

Counter Strike no ensino de Redes de Computadores

Vinicius Dantas Santos*

Erika Raquel Silva dos Santos

Ricardo Bitencourt

Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Licenciatura em Computação, Brasil

RESUMO

Com a inserção cada vez mais rápida das Tecnologias da Comunicação e Informação no cotidiano escolar, as estratégias de ensino parecem necessitar de um dinamismo maior para atingir seus objetivos. Assim, experimentar diferentes formas de ensino é algo que precisa ser estimulado, seja na docência em sala de aula, seja em ações diretas com a comunidade. Nessa direção, o presente artigo tem como objetivo socializar uma experiência realizada em sala de aula utilizando o game Counter Strike como auxiliar no aprendizado de redes de computadores, tendo como base metodológica a Aprendizagem Baseada em Problemas. Foram implantadas falhas no sistema da rede de computadores que impediam os alunos de jogarem e, a partir do decorrer das aulas, pôde-se perceber que o game como link na problemática aumentou a percepção e conexão do conteúdo com aplicações reais. Embora ainda para muitos os jogos sejam apenas passatempo, ele pode ser utilizado como ferramenta didática possibilitando novos conhecimentos tanto para o aluno quanto para o professor.

Palavras-chave: redes, games, educação.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a inserção das tecnologias no cotidiano vem se tornando um hábito. Com o aumento da população conectada ao mundo virtual, as redes cresceram exponencialmente em tamanho e em complexidade fazendo surgir a necessidade de conhecimentos básicos sobre de Redes de Computadores. Nessa mesma direção, surgem discussões sobre o aperfeiçoamento do ensino de redes (como é ministrada a disciplina, a abordagem dos conteúdos e etc) como apresenta Medina [1]. Assim, desses debates, emergem-se novas ideias e métodos de ensino desta disciplina. O método utilizado nesta experiência chama-se Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem-Based Learning , PBL), o qual basea-se no uso de problemas da prática (real ou simulado) para o desenvolvimento de habilidades de solução e a aprendizagem de conteúdos específicos como afirma Luis Roberto[2].

Alinhado a PBL, visando promover aulas mais dinâmicas, utilizou-se do jogo Counter Strike que, segundo Cazzeta e Alves[3]:

“O CS é uma evolução do jogo Half-Life , produzido pela empresa Sierra Inc, desenvolvido para ser jogado via internet ou uma rede local. O jogo é basicamente um confronto de dois grupos: Terroristas e Policiais. Cada grupo tem no máximo 10 jogadores. Os dois grupos saem de suas respectivas bases ao mesmo tempo e começa

a batalha. Dependendo da fase, existem objetivos tais como implantar/desarmar bombas, fazer/resgatar reféns, matar/proteger o líder, e outros”.



Figura 1: Página inicial do game Counter Strike 1.6.

A proposta foi utilizar erros de rede comuns para gerar problemas nas partidas (fases), fazendo com que os alunos tivessem que resolve-los para conseguir jogar em equipe e fugir de uma forma tradicional de educação onde o educando é um agente passivo.

A experiência foi feita em sala de aula, num curso profissionalizante de Montagem e Manutenção e Redes de Computadores, com sete alunos de diferentes idades e formas diferentes de aprendizado, de experiência com jogos eletrônicos e com tecnologia, com o objetivo de levantar características e comportamentos que demonstrem que o uso de jogos eletrônicos é uma ferramenta válida no processo de ensino-aprendizagem. Foram realizados dois encontros, totalizando cerca de 6 (seis) horas de aula.

As seções a seguir descrevem o referencial teórico, a aplicação da atividade, conclusão e referências.

2 TEORIA

Esta seção apresenta alguns conceitos sobre a metodologia PBL (Problem-Based Learning) e *games* em educação. A fim de contextualizar os elementos pesquisados para a elaboração e aplicação da atividade.

