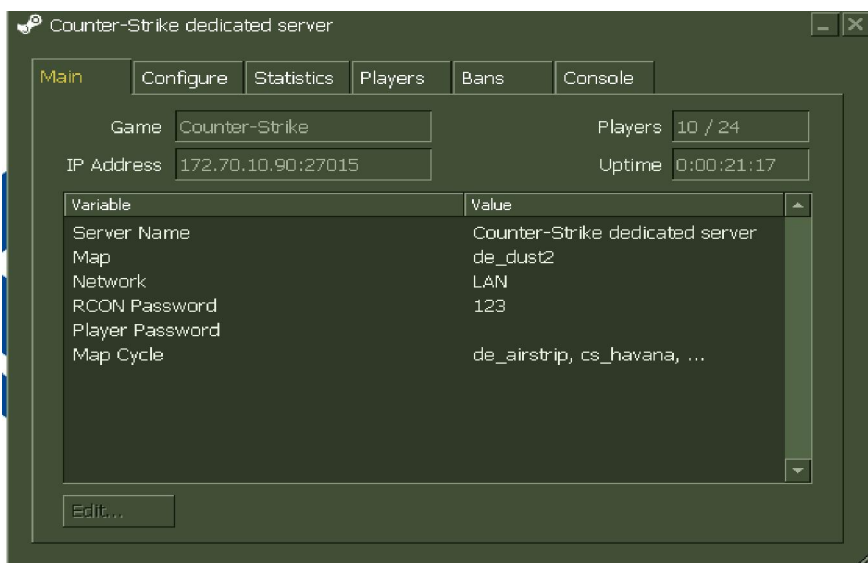


Figura 9: tela de configuração do servidor CS

No caso do CS, a arquitetura do jogo necessita de um computador com o programa Servidor CS (Figura 9) para atender diversas funcionalidades tais como fonte de cenário em tempo real, atualizando em todos os computadores clientes as situações; como controlador das condições de cada personagem, verificando os recursos disponíveis; como registro de coordenadas em cada instância do cenário, como gerador de cenários e outros.

Os computadores dos jogadores, com o programa Cliente CS, por sua vez, recebem os cenários e as informações pertinentes para a manutenção, em tempo real, da atividade. O protocolo de comunicação entre o Cliente e o Servidor CS mantém as telas de cada cliente atualizadas com relação ao ângulo de visão do jogador, mantém integra as coordenadas e posicionamento de cada personagem, mantém a coerência das informações para todos os clientes e mantém a base de informação no Servidor.

No início do jogo, o Servidor CS determina a alocação do personagem de cada jogador em uma posição do cenário e sua respectiva visão do ambiente (imagem) é enviada a cada Cliente CS correspondendo ao Personagem/Jogador.

À medida que o jogador se locomove no cenário, ou entra em combate, o Cliente e o Servidor CS, mantém um diálogo constante, trocando informações sobre coordenadas de localização, status, ângulo de visão, ações efetuadas e outros. O Servidor CS por sua vez, redistribui as informações sobre um Cliente CS a todos os Clientes CS que estiverem na mesma instância do cenário.

Como a atividade no CS é intensa, essa comunicação entre múltiplos computadores provoca um caso real de uso intensivo da rede, oportunizando correlacionar os conceitos referentes ao uso dos dispositivos de redes e suas influências no desempenho da rede, as topologias de redes e outros.

- b) O CS provê, no servidor, uma interface para monitorar o tráfego de informações.

Esta interface, nativa do servidor (Figura 10), é provida para que ao administrador do sistema possa verificar o comportamento do ambiente do jogo, informando o quanto de processamento está sendo feito pelo Servidor, CPU; o tráfego na direção do servidor, IN; o tráfego na direção dos clientes, OUT, taxa de quadros de imagem por segundo enviados aos clientes, FRAMES; e o tempo médio de atraso na comunicação entre o servidor e os clientes, PING.

Estas informações fornecidas, permitem ao administrador do sistema reconfigurar e otimizar o ambiente, mas é utilizado somente desta forma. A correlação das informações raramente são associadas a arquitetura da rede e aos equipamentos de redes utilizados, o que não surpreende.

