



VIII Jornada Nacional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
XXI Jornada Regional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Educação Matemática: identidade
em tempos de mudança
06 a 08 de maio de 2020



CONSTRUÇÃO DE JOGOS E AS RELAÇÕES ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Autor 1: Valéria Azzi Collet da Graça

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

E-mail: valeria.acg@ifsp.edu.br

Autor 2: Ingrid Morais

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

E-mail: ingridsimoestvite@gmail.com

Autor 3: Monica Priscila Rosa

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

E-mail monica.priscila@aluno.ifsp.edu.br

Autor 4: Wellington Virgens

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

E-mail: wellington.virgens@ifsp.edu.br

Eixo Temático: E2 – Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática

Modalidade: relato de experiência

Resumo

Este artigo traz um relato de experiência que ocorreu no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus São Paulo no primeiro e segundo semestres de 2019. O que motivou este relato foram os estudos contextualizados pela disciplina Práticas Pedagógicas para o Ensino I e as ações voluntárias e externas à disciplina realizadas por parte dos licenciandos. Naquele componente curricular foram estudadas as potencialidades e objetivos do uso de jogos e problemas matemáticos como instrumentos desencadeadores de aprendizagem e norteadores da organização das práticas docentes. Para tal foi realizada a construção e elaboração de jogos com objetivo mostrar a possibilidade do uso como um meio de aprendizagem de matemática considerando aspectos lúdicos. A classe foi dividida em grupos e cada um confeccionou um jogo matemático e aplicou em sala. Foram aulas dinâmicas e práticas que permitiram verificar uma opção para ensinar conceitos matemáticos ou de fixação de conteúdos de uma maneira diferenciada das tradicionais listas de exercícios e de aula tradicional. Com o encerramento do primeiro semestre sentimos a necessidade de aprimorar os jogos, apresentar para um maior público e avaliá-los para possível uso nas práticas em sala de aula. Assim, foi realizada uma oficina, com duração de quatro dias, que contou com a participação de cerca de 380 pessoas, incluindo alunos do ensino fundamental - anos finais, do ensino técnico integrado ao médio e da graduação. Observamos a importância de reflexão sobre a prática pedagógica e de novas possibilidades de ensino bem como a união entre ensino, extensão e pesquisa.

Palavras-chave: Formação de professores. Jogos matemáticos. Organização do ensino

1 Introdução

Ao iniciar o curso de licenciatura em matemática no IFSP- campus São Paulo em 2019 verificamos a multiplicidade de interesses, diversidade de faixa etária e também expectativas diferenciadas quanto ao curso. Resumidamente, a primeira impressão foi a de que dos 40 alunos que entraram no curso naquele semestre a faixa etária variava entre 17 a 51 anos, cerca de 15% estavam em sua segunda graduação, os interesses variavam entre ser professor e ser bacharel em matemática, alguns preferiam estar cursando física, tecnologia da informação ou engenharia. Aparentemente a maioria tinha em comum gostar muito de matemática (objetividade e exatidão) e não gostar muito das ciências humanas.

Neste contexto ao iniciarmos o curso, como ingressantes do primeiro semestre de 2019, fomos matriculados em 6 componentes curriculares, sendo três relacionados a conteúdos de matemática para o ensino, nas áreas de geometria, álgebra e trigonometria, além de Cálculo Diferencial e Integral 1, História da Educação e Práticas Pedagógicas para o Ensino de Matemática 1.

Como se verifica no Projeto Pedagógico do Curso (IFSP, 2018):

Inicia com disciplinas que tratam de conteúdos que são sugeridos à Educação Básica, pelos documentos curriculares, com a finalidade de retomar estes conteúdos na perspectiva de ampliar os conhecimentos do estudante, referente aos conceitos e procedimentos matemáticos, ao uso apropriado da linguagem matemática e, principalmente propor atividades formativas do ensino de matemática, abordando questões relacionadas à prática do futuro professor. [...] Desde o início do curso, também estão postas disciplinas que tratam dos conhecimentos da área de Educação compreendendo que a formação de um professor mobiliza diversos saberes, dentre eles os saberes pedagógicos produzidos no cotidiano do seu trabalho e fulcrais à ação docente. Dessa maneira, a pedagogia como ciência da educação vem expressada nos vários componentes curriculares desde o início do curso, uma vez que as concepções pedagógicas são abordadas a partir da compreensão da relação da educação com o mundo cultural. (IFSP, 2018, pp. 26-27)