2.1 Aprendizagem Baseada em Problemas

As inovações em educação são discutidas em cursos de formação de professores e em eventos relacionado à educação, bastam apenas poucos minutos de conversa com educadores interessados em inovação e tendências que logo surge diferentes tipos de métodos. Atualmente um dos métodos mais discutidos é a PBL (Problem-Based Learning – Aprendizagem Baseada em Problemas). Então, o que é PBL? Quais são as bases teóricas para este método de ensino? Por que ele recebe tanta atenção de

e-mail: dantasvinicius17@gmail.com;

pesquisadores e educadores entre disciplinas e níveis de idade? Como funciona? E isso realmente funciona?

O desenvolvimento da PBL surgiu da necessidade de promover a aprendizagem independente e resolução de problemas, redução do horário de aula e avaliar a capacidade de aprender de forma independente, como afirma Hung [4].

Segundo Hung [4], uma premissa da PBL é que quando nós "resolvermos muitos problemas que enfrentamos todos os dias, a aprendizagem ocorre".

Nas disciplinas que utilizam a PBL, estudantes encontram o problema antes da aprendizagem, que é combatida por séculos de prática da educação formal, onde se espera o domínio do conteúdo antes dos estudantes terem um problema e tentar aplicar o conteúdo.

A PBL é sustentada por teorias de aprendizagem que afirmam que esta é mais eficaz quando é incorporada em tarefas autênticas que são ancoradas em situações do cotidiano. Hung [4], também afirma que em todos os dias e na vida profissional, as pessoas utilizam vários métodos diferentes unindo diversos "conteúdos" para solucionar um problema. Porque o conhecimento que está ancorado em contextos específicos é mais significativo, mais integrada, uma melhor retida, e muito mais transferível. Como afirma Hume [5]: "Quando se pergunta: qual é o fundamento de todos os nossos raciocínios e conclusões sobre essa relação? Pode-se replicar numa palavra: a experiência".

Além de suportar mais significado por ancorar aprendizagem em problemas autênticos, os problemas fornecem um propósito para a aprendizagem. Ao estudar o conteúdo do curso, os alunos que são incapazes de articular um propósito claro ou intenção de aprendizagem raramente aprendem significativamente, segundo Hung [4].

O principal objetivo da PBL é melhorar aprendizagem, exigindo os alunos a resolver problemas. Essa metodologia conforme o trabalho de Hung [4], apresenta algumas características:

- É apresentado um problema de tal forma que os alunos comecem a aprender, abordando simulações desse problema. Os conteúdos e habilidades a serem aprendidos são organizados em torno desses problemas, em vez de como uma hierárquica lista de tópicos, de modo que uma relação de reciprocidade existe entre o conhecimento e o problema. A construção do conhecimento é estimulada pelo problema e aplicado de volta para resolver esse problema.

- É autodirigida, de modo que os alunos individualmente e em colaboração assumir a responsabilidade para a geração de problemas de aprendizagem e processos através de auto avaliação e de pares.

- Os tutores são facilitadores (não disseminadores de conhecimento) que apoiam o raciocínio, facilitam os processos de grupo e dinâmica interpessoal.

As escolas chamadas de democráticas utilizam a PBL dando liberdade aos alunos de irem em busca dos seus conhecimentos, como apresenta Gravatá [6]. É o caso da escola Politeia no estado de São Paulo no Brasil onde os alunos da escola enveredam pelos temas mais complexos, desde economia até corrida espacial, de teoria da relatividade a zumbis. Os alunos desenvolvem seus trabalhos pessoais em múltiplos formatos, seja por meio de um jogo, uma história em quadrinhos ou até uma apresentação em PowerPoint. Todos apresentam as descobertas e reflexões do trabalho individual ao final do semestre, em encontros com a presença dos pais e também abertos à comunidade.

2.2 Games em educação

Desde o lançamento do videogame Pong em 1972 pela Atari os jogos são sucesso de vendas no mercado comercial. Embora

tenham sido consolidados à algumas décadas, jogos, programas de computador e até mesmo simulações já eram utilizados em educação bem antes disso, segundo João Mattar [7].