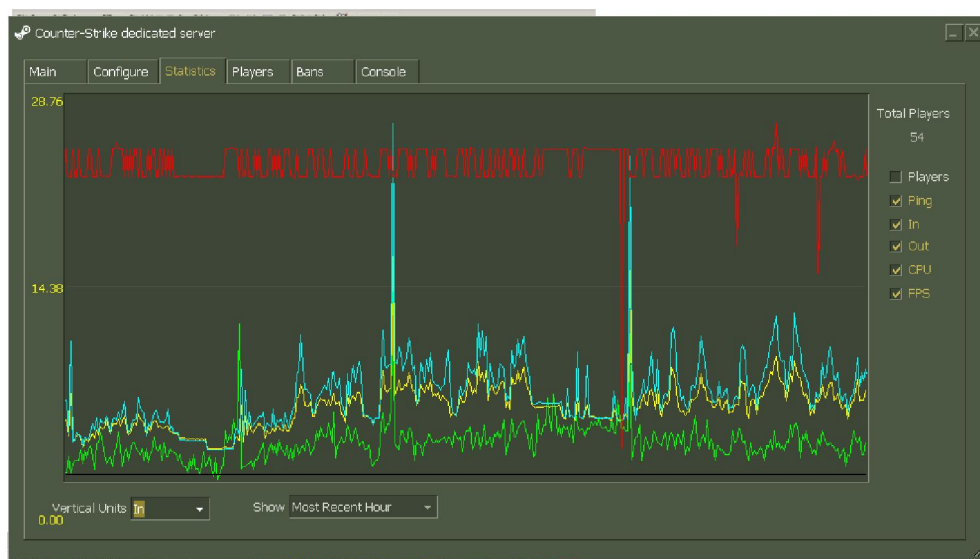


Figura 10: interface do monitor do servidor CS

No entanto, correlacionado com os conceitos de redes, essa interface provê um instrumento de monitoramento que conjugado com os softwares de monitoramento de tráfego de redes usuais, fornecem um poderoso suporte a atividade prática.

Assim, podemos correlacionar e apresentar as diferenças de desempenho da rede, com um cenário real, a partir de uma análise dos dados do próprio game conjugado com os dados obtidos pelo analisador de tráfego de redes, em diferentes configurações (tipos de equipamento de conexão).

4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.4.1 A elaboração de um protocolo para o estudo de caso

De acordo com YIN (2005, p. 82) “um protocolo é mais que um instrumento, O protocolo contém o instrumento, mas também contém os procedimentos e as regras gerais que deveriam ser seguidas ao utilizar o instrumento” Assim, foi decidido que se elaboraria um protocolo (APÊNDICE C), mesmo não se tratando de um projeto de casos múltiplos, para o qual o protocolo é essencial. Dessa forma a elaboração do protocolo orientou os passos que foram seguidos para o estudo.

4.4. 2 As questões propostas para o estudo

Para a análise dos dados qualitativos obtidos na observação participante e ao referencial teórico, além de dados quantitativos obtidos com a aplicação dos instrumentos voltados para o perfil e a avaliação da atividade, foram consideradas algumas proposições levantadas para proceder a análise do Estudo de Caso, confrontando-as com as questões de estudo, a saber:

1. Quais as possibilidades de utilizar games digitais de entretenimento utilizados em *Lan House* como uma ferramenta de apoio aos conteúdos tradicionais de sala de aula?

Proposição 1: No contexto do escopo do estudo em foco a primeira proposição é assim definida: A consideração do potencial dos games digitais como entretenimento para os jovens, de acordo com Huizinga (2007), Moita (2007) e Tavares (2005), permite propor a sua aplicação em situações de sala de aula.

2. Como criar condições para a utilização, em sala de aula, de games digitais.

Proposição 2: A segunda proposição foi assim definida: A criação de condições para a aplicação dos games digitais na sala de aula exige a habilidade do professor, além da necessidade de previsão de uma infraestrutura básica para sua aplicação.

3. Como se viabiliza o uso de games digitais para promover aprendizagem colaborativa em disciplinas de cursos eminentemente técnicos?

Proposição 3: A terceira proposição assim pode ser enunciada como se segue: Pesquisas anteriores realizadas (GEE, 2003; MOITA, 2007) com games digital, não diretamente com cursos técnicos, têm evidenciado a criação de ambientes colaborativos entre jovens.

4. Que perspectivas se apresentam para que os games digitais se constituam em ferramenta chave para a aprendizagem do futuro, no sentido da construção de habilidades para solucionar problemas em uma sociedade globalizada e em constante mutação?

Para esta questão consideramos não ser possível ainda estabelecer uma proposição, tendo em vista o caráter preliminarmente exploratório do estudo de caso aqui apresentado.

4 4.3 Analisando as evidências do estudo de caso

Para analisar, de acordo com Yin (2005, p. 138), os dados obtidos na atividade do estudo de caso, precisamos considerar que “a análise das evidências de um estudo de um caso é um dos aspectos menos desenvolvidos e mais complicados ao realizar os estudos de caso”. Nesse sentido, necessitamos examinar, categorizar, classificar, testar ou, do contrário, combinar as evidências quantitativas e qualitativas para tratar as proposições iniciais de um estudo. De acordo com De Souza (2002), no que se refere a análise quantitativa o significado de cada evidência é de importância vital, pois a investigação em curso tem o objetivo de perceber aquilo que os participantes do estudo experimentam, o modo como interpretam as suas experiências e como eles próprios estão situados no mundo social em que vivem.

