

A UTILIZAÇÃO DO LÚDICO NO APRENDIZADO DE BIOLOGIA CELULAR NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Patrícia Carvalho Rocha Ferreira¹, Mayara Kethellin da Silva Santos², Thaís Salatiel de Azevedo² e André Costa Ferreira².

1- Secretaria Estadual de Educação - CIEP 354 - Martins Pena

2- Universidade Iguaçu – UNIG

Autor Correspondente:

André Costa Ferreira

E-mail: andre.bio2009@gmail.com

RESUMO

A aplicação de atividades lúdicas sempre foi a forma mais eficiente de conduzir os alunos à descoberta e ao conhecimento, devido a isso, o presente trabalho demonstra a aplicabilidade da utilização do humor no ensino de ciências de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. A abordagem lúdica incentivou os alunos a criarem “notícias” para a elaboração de capas de uma revista social, utilizando conceitos de Biologia Celular. Tendo o humor como ferramenta, os alunos criaram essas notícias, onde descrevem situações nas quais as células e seus componentes, foram convertidos em celebridades pertencentes a uma famosa sociedade fictícia. Para a verificação da eficácia do projeto, antes da realização das atividades, foi aplicado aos alunos, um questionário diagnóstico em forma de pré-teste para avaliar os conhecimentos da turma, tendo como base aulas expositivas e a realização de exercícios sobre o assunto. Após a realização de todas as atividades, os alunos foram submetidos ao mesmo questionário como pós-teste, e os dados obtidos demonstraram uma significativa melhora nas respostas dos alunos. Além disso, os alunos demonstraram mais tranquilidade e autoconfiança em relação ao domínio dos conteúdos da disciplina, evidenciando a eficácia do produto.

Palavras chaves: Lúdico, Citologia, Humor, Interdisciplinaridade e Aprendizado.

ABSTRACT

The application of play activities has always been the most efficient way of leading students to discovery and knowledge, due to this, the present work demonstrates the applicability of the use of humor in the science education of students of the 7th year of Elementary School. The playful approach encouraged students to create "news" for the elaboration of covers of a social magazine, using concepts of Cell Biology. With humor as a tool, students created this news, describing situations in which the cells and their components were converted into celebrities belonging to a famous fictional society. To verify the effectiveness of the project, before the activities were carried out, the students were given a diagnostic questionnaire in the form of a pre-test to evaluate the knowledge of the class, based on lectures and exercises on the subject. After all activities were performed, the students were submitted to the same questionnaire as a post-test, and the data obtained showed a significant improvement in the students' responses. In addition, the students demonstrated more tranquility and self-confidence regarding the mastery of the contents of the discipline, evidencing the effectiveness of the product.

Keywords: Playful, Cytology, Humor, Interdisciplinarity and Learning.

1-INTRODUÇÃO

A utilização de atividades lúdicas, jogos, músicas ou qualquer atividade que desperte o prazer das crianças no aprendizado, sempre esteve presente em todas as épocas entre os povos e estudiosos devido a sua grande importância e efetividade no desenvolvimento do ser humano, na educação infantil e na sociedade (ALMEIDA, 1995).

Em uma primeira análise, o pensamento do lúdico (do latim *ludos*: **jogos e divertimento**) no desenvolvimento cognitivo das crianças nos remete a aplicação de jogos, músicas e danças como facilitadores do desenvolvimento educacional do indivíduo (PIAGET, 1975). Entretanto, nos dias de hoje a visão sobre o lúdico é diferente, sendo caracterizada por toda e qualquer atividade que desperte o prazer e interesse da criança em relação a um determinado tema, ou seja, entra em cena o conceito de aprender com alegria, como afirma Sneyders (1996, p.36): “Educar é ir em direção à alegria. ”

As técnicas lúdicas fazem com que a criança aprenda com prazer, alegria e entretenimento, ou seja, na concepção atual, a educação lúdica está distante da concepção ingênua de passatempo, brincadeira, diversão superficial. Como proposto por Almeida (1995, p.11), *“A educação lúdica é uma ação inerente na criança e aparece sempre como uma forma transacional em direção a algum conhecimento, que se redefine na elaboração constante do pensamento individual em permutações constantes com o pensamento coletivo.”*.