Os professores e alunos de hoje pertencem a mundos totalmente diferentes. A maior dinâmica na qual se baseiam o treinamento e a aprendizagem de hoje é o choque turbulento e abrupto entre professores que foram criados numa era pré-digital, educados nos estilos passados e um grupo de alunos que nasceram na era digital, com MTV, filmes de heróis e videogames super-rápidos, como Marc Prensky [8] apresenta em sua obra *Aprendizagem baseada em jogos digitais*.

Os professores e alunos de hoje são tão diferentes na abordagem, visão de mundo, no estilo e nas necessidades, que mal conseguem se comunicar. O resultado disso é um desastre. Em vários textos Marc Prensky [8] desenvolveu conceitos de nativos e migrantes digitais e isso ressalta bem o que é tratado nesse parágrafo. Os nativos digitais são os que já nasceram e cresceram na era da tecnologia e desenvolvem o pensamento e as percepções rapidamente, o quão comum é hoje ver uma criança tentar dar *zoom* numa revista de papel, como se fosse um smartphone/tablet. Já os imigrantes digitais nasceram na era analógica tendo migrado pra era da tecnologia na vida adulta, são os que ainda preferem ler manuais de games por exemplo. O grande contraste está aí, quando um grupo prefere aprender fazendo e testando a ser ensinado ou ler um manual de uso por exemplo, conforme Mattar [7].

A longo prazo e com o pensamento pessimista esse ciclo onde os professores que estão se formando agora na era tecnológica e conhecendo as formas inovadoras de ensino talvez possa demorar um pouco, pois os seus professores em grande maioria ainda são imigrantes digitais. Para que o ciclo se complete de fato os professores das crianças do futuro devem ser formados por professores que nasceram e cresceram na era tecnológica e isso irá demorar alguns anos.

Os games entram nesse cenário como ferramenta facilitadora dos conteúdos, possibilitando ao aluno aprender com aquilo que te de prazer. Os alunos nativos digitais com certeza gostariam mais de terem contato com o conteúdo de mitologia grega seja na disciplina de historia ou filosofia a partir do game God Of War do que acompanhado de livros e apostilas e no máximo alguns slides e vídeos levados pelo professor em sala de aula. Ao mesmo tempo com o conteúdo sobre o Renascimento retratado no jogo Assassin's Creed II, todo o ambiente aberto possibilita ao jogador diversas experiências como conhecer Leonardo Da Vinci e Nicolau Maquiavel, por exemplo.

No livro *Games em educação como os nativos digitais aprendem* João Mattar [7] mostra diversos jogos e o que pode ser aprendido com ele, por exemplo: Age of Empires e Call of Duty (historia), light-Bot (lógica de programação), Medal of Honor (historia Segunda Guerra mundial), Sim City (administração de cidades), Guitar Hero (musica), entre outros que podem estimular o aprendizado de pessoas em diferentes idades. O autor também cita experiências com esse jogos, a exemplo do estímulo cognitivo a partir do Counter Strike, onde pessoas após jogarem mostraram melhorias significativas na capacidade de realizar múltiplas tarefas e essa melhora é atribuída ao universo imersivo do Counter Strike.

3 APLICAÇÃO

A aplicação da atividade ocorreu em dois encontros totalizando cerca de 6 (seis) horas, como supracitado.

Os sete alunos envolvidos, conheciam fundamentos básicos de informática e os conhecimentos adquiridos no módulo de Montagem e Manutenção. A faixa etária variava entre doze e

quarenta anos. Neste momento percebe-se que a idade pode influenciar na forma que cada um aprende. Pois nesta faixa estão os nativos e os imigrantes digitais. Naturalmente esses dois grupos de pessoas pensam e processam informações de maneiras diferentes, segundo Prensky [8] e Mattar [7].