Contudo, cabe sinalizar que no estudo em foco foram considerados os dados quantitativos e os qualitativos coletados, visto que para análise deste caso, as evidências contêm alguns dados estatísticos, mas um número significativo de dados qualitativos, tendo em vista o procedimento tanto da análise da documentação voltada para a disciplina Redes de Computadores, no curso de Engenharia da Computação, numa instituição particular de ensino, quanto dos procedimentos de observação participante, cujas evidências foram apresentadas na primeira parte deste capítulo, entre as quais podem ser citadas: diversas fotografias: do local em que se vivenciou a atividade, dos alunos/as em atividade com os games digitais, dos momentos de debate e do roteiro da atividade a ser vivenciada.

Não se podem esquecer as questões teóricas que permeiam o estudo e que podem orientar a coleta e a análise dos dados. Yin (2005, p 52) alerta que é importante “ter consciência da ampla variedade de teorias que talvez sejam importantes para o estudo que se pretende realizar”. Destacamos, das citadas pelo autor, as seguintes: as teorias individuais, entre elas as vinculadas à aprendizagem; as teorias de grupo, com destaque nas equipes de trabalho e redes interpessoais e as teorias sociais, especialmente as de desenvolvimento tecnológico. Tendo em vista o contexto do estudo em foco, no capítulo 3 foram privilegiadas as referências teóricas voltadas para a aprendizagem, as relativas às redes interpessoais e as ligadas ao desenvolvimento tecnológico.

Dessa forma, buscamos analisar as evidências apresentadas à luz das referências consideradas fundamentais para o presente estudo.

Quanto à primeira proposição, relativa à questão sobre a possibilidade de se utilizar games de entretenimento na sala de aula foi observada no início da atividade de sala de aula sobre o tópico de conteúdo da disciplina Rede de Computadores, certa impaciência dos alunos e após a infra-estrutura instalada, conforme o plano de aula já mencionado houve certa insegurança do grupo, por não conseguirem imediatamente chegar à solução do problema proposto. Com o decorrer da atividade, após a primeira e segunda rodada, os alunos/as começaram a mostrar-se mais interessados em solucionar o problema apresentado. A professora da turma e o professor-colaborador precisaram acompanhar passo-a-passo o percurso dos alunos, disponibilizando-se a esclarecer os aspectos do funcionamento do jogo, a fim de que não desanimassem, buscando as soluções cooperativamente.

Aqui cabe lembrar a importância do jogo, nesse caso o *Counter Strike*, como um fator de motivação durante toda a atividade, recorrendo a Huizinga (2007, p.10) quando afirma que “antes de mais nada o jogo é uma atividade voluntária “ (...) “ o jogo inicia-se e, em determinado momento, acabou. Joga-se até que se chegue a um determinado fim” (idem, p. 12). A observação participante comprovou esta idéia. Há um interesse no jogo até que se alcança o objetivo determinado pela atividade proposta. Adiante Huizinga (idem, p. 13) diz que o jogo “lança sobre nós um feitiço: é fascinante, cativante”.

O que foi evidenciado, no decorrer da observação participantes, ratificou o pensamento do autor. No entanto há também a tensão trazida pelo jogo, tensão que significa incerteza, acaso. Há um esforço para se chegar ao desenlace, “pretende-se ganhar a custa do próprio esforço” (idem, p. 14). Sob esta ótica, os alunos perseguiram o objetivo traçado no planejamento e após as tensões trazidas pela incerteza de chegar ao objetivo, voltado para análise e compreensão sobre a diferenciação dos dispositivos de redes, foi confirmada a primeira proposição ligada ao potencial dos games digitais como entretenimento para os jovens, nesse caso especialmente tendo em vista a perspectiva de aprendizagem de conteúdos. Tavares (2005) ratifica essa visão ao destacar que um bom game design (apud PRENSKY, 2001, p. 233) deve ter tensão, como os jogos de terror, suspense, corrida e simulações.

Quando à segunda proposição, derivada da questão 2, é oportuno destacar o ambiente que se criou para a execução das atividades que constituiu um fator favorável para a realização da atividade, mesmo considerando as dificuldades encontradas para se alcançar a infra-estrutura desejável no alcance dos objetivos traçados inicialmente.

Pode-se dizer que contribuíram nesse momento o professor-colaborador, sem o qual seria impossível conseguir o ambiente conforme exigido para a realização do estudo em foco. Houve necessidade de viabilizar a instalação do *Counter Strike*, preparando os dispositivos da rede, além de instalar o *software* analisador do tráfego e confeccionar os cabos da rede diretos. Assim, pôde-se atender à segunda proposição de forma favorável, tendo em vista as evidências apresentadas.

