

DESENVOLVIMENTO DE JOGO DIDÁTICO COMO AUXILIADOR DO ENSINO DA FÍSICO-QUÍMICA NA GRADUAÇÃO

Mônica NEVES (1); Karla ARAUJO (2); Teresa SEREJO (3); Marcelo OLIVEIRA (4)

(1) IFMA/DAQ, Avenida Getúlio Vargas, 04, Monte Castelo, 65025-001, São Luís – MA,

98 32189037, e-mail: monikita_neves@hotmail.com

(2) IFMA/DAQ, e-mail: karlinha_muniz@hotmail.com

(3) IFMA/DAQ, e-mail: teresaserejo@hotmail.com

(4) IFMA/DAQ, e-mail: marcelo@ifma.edu.br

RESUMO

Várias pesquisas no ensino de química têm demonstrado que a dificuldade de aprender conceitos científicos em sala de aula está muito relacionada à maneira pela qual o professor trata a disciplina, objeto do seu ensino. Sendo assim, os jogos didáticos funcionam como ferramentas fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem podendo ser uma alternativa viável para auxiliar tal processo. Este trabalho teve por objetivo a elaboração de um jogo didático, Perfil Físico-Químico, como ferramenta complementar interessante para a construção do conhecimento, além de possibilitar a interação aluno/professor e favorecer o raciocínio, a cognição e a área social. Pretende-se com este trabalho criar uma forma alternativa para o ensino da Físico-Química, através de abordagens lúdicas em sala de aula, para melhorar a percepção e motivação dos alunos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA.

Palavras-chave: ensino de química, jogos didáticos, lúdico.

1. INTRODUÇÃO

É notória a existência de uma grande dificuldade no ensino de ciências exatas, tais como física, matemática e química, pois geralmente os alunos têm certa aversão a estas disciplinas por considerarem os conteúdos complexos ou pouco inteligíveis. Esta constatação, causada por vários fatores é uma das fontes da dificuldade do ensino dessas ciências e influencia o aprendizado dos alunos causando mais aversão (WANDERLY, 2007).

Nos cursos de formação de professores isso não ocorre de maneira diferente. O ensino é focado em moldes pedagógicos tradicionais onde tende a aparecer aulas onde o professor apenas passa a matéria no quadro, ou explica verbalmente, um conteúdo previamente selecionado, solicita dos alunos a assimilação do que foi dito e a aplicação desses conteúdos através exercícios escritos (RESCHKE, 2009).

O objetivo desse tipo de ensino acaba sendo a transmissão de conhecimento do professor para o aluno e este por sua vez deve estar apto a reproduzir o que lhe foi transmitido, transformando a aprendizagem num método mecânico, associativo onde o aluno não é solicitado a pensar nem a desenvolver seu pensamento independente e criativo (RAHAL, 2009).

Acredita-se que essas características ocasionam um ensino descontextualizado e alheio a vida do educando, tornando os assuntos complexos, de pouco entendimento e sem aplicabilidade na vida do educando, refletindo na não inserção do aluno na sociedade como um agente crítico e participativo (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

Por outro lado, propostas mais progressistas indicam a possibilidade de se buscar a produção do conhecimento e a formação de um cidadão crítico, podendo analisar, compreender e utilizar esse conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a melhoria de sua qualidade de vida (RAHAL, 2009).

Segundo a Teoria Construtivista de Piaget, o verdadeiro conhecimento é utilizável e provém de uma construção pessoal, resultado de um processo interno de pensamento durante o qual o indivíduo coordena diferentes noções entre si, atribuindo-lhes um significado, organizando-as e relacionando-as com outras anteriores. É um processo inalienável e intransferível onde ninguém pode realizá-lo por outra pessoa (BUSQUETS et al, 2000).

Nesse sentido, o professor é a peça chave desse processo, e deve ser encarado como um elemento essencial e fundamental. Quanto maior e mais rica for sua história de vida e profissional, maiores serão as possibilidades dele desempenhar uma prática educacional consistente e significativa oferecendo ao aluno subsídios para que ele possa vir a desenvolver estas capacidades (ROJAS, 1998).

Sobre esse assunto, Nóvoa (1995) afirma que *não é possível construir um conhecimento pedagógico para além dos professores, isto é, que ignore as dimensões pessoais e profissionais do trabalho docente*. Não se quer dizer, com isso, que o professor seja o único responsável pelo sucesso ou insucesso do processo educativo. No entanto, é de suma importância sua ação como pessoa e como profissional.