O porquê da utilização do jogo Counter-Strike se deve ao fato que em estudos realizados pelo neurocientista Paul Kearney, citado no livro de Mattar [7], afirmam que alguns jogos de computador do tipo tiro em primeira pessoa podem melhorar significativamente as habilidades cognitivas e a capacidade de executar simultaneamente múltiplas atividades. Além disso, o CS foi um dos responsáveis pela massificação dos jogos por rede no início do século, sendo considerado o grande responsável pela popularização das LAN houses no mundo, sem contra que o mesmo é bastante utilizado pelos participantes.

Inspirado nos conceitos supracitados a experiência seguiu basicamente os passos mostrados na figura 2.

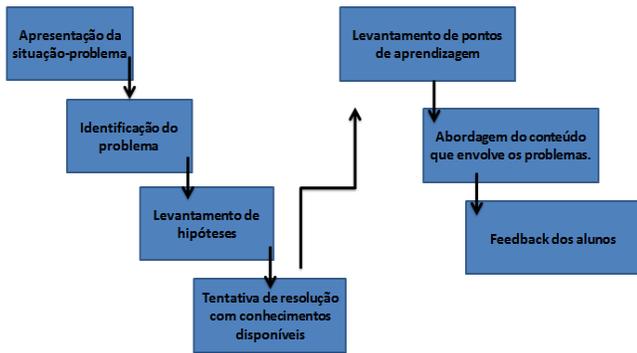


Figura 2: Fluxograma dos passos seguidos na experiência.

O primeiro encontro começou com os alunos se conectando na mesma fase, nesse momento começaram a entender o conceito de estarem conectados em rede. Para isso precisaram pressionar a opção “Find Server” no menu Inicial do jogo, como mostrado na figura 1, depois abrir a aba Lan, como mostrando na Figura 3 e por fim encontrar a sala (fase) que o computador definido como o Servidor criou.



Figura 3: Página de escolha do tipo de conexão com servidores.

Os alunos foram divididos em times, dois jogando como CT(Contra-Terrorista) e dois como TT(Terrorista) (só havia quatro computadores para realização da atividade). Os alunos que não “entendiam nada” de jogo ou não quiseram jogar ficaram observando e colhendo informações sobre o que estava acontecendo. Após alguns minutos jogando foi perceptível a diferença de habilidade no jogo do aluno mais novo, este que já conhecia os mapas (fases) do jogo e utilizava estratégias com seu

colega de time e utilizava também termos de quem é jogador constante de CS. O aluno mais velho da turma continuava a dizer que não entendia de jogo e que não estava entendendo a experiência.

A fim de explorar as habilidades e conhecimentos já adquiridos anteriormente no módulo de Montagem e Manutenção e dá início a atividade, iniciou-se a simulação de problemas como mostra a tabela 1:

Tabela 1: Descrição de alguns passos da aplicação

Problema	Conteúdo a ser estudado	Relação com o jogo
1: Problema de conexão, ícone de rede do S.O apresentava um “X vermelho”.	Fundamentos iniciais/rede vs internet/taxas de transmissão/topologias de rede, modalidades de comunicação, classificação de redes e camada física.	A comunicação em rede (e não necessariamente conectado a internet) precisa ser realizada por algum dispositivo concentrador utilizando uma topologia e determinações técnicas da camada física do TCP/IP.
2: Servidor desconectado (figura 4).	Fundamentos iniciais/rede vs internet/taxas de transmissão/topologias de rede, modalidades de comunicação, classificação de redes e camada física.	Um provedor de serviço precisa está operando para que esses serviço seja utilizado por quem está requisitando, nesse caso a máquina que “criou” o mapa a ser jogado.
3: As demais máquinas não conseguem encontrar a máquina Servidor para se conectarem ao jogo.	Revisão do conteúdo anterior e modelo de camadas TCP/IP e endereçamento IP.	Todo dispositivo em rede necessita de um endereço de IP e para se comunicarem numa rede local precisam estar na mesma faixa de IP.