Em relação à terceira proposição, foi observada no percurso da atividade a dinâmica da inteligência coletiva (LEVY, 2000), assim como a necessidade da cooperação do grupo e dos professores para chegarem aos objetivos, considerando-se que o papel do professor nesses casos se modifica, deixando de ser um mero provedor de informações para seus alunos, mas sim um dos articuladores da inteligência coletiva. Moita (2005, p. 3) corrobora com esta idéia, ao apontar para “a criação de ambientes de imersão cognitiva e social, a partir das redes que vinculam pessoas e idéias, formas de dialogar, compreender e aprender, num suporte digital, nesse caso os games”.

Para a última questão que diz respeito às perspectivas para que os games digitais se constituam em ferramenta chave para a aprendizagem do futuro, tendo em vista a construção de habilidades para solucionar problemas consideramos difícil fazer antecipações nesse sentido, talvez se possa indicar possibilidades favoráveis no contexto de uma educação do futuro, entretanto parece complexo responder afirmativamente a essa questão.

Outras evidências podem ser consideradas se reunirmos os resultados dos instrumentos A e B., conforme esclareceremos após a análise da tabela 1.

A reunião das questões contidas nos instrumentos sugere algumas categorias, conforme a tabela indica, a saber: (a) diversão; (b) formação educacional (c) informação financeira; (d) intenção de uso; (e) participação; (f) percepção de utilidade e (g) uso da tecnologia.

As categorias (a), (b), (c) e (g) voltam-se para o perfil dos participantes, enquanto as categorias (d), (e) e (f) referem-se às questões da pesquisa propriamente ditas.

Tabela 8: questões categorizadas

Tipo	Item	Indicador
Diversão	D1	Você costuma jogar no computador?
Diversão	D2	Qual é o jogo que você mais joga?
Formação Educacional	FE1	Qual o tipo de escola você freqüentou no ensino médio?
Formação Educacional	FE3	Qual foi o tipo de curso você freqüentou no ensino médio?
Informação Financeira	IF1	Você trabalha atualmente?
Informação Financeira	IF2	Quem paga a mensalidade de sua faculdade?
Informação Funcional	FU1	Qual é a área de atuação do seu trabalho atual?
Intenção de uso	IU1	2 - O que você achou de utilizar o um game digital na atividade prática?
Intenção de uso	IU2	8 - Você gostaria de utilizar o game digital em outras atividades práticas da disciplina?
Participação	P1	3 - Como foi a atuação da professora?
Participação	P2	6 - Houve colaboração entre os alunos durante esta aula?
Participação	P3	7 - Qual foi o grau de participação dos professores nesta aula?
Percepção de Utilidade	PU1	1 – Qual sua avaliação geral sobre atividade realizada?
Percepção de utilidade	PU2	4 - Você melhorou o conhecimento que tinha anteriormente do tópico da aula após esta aula?
Percepção de utilidade	PU3	5 - No seu entendimento o uso de um game digital na atividade prática facilitou o seu entendimento do conteúdo apresentado?
Uso da tecnologia	UT1	Possui computador em casa?
Uso da tecnologia	UT2	Em qual local você mais acessa a Internet ?

Em relação à primeira categoria foram considerados os itens 11 e 12 do instrumento relativo ao perfil dos alunos, que foram apresentados em forma de gráfico e tabela no tópico 4.4 deste estudo, sendo que em relação à questão 1 sobre diversão 60 % afirmaram que costumam jogar no computador, enquanto 40% afirmaram que não têm hábito de jogar no computador. Ao verificar o item que indaga sobre os que possuem computador em casa, foi constatado que 100% têm computador.

Quanto à formação educacional, 50% afirmaram ter estudado em escola particular, e os 50 % restantes dividiram-se entre escola pública e escola técnica, igualmente. No que se refere ao curso realizado verificou-se pelas respostas obtidas que 80% fizeram o curso técnico e os outros 20% fizeram o curso regular. Assim, é

interessante observar que embora 50% freqüentassem escola particular o maior número fez curso técnico, em diferentes tipos de escola.

No item que se relaciona com a informação financeira, 45% declararam que pagam a universidade e 45% responderam que quem paga a universidade são os pais, enquanto os 10% são privilegiados com bolsas de estudo. Os dados obtidos no item relativo aos participantes que trabalham, constatamos que 75 % trabalham e 25% não trabalham.

As categorias referentes à intenção de uso, à participação e à percepção da utilidade foram analisadas anteriormente, visto que estão estreitamente ligadas às questões de estudo.

Após a breve análise das evidências da observação participante e do perfil dos alunos, buscamos nos questionários (APÊNDICE A e APÊNDICE B) aplicados no grupo de alunos/as alguns aspectos significativos a serem selecionados para responderem às questões propostas.

Em relação à primeira questão do estudo sobre as possibilidades de utilizar games em sala de aula, três dos itens do instrumento abordaram este aspecto: o segundo, o quarto e o quinto. As respostas revelam as evidências para que se considerem essas possibilidades nos dados coletados, indicando resultados quantitativos favoráveis à aplicação dos games digitais em sala de aula.