Assim podemos dizer que havia, no primeiro semestre do curso de formação de professores, 4 disciplinas focadas em Matemática, seja na revisão de conteúdos aprendidos na escola ou em novos conteúdos Matemáticos, ainda que acompanhados de relatos das práticas de cada professor, uma disciplina que contextualiza a educação e uma disciplina inovadora, que propunha a reflexão sobre a prática pedagógica. Nesta última disciplina foram desenvolvidas as atividades relatadas neste artigo.

A disciplina tem como objetivo reconhecer jogos e problemas matemáticos como possíveis desencadeadores do processo de organização das práticas docentes e de aprendizagem discente; e criar, recriar, elaborar ou adaptar jogos e problemas matemáticos adequados aos objetivos pedagógicos relativos ao ensino dos diversos conceitos matemáticos

a serem ensinados na educação básica. No desenvolvimento das 19 semanas de aulas observou-se uma aula teórica, 10 aulas teórico-prática com a oficina de confecção e aplicação de jogos, 2 aulas para o trabalho em grupo e confecção de jogos e 6 aulas para apresentação e aplicação de jogos desenvolvidos pelos alunos e uma aula de fechamento. O escopo deste relato está na produção da disciplina como desencadeadora de atividades extra-classe e sua importância na formação de professores.

2 Aulas que motivaram a confecção de jogos (Ensino)

As aulas desenvolvidas na disciplina de prática geralmente ocorriam de maneira descontraída, inicialmente e de maneira breve havia a discussão de um texto que ocorria com a provocação das professoras sobre o tema, depois se partia para a confecção de jogos existentes. Alguns temas foram: reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática, jogos e problemas como desencadeadores da aprendizagem matemática, a importância de propor jogos de diferentes etnias, o papel do jogo matemático para o ensino inclusivo, o porquê de usar o computador na educação.

Na reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino, por exemplo, foi utilizado o texto de MIORIM e FIORENTINI (1990) e proposto um debate onde de um lado se defendia o uso de jogos e materiais concretos e do outro a necessidade de não se iludir com o uso deste material. Considerando-se a afirmação:

Geralmente costuma-se justificar a importância desses elementos apenas pelo seu caráter “motivador” ou pelo fato de se ter “ouvido falar” que o ensino da matemática tem de partir do concreto ou, ainda, porque através deles as aulas ficam mais alegres e os alunos passam a gostar da matemática... Entretanto, será que podemos afirmar que o material concreto ou os jogos pedagógicos são realmente indispensáveis para que ocorra uma efetiva aprendizagem da matemática? (MIORIM e FIORENTINI, 1990, p. 2).

Nesta discussão foram colocados aspectos positivos e negativos do uso de jogos bem como uma discussão do por que, para quem e como ensinar matemática isto é, uma reflexão sobre a educação, a matemática, o homem e o mundo, ressaltando a importância de justificar e deixar claro o uso de jogos bem como que este uso é mais uma possibilidade no ensino de matemática.

Foram apresentadas, aplicadas e estudadas novas possibilidades de uso/adequações dos seguintes jogos: soma zero, pentaminó, torre de hanoi, tangram, xadrez, Yoté, Mankala, Shisima. No ambiente virtual foi verificado o geogebra e o scratch. E depois destas reflexões foi proposto a elaboração de jogos pelas equipes de alunos.

3 Confeção de jogos

O objetivo desta seção é descrever sucintamente a metodologia de apresentação de jogos naquele curso. A classe foi dividida em 7 grupos e cada um elaborou um jogo. Não houve um direcionamento de tema, conteúdo ou ano/série para o desenvolvimento do jogo por este motivo nem todos os jogos indicaram o tema específico. Sabia-se que o jogo deveria ser explicado e aplicado em 45 minutos e que depois seria avaliado pelos alunos.