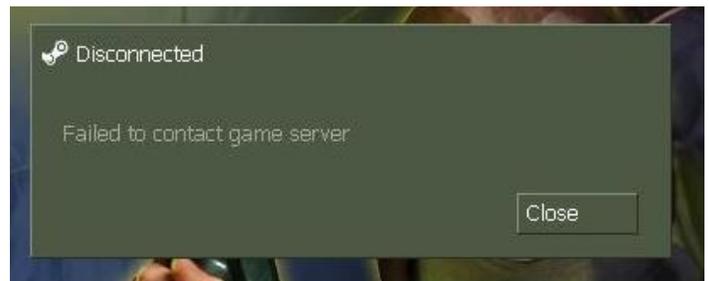


Figura 4: Mensagem de perda de conexão com o servidor no CS.

Os dois primeiros erros foram realizados na aula onde foi iniciada a abordagem teórica sobre fundamentos de redes: histórico de rede e internet, rede vs internet, modalidade de comunicação, topologia de redes, classificação das redes quanto a sua abrangência e introdução à camada física.

Notou-se durante as explicações mais questionamentos dos alunos. Quando questionados a fazerem a relação conteúdo-jogo, o aluno que mais se destacou foi o que dizia não entender sobre o

jogo (este que é também o aluno mais velho). A primeira pergunta realizada pelo professor foi: qual era o ponto principal de conexão do jogo? Ele respondeu que era o Servidor, pois é a partir desse que todos os outros conseguem jogar em conjunto e o servidor é o responsável por centralizar o serviço, isso pode ter acontecido pelo aluno ter observado mais a situação e conhecer a área de computadores há algum tempo.

Conteúdos como LAN (Local Area Network) e a modalidade de conexão *full duplex*, “enlaces que podem ser usados nos dois sentidos ao mesmo tempo, como uma estrada dupla, como apresenta Tenenbaum [9], eles associaram de forma natural respectivamente ao perceberem que todos os computadores estavam ligados ao mesmo ponto em comum no caso o *hub/switch* e quando uma aluna percebeu as manifestações dos colegas que estavam jogando e se expressavam quando “morriam” ou “matavam” dentro do jogo.

A abordagem teórica após a simulação foi mais produtiva que as aulas tradicionais do módulo de Montagem e Manutenção de Computadores e da maneira antiga como o conteúdo de Redes era abordado.

Nas aulas posteriores, ao chegarem à sala de aula os alunos perguntaram qual seria a “sabotagem do dia”, pois queriam que a atividade se realizasse novamente. Sendo assim foi feito novamente a experiência: abriram o jogo, clicaram na aba “LAN” contudo não encontraram a fase, erro 3 citado na tabela 1. Embora outras duas máquinas da rede conseguissem se “enxergar”, a máquina que seria a responsável por montar a fase não era encontrada, logo os alunos começaram a verificar o cabeamento das máquinas e se tinha algo errado com a conexão identificada pelo ícone de rede.

Nesta situação, foi trocado o endereço de IP (*Internet Protocol*), da máquina servidora, sendo definido como IP estático e totalmente fora da faixa de IP que os outros computadores estavam, impossibilitando assim das máquinas enxergarem o servidor na rede.

A aula após essa situação, era a apresentação do modelo TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) ou protocolo de controle de transmissão/protocolo de Internet), o protocolo TCP/IP foi um protocolo criado para atender as necessidades da rede ARPA que foi ligeiramente abordada na aula de fundamentos iniciais como apresenta Kurose [10] e esse conteúdo bastante teórico foi considerado de difícil abstração pelos alunos das turmas anteriores. Porém nessa aula foi a qual mais se percebeu a quantidade de conexões do conteúdo com a simulação de erros e aplicações reais e onde os alunos eram instigados a levantar as possíveis soluções e assim conseguiam lembrar os conteúdos anteriores e construir novas conexões. Além disso, deram um maior *feedback* elogiando explicitamente a aula e como o conteúdo foi abordado, e já perguntando o que seria apresentado na aula seguinte.