A primeira (item 2), voltada para a utilização do game digital em atividades práticas com 94% de respostas avaliadas com a menção excelente e 6% como boa configurando respostas positivas sobre a atividade realizada com o *Counter Strike*, no laboratório de Informática, após as explicações dos professores sobre os objetivos definidos no plano de aula.

A segunda pergunta (item 4) voltada para a melhoria do conhecimento com o uso do *Counter Strike* na aula obteve o índice de 31% excelente e 36% boa, 26% regular, expressando consideração favoráveis dos games digitais para a melhoria do conhecimento, tendo em vista o percentual de 67% (somando-se excelente e boa).

A terceira pergunta (item 5) sobre o uso dos games em sala de aula para facilitar o entendimento do conteúdo apresentado evidenciou uma postura positiva, com percentual de 89% dos participantes, assinalando excelente e 11% assinalando boa.

Assim pode-se avaliar que neste estudo de caso, especificamente, as respostas dos alunos foram positivas, tendo em vista sua repercussão no favorecimento do uso do game digital Counter Strike como ferramenta de apoio nos conteúdos de ensino propostos no plano de aula elaborado pela professora.

Quanto à segunda questão levantada sobre as condições para a utilização do game digital em sala de aula, consideraram-se evidências as respostas ao item 1, 3 e 7. O item 2 referiu-se à avaliação geral sobre a atividade, sendo considerada excelente por 68% dos alunos e boa por 32% da classe.

O item seguinte vinculado à segunda questão refere-se à atuação da professora (item 3), o que constitui fator significativo para o favorecimento das condições de utilização de games em salas de aula, Os 57% dos participantes sinalizaram que a atuação foi excelente e 43% definiram como boa.

O item 7 referiu-se ao grau de participação dos professores (havia uma professora titular e um professor colaborador), que assumiram o compromisso de acompanhar e esclarecer o percurso da aplicação do Counter Strike na aplicação do conteúdo da disciplina, Nesse item 52% indicaram como excelente, enquanto 48% avaliaram como boa.

Especificamente, nesse estudo de caso, embora não possa ser generalizado para outras situações pode ser avaliada como favoráveis as condições oferecidas, tendo em vista as habilidades dos professores e a previsão de infra-estrutura básica indispensável para a realização da atividade com o game digital utilizado.

Para responder à terceira questão sobre a aprendizagem colaborativa em cursos técnicos, foi aplicado o item 6, que se relacionava à evidência de colaboração entre os alunos participantes. Nesse aspecto observou-se uma diversidade maior nas avaliações. 26% indicaram excelente, 63% marcaram boa e 10% assinalam como regular. Um número maior de participantes percebeu como um bom nível de colaboração. Tendo em vista que foi uma atividade diferente e aplicada pela primeira vez numa classe universitária, os resultados não foram avaliados negativamente.

Finalmente a última questão relativa à aplicação dos games com ferramenta chave para a aprendizagem no futuro, se considerarmos a construção de habilidades para solucionar problemas numa sociedade globalizada é difícil de responder no âmbito do estudo realizado. Consideramos que muitos outros estudos

ainda precisam ser realizados para ter respostas a esse questionamento, embora tenhamos um olhar positivo quanto às mudanças que têm ocorrido nos ambientes educacionais com a introdução progressiva das tecnologias da informação e comunicação nas instituições em diversos níveis de ensino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apontamos, entre as tendências gerais do jogo, a tensão e a incerteza. Está sempre presente a pergunta: "dará certo?". Esta condição verifica-se mesmo quando jogamos paciência ou fazemos quebra-cabeças, acrósticos, palavras cruzadas, diabolô, etc. A tensão e a incerteza quanto ao resultado aumentam enormemente quando o elemento antitético se torna agnóstico nos jogos em grupo. A paixão de ganhar ameaça por vezes destruir a natureza própria do jogo. (HUIZINGA, 2007, p.55)

Os estudos sobre a aplicação dos games nos processos educacionais são recentes (MOITA, 2007; ALVES, 2005; TAVARES, 2006; PRENSKY, 2001; PISAN, 2006). Embora já se encontrem resultados animadores em alguns deles, ainda se observam certas resistências entre os educadores, considerando o impacto causado entre crianças e jovens, especialmente quanto à divulgação de jogos que estimulam a luta, a competitividade e até a violência.

A metodologia utilizada nessa investigação foi o estudo de caso (YIN, 2005), que implicou em um longo período de preparação, além de exigir inúmeros cuidados em sua realização, apontando objetivos e proposições para a investigação, a saber:

O primeiro objetivo foi assim enunciado: quais as possibilidades de utilizar games digitais de entretenimento utilizados em Lan House como uma ferramenta de apoio aos conteúdos tradicionais de sala de aula?