Características e objetivos dos jogos:

- 1- Equadron – Jogo de tabuleiro para a classe toda. Desenvolver com os alunos o conceito, aplicações e prática de resolução de equações. (7ºano). Desenvolvido por: Douglas Guilherme dos Santos, Ingrid Simões Vitai Morais, Mônica Priscila Rosa, Rachel Canto Figueiredo e Valéria Azzi Collet da Graça
- 2- Par ou ímpar – jogo de tabuleiro. Analisar a probabilidade de um evento e conceituar probabilidade.(8ºano). Desenvolvido por Altamir de Souza Neppel e Luana Cristina da Silva Santos
- 3- Operaminó – jogo de dominó. Raciocínio lógico e as operações básicas de adição e subtração. Desenvolvido por: Álvaro Rocha, Augusto César, Bruno Zanella e Sarah de Souza.
- 4- Numbers royale – jogo de cartas. Lógica, quatro operações e sinais. Desenvolvido por: Henrique Cabral Ferraz, Melina Brianez Gianneti, Samuel Barreto Silva e William Nunes
- 5- Detetive matemático – gincana. Solução de problemas (adaptado para a licenciatura em matemática). Desenvolvido por: Igor de Sousa Costa, Juan Gomes Garutti, Kaique Jacóia dos Santos, Vitória Gonçalves de Oliveira Xavier e Ulisses Henrique Conceição Souza.
- 6- O enigma – Desvendar uma frase considerando questões de Raciocínio lógico.
- 7- As crianças que calculavam –RPG baseado no livro “o homem que calculava” Raciocínio lógico e as operações básicas

A avaliação feita destes jogos na disciplina consistiu de resposta a questionário estruturado pelas professoras e tabulado posteriormente no segundo semestre por um grupo de 7 alunos para fazer as adaptações e apresentação no formato de oficina de jogos.

O questionário era composto de 8 perguntas considerando-se a clareza da apresentação do jogo, a facilidade de execução, a relação entre ensino e aprendizagem, os conteúdos, aspectos inclusivos, dificuldade ao jogar e sugestão de adaptação.

4 Além da aula – Oficina de jogos - Extensão

Na primeira semana de agosto levantamos a ideia de melhorar e apresentar os jogos desenvolvidos no formato de oficina de jogos na semana de tecnologia. Assim formamos equipe composta por 7 alunos interessados e solicitamos aos grupos os jogos para esta aplicação e às professoras a avaliação dos jogos realizados no semestre anterior e a orientação para a oficina. Dos sete jogos apresentados participaram desta oficina os cinco primeiros que serão descritos com um pouco mais de detalhe. Destes cinco foram realizadas adaptações em todos exceto no operaminó.

4.1 Equadron

A Adaptação feita foi aumentar o valor das cartas para ajustar o tempo de jogo para uma aula e meia. O Jogo tem como público alvo alunos de 7º ano e deve ser jogado dividindo-se a turma em 3 grupos. Desencadeia-se em três fases sucessivas, que visam desenvolver a construção do conceito de equação, como aplicá-la em situações do dia-a-dia e praticar a resolução.

1ª Fase – Revisão: A carta apresenta uma sequência de operações entre números desconhecidos e um resultado. O objetivo é que o grupo insira números nas casas em branco a fim de chegar ao resultado dado. (Casas Vermelhas –o tempo para de resposta é menor: 30 segundos por questão)

2ª Fase – A Vida Como Ela É: A carta apresenta um problema matemático tirado de situações do dia-a-dia e os alunos devem matematizar a linguagem, escrevendo o problema em forma de equação. (Casas Azuis – como é necessário interpretar o problema e reescrevê-lo em linguagem matemática, o tempo de resposta é o mais longo: 2 minutos por questão)

3ª Fase – Equação: A carta traz uma equação pronta, que deve ser resolvida pela equipe. (Casas Verdes –tempo de resposta é intermediário: 1 minutos por questão). Vence a equipe que completar mais fases