Entretanto, nem sempre o professor consegue se desligar da pedagogia tradicional ao lecionar, fator alegado geralmente por falta de motivação atribuída pela ausência de recursos didáticos, tornando as aulas maçantes e monótonas (SCHWARZ, 2006).

Contudo, dispõem-se na atividade lúdica recursos didáticos valiosos de fácil acesso que são aptos de gerar nos alunos motivação, construção das capacidades de abstrações, entre outras habilidades desejáveis aos conteúdos das Ciências Exatas que podem ser explorados em sala de aula.

1.1 O uso pedagógico dos jogos

O jogo como qualquer recurso lúdico, pode favorecer a aprendizagem, auxiliando crianças, jovens e adultos a construírem conhecimentos, desenvolverem habilidades e atitudes éticas. Macedo e colaboradores (2005, p.12) defendem que a dimensão lúdica qualifica as tarefas escolares, porém isso só acontece quando as atividades forem planejadas, organizadas e direcionadas para esse fim e utilizadas de forma adequada. Zagury (2006, p. 202) reforça a mesma orientação, com ênfase maior na forma de conduzir as atividades:

“a ‘melhor das técnicas’ ou o ‘melhor método’ podem ser desvirtuados, anulando-se, por mal conduzidos, todo o benefício que poderia trazer aos alunos. Utilizados

de forma equivocada ou distorcida (em condições desfavoráveis de treinamento docente ou infra-estrutura inadequada, por exemplo), qualquer técnica ou método pode ser um fracasso, conduzindo à queda da qualidade do ensino, à desmotivação e até ao embuste.”

Embora a má condução das atividades lúdicas possa gerar fracassos escolares, os jogos, quando bem conduzidos e explorados, oportunizam a construção do conhecimento (SCHWARZ, 2006).

Para o bom uso de jogos em sala de aula necessita-se que se tenha uma noção clara do que se quer explorar ali e de como fazê-lo. É importante direcionar para quem, onde e para qual realidade se vão aplicar os jogos. O ato de brincar proporciona a construção do conhecimento de forma natural e agradável, é um grande agente de socialização, cria e desenvolve a autonomia (CUNHA, 2001, p.14)

1.2 A formação de professores: uma preocupação atual

A formação de professores é, hoje, uma preocupação constante para aqueles que acreditam na necessidade de transformar o quadro educacional presente para atender as necessidades dos que procuram a escola com o intuito de aprender o saber, para que, de posse dele, tenham condição de reivindicar seus direitos e cumprir seus deveres na sociedade (RESCHKE, 2009).

Antes mesmo de chegar à faculdade, os aspirantes à docência já construíram suas crenças sobre o que é ser professor e quando chegam à faculdade, trazem consigo seus conhecimentos e desconhecimentos, seus valores e crenças e, apoiados neles, constroem novas aprendizagens (SCHWARZ, 2006).

Durante o curso de graduação, revisam, aprofundam e ampliam seus conhecimentos. Saber os conteúdos da sua disciplina é fundamental, mas é importante que o licenciando, em seu curso, aprenda também a selecionar, traduzir, relacionar e contextualizar as informações de forma a torná-las compreensíveis para os seus futuros alunos. Isto é válido também para professores já formados (NÓVOA, 1995).

Muitas vezes, é nos cursos de atualização que professores em exercício compreendem um determinado conteúdo, comparando diferentes interpretações. Da mesma forma, é importante que os licenciandos vivenciem diversos recursos e métodos pedagógicos para aprender os conteúdos que irão lecionar e as técnicas que utilizarão para auxiliar seus alunos a aprender (ZAGURY, 2006).

Vale à pena lembrar que, nesse processo, os licenciandos são estudantes e os recursos e métodos que aprendem para o exercício de sua profissão também podem ser utilizados para ensiná-los.

Atividades prazerosas que mobilizam emoções normalmente agradáveis podem favorecer o trabalho docente. Sendo realizadas dentro de um grupo podem propiciar o envolvimento dos educandos com as atividades escolares, favorecendo a aprendizagem, fortalecendo a autoestima, a socialização e o senso ético (SCHWARZ, 2006).

2. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido em duas etapas. A primeira buscou-se fazer um levantamento sobre as atuais metodologias alternativas (jogos) de Ensino da Química, que procuram fundamentalmente levar em consideração as necessidades dos alunos para com a disciplina de Físico-Química.