A proposição 1 relacionada ao objetivo anterior foi teve a seguinte formulação: a consideração do potencial dos games digitais como entretenimento para os jovens, de acordo com Huizinga (2007), Moita (2007), Piaget (1990) e Tavares (2005), permite propor a sua aplicação em situações de sala de aula.

O segundo objetivo foi: como criar condições para a utilização, em sala de aula, de games digitais. Em relação a esse objetivo foi indicada a proposição 2: A criação de condições para a aplicação dos games digitais na sala de aula exige a habilidade do professor, além da necessidade de previsão de uma infra-estrutura básica para sua aplicação.

O terceiro objetivo foi definido como se segue: como se viabiliza o uso de games digitais para promover aprendizagem colaborativa em disciplinas de cursos eminentemente técnicos?

Com relação ao terceiro objetivo acima foi formulada a proposição 3 : pesquisas anteriores realizadas (GEE, 2003; MOITA, 2007) com games digitais, não diretamente com cursos técnicos, têm evidenciado a criação de ambientes colaborativos entre jovens.

O quarto objetivo é apresentado a seguir: que perspectivas se apresentam para que os games digitais se constituam em ferramenta chave para a aprendizagem do futuro, no sentido da construção de habilidades para solucionar problemas em uma sociedade globalizada e em constante mutação?

Conforme sinalizado anteriormente, para esta questão consideramos não ser possível ainda estabelecer uma proposição, tendo em vista o caráter preliminarmente exploratório do estudo de caso aqui apresentado.

Num contexto específico da investigação, podemos indicar algumas dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do estudo em tela, entre as quais, foi possível observar algumas evidências de reações adversas dos professores, relacionadas às atividades desenvolvidas no laboratório com os games digitais, em contraste com a receptividade dos alunos e alunas. Essas reações podem ser atribuídas tanto à novidade da estratégia utilizada, quanto do tempo exigido para o planejamento e a realização de uma aula no laboratório de Informática, no caso específico da introdução dos games para a compreensão de um tópico de conteúdo da disciplina Redes de Computadores.

Uma evidência significativa, referente ao primeiro objetivo, que interroga sobre o jogo como entretenimento, foi o atrativo despertado pela situação de jogo, descrita no capítulo 4 desse estudo, que conforme Huizinga (2007), é um fato cultural encontrado como atividade voluntária nas mais antigas sociedades humanas como o entretenimento e o divertimento.

Nessa ótica, Piaget (1990, p. 191) lembra alguns “critérios do jogo, entre eles, a espontaneidade, o prazer e a liberdade de conflitos”. Durante a atividade laboratorial com o *Counter Strike* puderam ser observadas algumas situações características que sinalizaram para o que os autores registraram em seus estudos. O interesse dos jovens participantes durante a atividade foi visível, constituindo-se com um aspecto favorável para a aplicação do jogo em situação de aprendizagem em sala de aula.

Com relação ao segundo objetivo, ficou evidente que para a realização da atividade programada neste estudo de caso, há necessidade de professores com habilidades no campo da Informática, com conhecimento da dinâmica dos games digitais e a importância do acompanhamento atento do planejamento de aula e do protocolo elaborado para o êxito da atividade e alcance dos objetivos relacionados à identificação das redes locais e das redes de longa distância e da perspectiva de utilizar os dispositivos de conectividade de redes de forma adequada e otimizada. Todos esses cuidados foram observados do início ao final do caso em foco.

Vale registrar, o fato instigante de verificar na prática conceitos e princípios de Prensky (2001) que orientam para a participação ativa, apelo a desafios e busca de soluções, estímulo à colaboração e cooperação no percurso das atividades entre os grupos de alunos e mais ainda a interação observada entre professores e alunos. Este fato diz respeito à proposição 3, respondendo à questão referente à possibilidade de aprendizagem colaborativa defendida no estudo em pauta.

Assim, as evidências encontradas no percurso da atividade laboratorial ratificam os argumentos sinalizados sobre a aprendizagem colaborativa na sala de aula por Maçada; Tijiboy (1998); Moita (2005) e Vygotsky (1987), entre outros favoráveis a importância dos processos interativos para o êxito da aprendizagem.

Corroborando com a implementação de estratégias inovadoras na Educação as perspectivas da aplicação dos games digitais nos diferentes níveis de ensino é relevante, se considerarmos que esses artefatos tecnológicos são objetos de fácil aceitação para a geração imersa na cultura da simulação e da virtualidade. Assim, esse estudo aponta para a necessidade de refletir concretamente sobre o papel dos games digitais nos processos educacionais, integrado a escola no Ciberespaço tornando-se um aliado na formação dos alunos.

É oportuno rever em próximos estudos a possibilidade de criar condições para a aplicação de outros tipos de games digitais, tanto para cursos técnicos como para cursos superiores regulares para que seja possível ampliar o conjunto de evidências necessárias na pesquisa sobre a ampla utilização dos games nesses cursos, revendo e discutindo as possibilidades da utilização dos games digitais como alternativas inovadoras nas instituições educacionais, articulados aos conteúdos programáticos de diferentes disciplinas.