Figura 1- Tabuleiro e cartas do Equadron



Fonte: Dos autores

4.2- Par ou ímpar

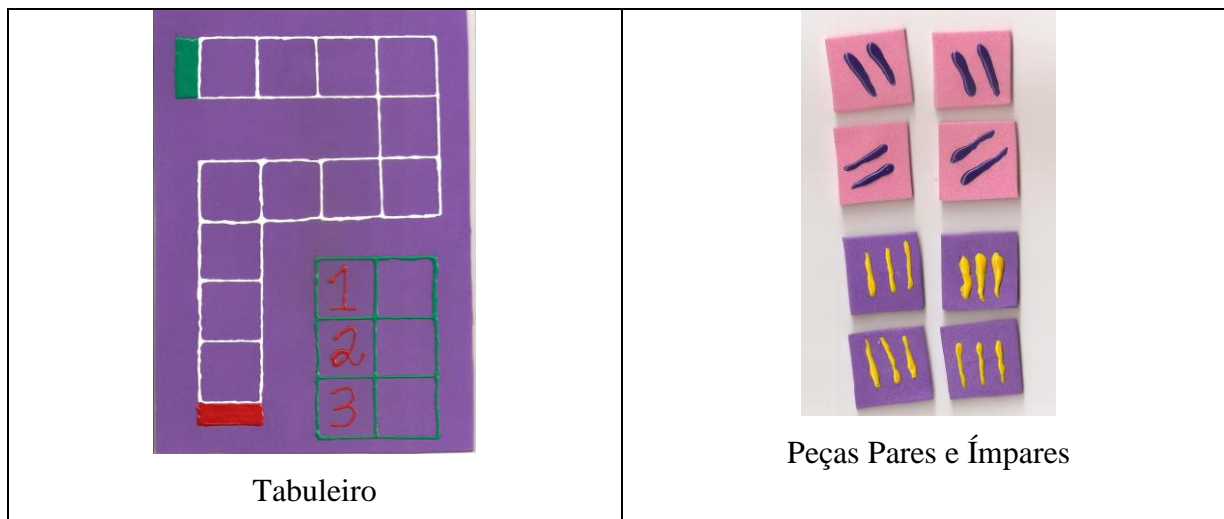
A Adaptação feita foi ampliar o tabuleiro. O jogo deve ser jogado em dupla, sendo um jogador par e o outro ímpar. O jogo é dividido em três etapas:

Primeira etapa: Lançam-se três dados e multiplicam-se os pontos de cada dado. Se o produto for par, o jogador par avança uma casa; se for ímpar, o jogador ímpar avança uma casa. Vence a primeira etapa quem ultrapassar primeiro a linha final. Coloca-se na tabela uma peça do marcador vencedor no espaço correspondente ao número um.

Segunda etapa: Lançam-se dois dados e somam-se os pontos de cada dado. Se a soma for par, o jogador par avança uma casa; se for ímpar, o jogador ímpar avança uma casa. Vence a segunda etapa quem ultrapassar primeiro a linha final. Coloca-se na tabela uma peça do marcador vencedor no espaço correspondente ao número dois.

Terceira etapa: Lança-se apenas um dado. Se o resultado for par, o jogador par avança uma casa; se for ímpar, o jogador ímpar avança uma casa. Vence a terceira etapa quem ultrapassar primeiro a linha final. Coloca-se na tabela uma peça do marcador vencedor no espaço correspondente ao número três. Vence o jogo o jogador que ganhar o maior número de etapas. No final são explicados os conceitos matemáticos

Figura 2- Tabuleiro e peças do par ou ímpar



Tabuleiro

Peças Pares e Ímpares

Fonte: Dos autores

4.3- Operaminó

O jogo de dominó pode ser jogado entre 2 a 5 pessoas. A Relação de números de jogadores com a quantidade de peças iniciais é:

Jogadores	2	3	4	5
Peças	10	7	6	5

As peças restantes formam o monte, onde futuramente o jogador poderá comprar uma peça. O primeiro jogador coloca um número, o próximo deve colocar a peça na aresta correspondente à operação desejada (adição ou subtração). Após a operação ser realizada, é obrigatório que o próximo jogador coloque uma peça que indica o resultado da operação. Vence quem acabar com todas as peças que estão na mão.