4 CONCLUSÃO

A metodologia PBL transforma a maneira com que alunos entram em contato com conteúdos, essa transformação se dá simplesmente por ser uma forma diferente do que se está acostumado nas escolas e em salas de aula. Por isso, no caso aqui relatado os alunos tomaram um “susto”. A nova forma de abordagem os deixou sem saber o que fazer de início e isso é muito válido, pois eles foram educados em escolas tradicionais onde esse tipo de atividade não acontece.

Foram observadas a partir dos comentários dos alunos as dificuldades de alguns tanto em jogar quanto realizar conexões da problemática com os conteúdos. Ainda que tenham melhorado a relação aluno-professor e aluno-conteúdo com o novo método aplicado, eles ainda aparentavam ter medo de errar quando questionados sobre como achavam que podiam resolver os

problemas propostos e sobre outros conteúdos no decorrer das aulas. Esses alunos foram educados nas escolas tradicionais onde o erro não é trabalhado. Se errarem em sala de aula, recebem punição e nada mais, não existe o reconhecimento e avaliação do que fazer com aquele erro, como afirma Morin [11], por parte dos educadores.

É importante ressaltar que a atividade descrita aqui não é a solução para transformar a educação e para os professores darem uma “cara nova” a sua aula é só executá-la, pois com certeza quando outro professor se sentir seguro para aplicá-la tecnicamente, os alunos não serão os mesmos dessa experiência. Segundo Paulo Freire [12] “a transformação da educação não pode antecipar-se à transformação da sociedade, mas esta transformação necessita da educação”.

Como trabalhos futuros, sugerimos que professores de outras áreas utilizem jogos e a metodologia PBL para transformarem a disciplina e as aulas ministradas e que se apropriem e pratiquem a mudança nas formas de abordagem de conteúdos. Os professores de redes de computadores que ao realizarem esse experimento, apliquem com um maior número de alunos e com mais ferramentas e dispositivos de rede se possível e ainda que não se limitem ao Counter Strike e utilizem outros jogos (Combat Arms, Need For Speed, etc) e nem a tecnologia, podendo assim usar conceitos de gamificação, apresentados por Flora Alves [13] em *Gamification : como criar experiências de aprendizagem engajadoras : um guia completo do conceito à prática*, nas disciplinas a fim de dar espaço a novos comportamento dos seus alunos em relação aos conteúdos ensinados.

REFERÊNCIAS

- [1] R. Duarte Medina. ASTERIX: Aprendizagem significativa e tecnologias aplicadas no ensino de redes de computadores: integrando e explorando possibilidades. 2004.
- [2] L. Roberto. A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. Diss. Universidade Federal de São Carlos, 2005.
- [3] L. Alves Game Over: Jogos Eletrônicos e Violência, 2005. In: G. Cazzeta et al. Counter Strike: da operatividade para a interatividade em sala de aula. I Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação, Salvador, 2005.
- [4] W. Hung et al. Problem-based learning. Handbook of research on educational communications and technology, v. 3, p. 485-506, 2008.
- [5] D. Hume. Ensaio sobre o entendimento humano (coleção os pensadores). São Paulo: Nova Cultural, 1999.
- [6] A. Gravatá et al. Volta ao mundo em 13 escolas. São Paulo: Fundação Telefônica: AG, p. 288, 2013.
- [7] J. Mattar. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. 2010.
- [8] M. Prensky. Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: SENAC, p. 575, 2012.
- [9] A. Tenenbaum. Redes de computadores. Pearson Educación, 2003.
- [10] James Kurose. Keith Ross e Luiz Zucchi. Redes de Computadores ea Internet: uma abordagem top-down. Pearson, 2010.
- [11] E. Morin. Os setes saberes necessários à educação do futuro. Cortez Editora, 2014.
- [12] P. Freire. Pedagogia da autonomia: saberes à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- [13] F. Alves. Gamification : como criar experiências de aprendizagem engajadoras : um guia completo do conceito à prática / Flora Alves. - 1. ed. -- São Paulo : DVS Editora, 2014.