Para tal, recomenda-se a sensibilização dos educadores, por meio da divulgação de pesquisas sobre jogos aplicados pelos professores, que esclareçam o valor das atividades estimuladoras nos processos educacionais, com vistas à superação dos entraves emergentes relacionados aos preconceitos quanto ao uso de games digitais nos espaços escolares, ligados a experiências anteriores sobre a competitividade e a violência emergentes dos jogos de combate, gerados pela disseminação desses jogos em *Lan Houses*.

Considera-se que não é tarefa fácil, no entanto é primordial para que os educadores passem a ver com outros olhos a utilização das inovações tecnológicas nas instituições educacionais.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, L. **Game Over: jogos eletrônicos e violência**. São Paulo: Futura. 2005.

ALVES, R. **Educativa**, São Paulo: 4D Editora, ano I, n.5, p.6-9, outubro, 2006.

ARAUJO, I.R.O. **A utilização dos lúdicos para auxiliara a aprendizagem e desmistificar o ensino da Matemática**. Programa de Pós-Graduação de Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis, 2000.

BABIN, P. KOULOUMDJLAN, M. **Os novos modos de compreender: a geração audiovisual e dos computadores**. São Paulo: Paulinas, 1989.

BARRETO, R. G. **Formação de professores; tecnologias e linguagens**. São Paulo: Loyola, 2002.

BITTENCOURT, J. R.; GIRAFFA, L. M. Modelando ambientes de aprendizagem virtuais utilizando *Role-playing games*. **XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. NCE – IM/UFRJ, 2003.

BURGOS, D. TATTERSALL, C., KOPER, R. **Re-purposing existing generic games and simulations for e-learning**, Computers in Human Behavior, Elsevier, vol. 23, p. 2656–2667, 2007.

CAZETTA, G., MAXIMIANO, M. de SOUZA, S. G., SILVA, M. **Counter Strike: da operatividade para a interatividade em sala de aula**. In: I Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação – Construindo Novas Trilhas, UNEB, Salvador, 2005.

CAMPOS, F.C.A.; SANTORO, F.M.; BORGES, M. R. S.; SANTOS, N. **Cooperação e aprendizagem online**. Rio de Janeiro: DP&A , 2003.

DE SOUZA, S. G. **Computação Paralela**. Notas de Aula, Tópicos Avançados em Computação, Graduação em Ciência da Computação, UFRJ, 2002

FARREL, A. **A Internet e seus protocolos: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

FERNANDES, L. D. Et Al. **Jogos no computador e a formação de recursos humanos na indústria**. In: Anais do VI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, p. 1-14, Florianópolis:SBC, 1995.

FIORENTINI, L. M. R., MORAES, R. A. **Linguagens e Interatividade na Educação a Distância**. Rio de Janeiro:DP&A, 2003.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

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

HUIZINGA,J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2007.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed 34, 2007

LEMOS, A. **Cibercultura: Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea**, São Paulo:Salinas, 2005.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papyrus, 2003.

MAÇADA, D.L.; TIJIBOY, A.V. Aprendizagem colaborativa em ambientes telemáticos. **IV Congresso RIBIE**, Brasília, 1998.

MARCATO, A. **Saindo do quadro**: uma metodologia educacional lúdica e participativa baseada no Role Playing Games. São Paulo:Edição independente, 1996.

_____ **RPG Pedagógico – O que é?** Spell Brasil Roleplaying Games, março, 2003.

MCLUHAN, M. **O Meio e a Mensagem**. São Paulo: Cultrix, 1971.

MOITA, F.M.G.S.C. **Os games**: contextos de aprendizagem colaborativa on line. In:Silva, E. M., Moita, F. M. G. S. C. de Souza, R. P. (Org.). Jogos Eletrônicos: construindo novas trilhas, p.143-159, Campina Grande:EDUEP, 2007 ,

MOREIRA, M. A. **A Teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2006.

OROZCO, G. **Comunicação, educação e novas tecnologias: tríade do século XXI**. Comunicação e Educação, São Paulo, n. 23, p. 57-70, 2002.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994

PIAGET, J. **Psicologia e Epistemologia por uma teoria do conhecimento** Rio de Janeiro: Forense, 1973.

_____ **O nascimento da inteligência da criança**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1966.

_____ **Problemas de Psicologia Genética**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

_____ **Formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho imagem e representação** Rio de Janeiro: LTC, 1990.

PISAN, Yusuf, **Everything I learned from the SIMS: Putting games in context**. In: IADIS International Conference Applied Computing 2005, Algarve, Portugal, 2005.

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

RIBEIRO, C. O. S. **Bases Pedagógicas e Ergonômicas para Concepção e Avaliação de Produtos Educacionais Informatizados**, UFSC, 1998.