4.4- Numbers royale

A adaptação feita foi a confecção de cartas com acabamento de baralho e reescrever as regras. Jogo de cartas para duas pessoas ou duas equipes, busca-se com o raciocínio lógico e matemático com as quatro operações atingir 80 pontos positivos ou negativos. Coloca-se o monte da cartas na posição Deck do campo, no início cada jogador pega do deck 5 cartas. Ao receber as cartas o jogador decide se irá vencer ganhando pontos ou perdendo pontos isto é se começa com 0 pontos e seu objetivo é chegar a 80 pontos ou se começa com 80 pontos e seu objetivo é chegar a 0 pontos.

Em cada jogada o jogador irá comprar uma carta, fazer uma operação com as cartas que tiverem números (se tiver) e/ou utilizar uma carta de efeito (se tiver). Observe que ao optar por uma operação matemática esta só poderá ser repetida após as outras três serem usadas. Anota-se o resultado em uma folha para se calcular a pontuação e para verificar se foram usadas as quatro operações matemáticas. Se um jogador exceder o limite de pontos do

seu objetivo, o jogo continua até que um dos jogadores atinja seu objetivo ou o monte de cartas acabar neste caso vence quem estiver mais próximo do seu objetivo.

Figura 4 – modelos de cartas do Numbers Royale

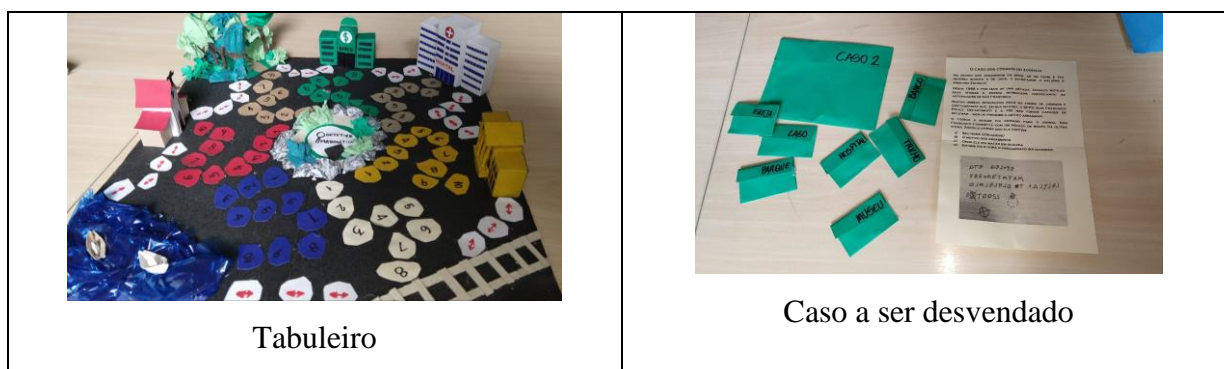


Fonte: Dos autores

4.5- Detetive matemático

A adaptação feita foi transformá-lo em jogo de tabuleiro e inserir questões matemáticas com menor complexidade. O jogo deve ser jogado em equipes de três a cinco alunos. Cada equipe deve colocar seu pino no campo de início; para começar, cada equipe receberá uma questão que deve ser solucionada, caso a resposta esteja certa: a equipe deve jogar o dado e verificar quantas casas deve andar (o jogador escolhe o primeiro destino). Quando a equipe chegar em algum local do tabuleiro, ele recebe uma pista para resolução do caso. Em cada jogada a equipe irá resolver uma questão antes de jogar o dado, caso não acerte a questão, mantém-se na posição que estiver do caminho. A equipe que solucionar o caso, descobrindo o assassino, a arma do crime e o motivo, é o vencedor da partida.