A segunda etapa procurou-se elaborar um instrumento (Perfil Físico-Químico) para a intervenção e análise em sala de aula no intuito de oferecer uma situação de ensino baseada em jogos didáticos que explicassem conceitos e raciocínios típicos daquela disciplina.

O jogo foi elaborado baseado em versões do Perfil da Grow. Utilizou-se o aplicativo Power point do pacote Office do Windows 2007 para a criação das cartas e do tabuleiro do jogo. Para a confecção das peças utilizou-se massa de modelar do tipo *biscuit*, e para as informações técnicas, auxílio de livros-texto de Química.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos publicados nacionalmente envolvem assuntos variados, tais como: tabela periódica, compostos orgânicos e inorgânicos, história da química, materiais de laboratório, equilíbrio químico, termoquímica, estrutura atômica, estudo dos gases, química e meio ambiente, reações químicas e solubilidade. Os tipos de

jogos apresentados são os mais diversos possíveis, desde softwares educativos, até jogos mais tradicionais como Bingos, Dominós, Corridas, Jogo da Memória, Quebra-Cabeça, Batalha Naval, RPG (Role Playing Game), ARG (Alternate Reality Game), Autódromos, Júris Químicos, Caça-Palavras, Palavras Cruzadas, Passa ou Repassa e Caça ao Tesouro.

Esses modelos, que constituem uma dentre outras formas de se explicar à realidade complexa e diversa da Química, se expressam em códigos e símbolos que apesar de ter um potencial explicativo também têm suas limitações.

Quando nos referimos ao ensino de Físico-Química notamos que a prática comumente efetivada em sala de aula consiste na transmissão-recepção de conhecimentos que, muitas vezes, deixa lacunas no processo.

Geralmente, uma grande parte dos estudantes manifestam sua desmotivação para com o estudo desta disciplina por considerá-la difícil e os métodos de ensino adotados monótonos. Atrelado a tal problemática alguns educandos ainda apresentam dificuldades com a Matemática, não sendo capazes de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos à resolução de exercícios desta matéria. (MARTINS, 2003).

Na tentativa de solucionar este problema surge o jogo Perfil Físico-Químico com objetivo de tornar o processo de construção do conhecimento desta disciplina menos árduo, mais dinâmico e distante dos tradicionais cálculos físico-químicos, introduzindo através de um modelo lúdico uma forma do educador despertar o interesse dos alunos a partir de uma ferramenta que lhe seja comum, que faça parte de seu meio. Este processo faz com que o educando se esforce naturalmente pelo assunto em questão, auxiliando-o de forma complementar ao tradicional processo de ensino da Físico-Química.

É um jogo de tabuleiro com dicas e respostas baseado na versão do Perfil da Grow. Comporta dois ou mais jogadores podendo ser jogado em equipes. Apresenta 35 cartas contendo cada uma dez dicas sobre conteúdos presente na ementa da disciplina de Físico-Química Básica do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA, e uma resposta variando quanto ao grau de facilidade e dificuldade (Figura 1).

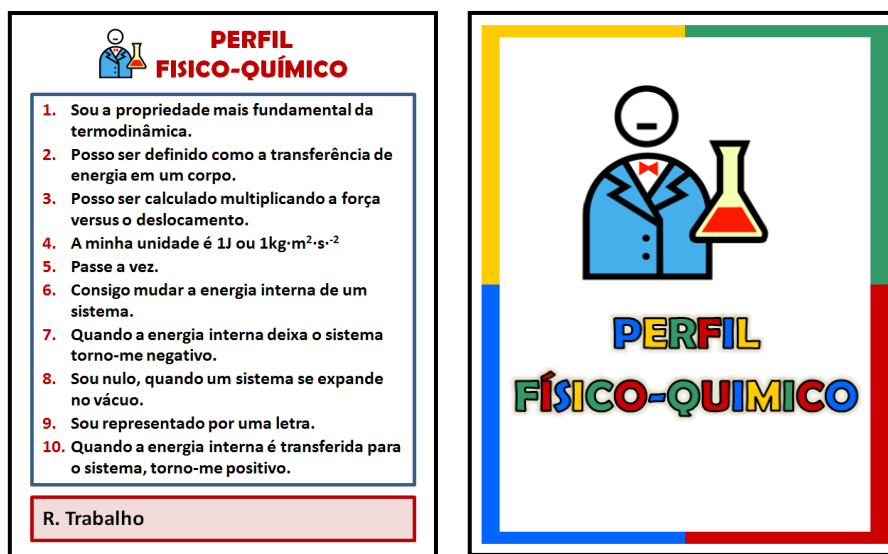


Figura 1: Frente e verso de uma das cartas do jogo Perfil Físico-Químico.