SANTOS, E; ALVES, L. (ORG.) **Práticas Pedagógicas e Tecnologias digitais**. Rio de Janeiro: E-papers, 2006

SARLO, Beatriz. **Cenas da vida pós-moderna: intelectuais, arte e videocultura na Argentina**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.

SILVA, C. R. de O. **Bases Pedagógicas e Ergonômicas para concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados**. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. www.eps.ufsc.br/dissert98/ribeiro/index.html

SILVA, M. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

TAPSCOTT, D. **Geração Digital**, São Paulo: Makron Books, 1999.

TAVARES, R. **Freinet and Counter Strike: Machinima and Mod-Games in The Educational and Social Inclusion Process**, CGAMES'2005 - 7th International Conference on Computer Games: AI, Animation, Mobile, Educational and Serious Games, Angouleme, França, 28-30, novembro, 2005.

_____. **Videogames: brinquedos do pós-humano**. 319 f. Tese Doutorado em Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica - PUC SP, São Paulo, SP, 2006.

_____. **É apenas um jogo? Videogame, cultura e sociedade. CADERNOS DO IPLAN RIO**. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Empresa Municipal de Informática. [www.http://7.rj.gov.br/iplanrio/publicações/cadernos/03/13](http://7.rj.gov.br/iplanrio/publicações/cadernos/03/13). acesso 2 de abril de 2008.

TAVARES, R. ; NEVES, F. Introdução ao Game Design através de modificação de Unreal 2004. SENAC – SP – GP:Games www.cin.ufpc.br acesso em 2 de abril de 2008

UBM, PPC **Plano Pedagógico Curricular: Engenharia da Computação**. Centro Universitário de Barra Mansa – UBM – 2007.

VALVE.. Documentação do *Counter Strike*, disponível em <http://www.steamgames.com> último acesso em 7 de dezembro de 2007.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** São Paulo: Marins Fontes, 1998.

ZAKON, R. **Internet Timeline - The History of the Net.** School of Communications, Grand Valley State University, Allendale, Michigan, USA, disponível em <<http://www.simonevb.com/hobbestimeline/>>, ultimo acesso em 07/12/2007.

APENDICE A**PERFIL DO ALUNO**

1) Nome Completo: _____

2) Idade: ____

3) Sexo: Masculino Feminino

4) Qual o tipo de escola você freqüentou no ensino médio?

Particular Pública Técnica particular

5) Qual foi o tipo de curso você freqüentou no ensino médio?

Ensino Médio Ensino Médio (Técnico) Supletivo

6) Trabalha atualmente?

Sim Não

7) Qual é a área de atuação do seu trabalho atual?

Comércio Indústria Serviço Outros

8) Quem paga a mensalidade de sua faculdade?

O próprio Os pais Parentes Bolsa de estudo

9) Possui computador em casa?

Sim Não

10) Em qual local você mais acessa a Internet?

Residência Trabalho Faculdade Lan-House outros

11) Você costuma jogar no computador?

Frequentemente Algumas vezes Raramente Não Joga

11) Qual é o jogo que você mais joga?

Assinatura: _____

Data: / /

APENDICE B

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA AULA COM GAME

1. Qual sua avaliação geral sobre atividade realizada?
ruim regular boa excelente
2. O que você achou de utilizar o um game digital na atividade prática?
ruim regular bom excelente
3. Como foi a atuação da professora?
ruim regular boa excelente
4. Você melhorou o conhecimento que tinha anteriormente do tópico da aula após esta aula?
 ruim regular boa excelente
5. No seu entendimento o uso de um game digital na atividade prática facilitou o seu entendimento do conteúdo apresentado?
ruim regular boa excelente
6. Houve colaboração entre os alunos durante esta aula?
ruim regular boa excelente
7. Qual foi o grau de participação dos professores nesta aula?
ruim regular boa excelente
8. Você gostaria de utilizar o game digital em outras atividades práticas da disciplina?
ruim regular boa excelente

APENDICE C

Protocolo para o estudo de caso

A Introdução do estudo de caso e objetivos do protocolo

A1 . Questões e proposições do estudo de caso

A2 Aspectos teóricos para o estudo de caso

A3 Papel do protocolo para guiar o pesquisador

B Procedimento para o estudo de caso

B1 Contexto do local em que se efetivará a pesquisa

B2 Plano de coleta de dados

B3 Preparação do local para o estudo de caso

C Esboço do relatório

C1 A prática em execução

C2 Perspectivas de inovação no estudo de caso

C3 Resultados obtidos pelo estudo de caso

C4 Documentos importantes para a contextualização do caso

D Questões e proposições para o estudo de caso

D1 Descrição da prática em detalhes

D2 Providências para a prática a ser realizada

D3 Procedimentos de planejamento para a atividade

D 4 Avaliação do estudo de caso

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)