Figura 5- Tabuleiro e caso do Detetive matemático



Fonte: Dos autores

4.6 – Oficina de jogos

Em reunião de equipe decidimos que a oficina de jogos iria ser realizada em todos os dias da Semana de Educação Ciência e Tecnologia (SEDCITEC) das 8h00 as 11h45 e das 13h15 as 17h00 jogos exceto na terça feira. Estas informações foram passadas para a comissão organizadora da SEDCITEC que agendou a sala 317 e providenciou a divulgação no site. Observamos que com o desenvolvimento de ensino e extensão abriu-se a possibilidade de pesquisa e validação dos jogos enquanto ferramentas de aprendizagem, então consideramos a realização de uma avaliação estruturada com base na metodologia proposta em Savi, Wangenheim, Ulbricht e Vanzin (2010). O que resultou em um questionário de avaliação dos jogos que foi respondido ao término de cada jogo, neste aspecto pretendemos futuramente a análise destes dados e validação ou correção dos jogos para futuro uso em sala de aula.

Durante a semana arrumamos a disposição dos jogos com as carteiras e uso de TNT para forrá-las, fizemos lista de presença. Durante os quatro dias de jogos confeccionamos 198 certificados para o público interno do IFSP- SP sendo estes alunos dos seguintes cursos: Gestão de Turismo; Licenciatura em Física; Técnico de Informática; Técnico de Mecânica; Técnico em Edificações; Licenciatura em Matemática; Automação Industrial; Técnico em Eletrotécnica; - Tecnologia em Análise e desenvolvimento de Sistemas. Observamos que estes alunos permaneciam na oficina em média 2horas.

Além desse público, vieram alunos da escola Dom Infante do 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental, cada turma com aproximadamente 40 alunos, assim como os participantes da Residência Pedagógica do curso de Licenciatura em Matemática do IFSP, que trouxeram 60 alunos do 7º ano da escola Fabiano Lozano. Neste caso a permanência média foi de 40 minutos.

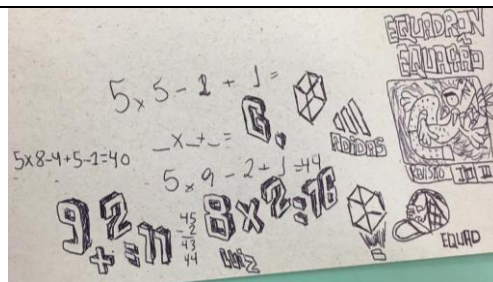
No total participaram da oficina de jogos matemáticos cerca de 380 pessoas, devido a grande procura foi necessário colocar outros jogos do laboratório de matemática.

Figura 6- Fotos da oficina de jogos (fonte: o autor)





Alunos da Escola Fabiano Lozano



Desenho realizado por aluno tutoriado do
7º ano

5 Considerações Finais

Com este relato observamos que a união entre a motivação dos alunos do curso de licenciatura em matemática e a proposta de uma disciplina ministrada de maneira inovadora permitiu uma avaliação/conscientização pelos alunos da importância do uso de jogos como uma possibilidade de ensino e aprendizagem a ser aplicada futuramente em sala de aula. O desenvolvimento da oficina de jogos permitiu verificar a potencialidade e a dificuldade na aplicação de cada jogo. Observamos o tempo de jogo, a demora para os alunos compreenderem as regras e se concentrarem na execução do jogo, verificamos que nem todos os alunos gostam ou se motivam com jogos, o que possibilita a abertura para outras atividades bem como a compreensão que se faz necessário considerar a diversidade na prática em sala de aula. As atividades relatadas ainda demonstram uma possibilidade de união entre ensino, pesquisa e extensão o que enriqueceu nossa formação de futuros professores porque permitiu uma discussão mais ampla de didática e prática de ensino.

6 Referências

Miorim, M. A.; Fiorentini, D. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP-SPo). Proposta de reformulação do curso PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA Curso de Licenciatura em Matemática, Câmpus SPO IFSP- 2018 in: matemática https://novospo.spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/DOCUMENTOS_MEN U_LATERAL_FIXO/GRADUACAO/LICENCIATURA_MATEMATICA/2018/SPO_Lic enciatura_em_Matem%C3%A1tica_PPC_modelo_novo.pdf Acesso em 07/04/2019

Savi, Wangenheim, Ulbricht e Vanzin (2010). Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais RENOTE - **Revista Novas Tecnologias na Educação** ISSN 1679-1916. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). v. 8, n. 3 (2010)