Perfil Físico-Químico, segundo denominação de Legrand (1974), é classificado como um jogo de competição. Pode ser praticado em grupo ou individualmente, com um objetivo comum a todos onde há ganhadores e perdedores.

Para a elaboração das informações técnicas contidas nas cartas utilizaram-se livros-textos e apostilas de Química Geral e Físico-Química. Os assuntos versam sobre:

- ✚ Conceitos básicos de Física e Química (Trabalho, calor, energia, temperatura e substâncias químicas);
- ✚ O sistema e suas propriedades;
- ✚ Propriedades Intensivas, Extensivas e Paredes dos sistemas;

- ✚ Os Gases e suas propriedades;
- ✚ As leis da Termodinâmica;
- ✚ Entalpia, Entropia, Lei de Hess e Energia livre de Gibbs.

Quanto aos peões do jogo, estas tiveram formato de equipamentos (vidrarias) utilizados em Laboratórios de Química, totalizando cinco mini-vidrarias (Figura 2). Para a confecção das peças foram utilizadas massa de modelar do tipo *biscuit*.

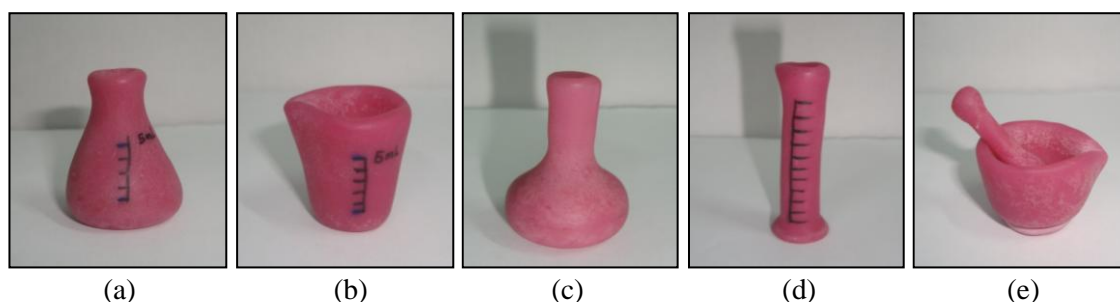


Figura 2: Peões do jogo Perfil Físico-Químico. Erlenmeyer (a), Béquer (b), Balão de fundo chato (c), Proveta (d), Almofariz com pistilo (e).

Para a confecção do tabuleiro (dimensões 45 cm x 35 cm) e das cartas (dimensões 9,5 cm x 6,5 cm) do jogo utilizou-se o programa Microsoft Office Power Point 2007 e para a seleção da imagem padrão, usou-se a ferramenta do Clip-art no Office Online (Figura 3).

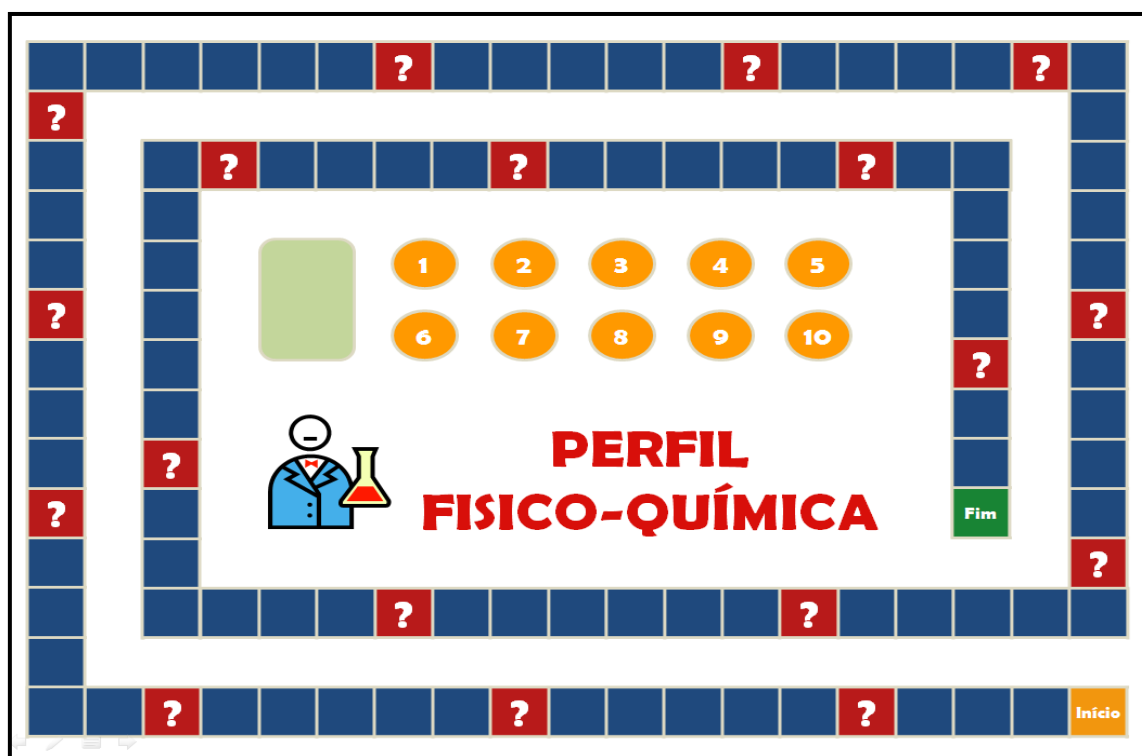


Figura 3: Tabuleiro do jogo Perfil Físico-Químico.

É importante destacar que este modelo elaborado serve para reforçar os conceitos já trabalhados em sala de aula, relacionando aspectos ligados ao conteúdo em foco com a dinâmica lúdica dos jogos.

3.1 Regras do jogo

O objetivo do jogo é ser o primeiro jogador ou a primeira equipe a levar o respectivo peão até o espaço marcado “FIM”.

Para iniciar o jogo, cada jogador deve escolher um peão e colocá-lo no espaço marcado “início”. Os jogadores devem decidir entre si quem começará o jogo sendo o mediador. Depois de escolhido, o mediador

deve pegar a primeira cartela da pilha e iniciar a partida. O jogador sentado à esquerda do mediador escolhe aleatoriamente um número de 1 a 10 e, em seguida coloca uma ficha vermelha sobre a casa no tabuleiro do número escolhido. O mediador lê em voz alta a dica de número igual escolhido pelo jogador. Após a leitura da dica, o jogador que escolheu o número, tem direito a dar um palpite sobre a identidade da cartela, dizendo em voz alta quem ou o quê ela pensa estar retratada na mesma. Caso o jogador não queira dar o seu palpite ou erre, ele simplesmente passa a vez ao jogador a sua esquerda.

Acertando ou não os palpites duas coisas podem acontecer:

- 1) O jogador acerta o palpite: nesse caso, o “mediador” devolve a cartela ao final da pilha de cartelas, avança os peões (item pontuações) e retira as fichas vermelhas que estiverem sobre o tabuleiro. O jogador à esquerda, então, é que passa a ser o “mediador”.
- 2) O jogador erra o palpite: neste caso, a vez de jogar passa para o próximo jogador à esquerda, que fará o mesmo que o anterior: escolherá um número de 1 a 10 (dentre os que ainda não foram escolhidos), ocupará a respectiva casa numerada com outra ficha vermelha, receberá a dica, dará um palpite e assim por diante. Não há penalidade para o jogador que errar o palpite.

Cada cartela vale 10 pontos, que são divididos entre o “mediador” e o primeiro jogador a acertar o palpite. O “mediador” recebe um ponto para cada dica revelada (basta contar as fichas vermelhas sobre os números nas respectivas casas do tabuleiro).

O jogador que acertar seu palpite receberá um ponto para cada dica não revelada (o que será igual ao número de fichas vermelhas fora do tabuleiro). Tanto o “mediador” quanto o jogador que acerta o palpite registram seus pontos avançando seus peões tantos espaços quantos forem os pontos recebidos.

Exemplo: se o jogador acertar a identidade da cartela após a terceira dica, ele avançará seu peão sete espaços, enquanto o “mediador” avançará o seu peão apenas três espaços.

Depois de reveladas as 9 dicas quaisquer da cartela, sem que um palpite certo seja dado, o próximo jogador deverá pôr a última ficha sobre o número restante e ouvir a última dica. Neste momento, já não importa se esse jogador acertará ou não seu palpite: o “mediador” já terá marcado sozinho os 10 pontos (10 dicas reveladas).

As casas do tabuleiro marcadas com o símbolo “?” darão a quem cair nelas o direito de tentar adivinhar o conteúdo de uma cartela-bônus. Isto é, o “mediador” retira uma nova cartela da pilha, e o jogador poderá escolher até três dicas dela. Ele vai solicitando as dicas, uma por vez, pelos números, e só tem direito a dar um único palpite durante as três dicas, no momento que achar mais conveniente. Se o palpite for correto, seu peão avançará segundo a tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de espaços a avançar referente ao número de dicas.

DICAS	ESPAÇOS
Após uma dica	5 espaços
Após duas dicas	3 espaços
Após três dicas	1 espaço

Se, entre as três dicas escolhidas, aparecer um “perca sua vez”, o jogador perde o direito à cartela-bônus, devolvendo-a ao final do monte. As instruções de “volte” e “avance” são aplicadas normalmente. Se algum jogador cair sobre o símbolo “?” como consequência de uma instrução de uma carta, não ganhará o direito à cartela-bônus. O primeiro jogador a chegar com o peão ao espaço marcado “FIM” será o vencedor.

Caso queira jogar em equipes em vez de individualmente, cada grupo participa com um só peão e age como se fosse um só jogador. Cada equipe deve ter um líder, que se encarregará de ler as dicas, quando sua equipe estiver atuando como “mediadora”. Os membros das outras equipes podem trocar idéias entre si, mas, para evitar confusão, devem deixar que seu líder fale por todos.

4. CONCLUSÃO

O jogo Perfil Físico-Químico surge como uma ferramenta complementar interessante para a construção do conhecimento, além de possibilitar a interação dos alunos e do professor e favorecer o raciocínio, a cognição e a área social.

Acredita-se que os benefícios obtidos com o uso desta proposta, serão de extrema relevância contribuindo como instrumento de apoio ao ensino e como recurso mediador/facilitador da construção do conhecimento.

O modelo proposto apresenta algumas limitações. É função do professor estar atento a essas limitações quando da transposição conceitual e ao uso correto da analogia. Cabe ressaltar que é de fundamental importância que o professor discuta com os alunos as limitações não só deste, mas de outros modelos e analogias, comparando as idéias contidas em um modelo e as contidas no modelo desenvolvido a partir do primeiro, como forma de compreender e debater os conceitos no que concerne a todo o conhecimento envolvido.

REFERÊNCIAS

- BUSQUETS, M. D. et al. **Temas transversais em educação: base para uma formação integral**. 6º ed. São Paulo: Ática, 2002, p.39.
- CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, São Paulo, v.2, n.23, 2000.
- CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 12, 2004. Goiânia. **Anais...**, Goiânia, 2004.
- LEGRAND, L.; **Psicologia Aplicada à Educação Intelectual**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974.
- MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MARTINS, A. et al. **Livro Branco da Física e da Química - Opinião dos Alunos 2003**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Física e Sociedade Portuguesa de Química, 2005.
- NÓVOA, A. (Coord.) **Os professores e a sua formação**. 2ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- RAHAL, F. A. S. Jogos didáticos no ensino de Física: um exemplo na termodinâmica. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 18, 2009, Belo Horizonte. **Resumo...** Belo Horizonte, 2009.
- RESCHKE, M. J. D.; PAULETTO, E. M. K. **Brinquedoteca: Espaço lúdico-científico desafios e possibilidades na formação de professores**. In: III Simpósio Internacional e VI Fórum nacional de Educação, 2009. Torres. **Anais...**, Torres: ULBRA, 2009.
- ROJAS, J. **Interdisciplinaridade na ação didática! Momento de arte/magia do Ser professor**. Campo Grande/MS: Editora da UFMS, 1998.
- SCHWARZ, V. R. K. **Contribuição dos jogos educativos na qualificação do trabalho docente**. Porto Alegre, RS, 2006. 93p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, 2006.
- WANDERLY, K. A. et al. Pra gostar de química: um estudo de motivação e interesse dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre química. In: Congresso Norte-Nordeste de Química, 1, 2007. Pernambuco. **Resumo...** Pernambuco, 2007.
- ZAGURY, T. **O Professor Refém – para pais e professores entenderem por que fracassa a educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Record, 2006.