Na educação existem princípios básicos que são extremamente importantes no processo de ensino, porém, atualmente, alguns deles são muito negligenciados em prol de uma educação que preza pela repetição descontextualizada, e despreza fundamentos indispensáveis para o ensino como a alegria, o entusiasmo e o humor (OLIVEIRA, 1984)

Não é o objetivo do presente trabalho, explorar minuciosamente a definição de humor, bem como seus vários aspectos, mas sim, dentro do possível, traduzi-lo para uma forma facilmente aplicável no cotidiano de sala de aula. A palavra humor (do latim: *humore*), faz alusão à disposição do ânimo de uma pessoa, bem como sua forma descontraída de lidar com a rotina (HOUAISS, 2009).

Neste contexto podemos afirmar que a utilização do humor no ensino é uma ferramenta poderosíssima, que deve ser utilizada pelo professor no seu cotidiano. Segundo Ziraldo (1969, p.3): *“O Humor é uma forma criativa de analisar criticamente, descobrir e revelar o homem e a vida. [...] O Humor é um caminho.”*.

Além disso, o humor cria um ambiente de sala de aula mais agradável, tanto para alunos quanto para os professores, onde existe maior liberdade e flexibilidade para a interação entre todos, liberando o raciocínio dos alunos através da remoção das barreiras da formalidade (NASCIMENTO, 2006).

De fato, o humor parece ser uma ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem. Um elegante trabalho realizado por McMorris e colaboradores em 1985, demonstra que o desempenho de 126 alunos norte-americanos, em um determinado teste de gramática da língua inglesa foi significativamente melhorado, no que diz respeito à diminuição da ansiedade, pela aplicação de humor nas questões do referido teste (McMORRIS et al., 1985).

Em adição a esse exemplo, Lomax e Moosavi (2002), demonstraram que a utilização de humor, independente de sua fonte, revistas, internet, televisão, etc., em aulas de estatística, sempre no início das aulas, reduzia a ansiedade dos alunos e os motivava muito mais na compreensão da disciplina.

Baseado no exposto acima, se pode repensar o ambiente da sala de aula como um local de descoberta, prazer e real aprendizado, ao invés de um local entediante, de decorebas e conceitos que, da forma que são abordados, não fazem parte da realidade dos alunos, como proposto por Vygotsky (1989).

Além disso, se pode afirmar que a aplicabilidade do lúdico, mais especificamente falando, do humor, é extremamente abrangente a todas as áreas de ensino, e não se limita a uma faixa etária definida, mas pode ser modelado especificamente para todas as idades.

O humor possui aplicabilidade como ferramenta de ensino em todas as áreas; como na Química, onde os autores Santana e Wartha (2006) desenvolveram um jogo de tabuleiro chamado de autódromo químico, onde os alunos participavam de uma espécie de corrida, não para competição, mas para cooperação divertida entre os alunos e professores.

No ensino de Matemática, Moura (1997, p.76), que defende o uso de jogos lógico-matemáticos no ensino da disciplina como algo extremamente importante para que o professor possa alcançar seus objetivos educacionais.

Em Ciências e Biologia, Soares e Sabóia-Moraes, (2011), utilizaram abordagens com uma forma humorada de aplicar as aulas de síntese proteica e, depois, ao avaliarem os resultados com um questionário, verificaram que as turmas que tiveram aulas de forma humorada tiveram um aprendizado melhor que as turmas que viram o conteúdo de forma tradicional.

Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam uma visão de integração do aluno como agente do processo de aprendizagem, através de situações em que o aluno vivencie de forma prática o que está sendo ensinado e de modo que tudo isso possa contribuir para sua inserção no meio social. Neste contexto, o lúdico se torna um instrumento capaz de concretizar esse pensamento a partir do momento em que trabalha a questão da interdisciplinaridade e da socialização dos conteúdos específicos de cada disciplina (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2000).

Nesse cenário, a utilização de atividades que estimulam o prazer em aprender no ensino de ciências ganha grande importância, e, porque não, torna-se necessidade, para que o educador possa oferecer ao educando todo o conhecimento que a disciplina oferece.

O humor pode ser utilizado como um catalisador da aprendizagem nas práticas escolares em ciências, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico. Neste sentido, ele se constitui em um importante recurso para o professor desenvolver a habilidade de resolução de problemas e favorecer a apropriação de conceitos (CAMPOS, 2008).

Em ciências, procura-se estimular nos alunos seu caráter investigativo na busca do conhecimento, sem essa busca a ciência perde sua principal característica. Assim sendo, o professor pode lançar mão de diversos meios para conduzir o aluno à descoberta de um determinado conhecimento científico (REGINALDO *et al.*, 2012).

Dentre esse meio podemos apontar para o humor em aulas práticas, jogos, brinquedos, músicas, e/ou qualquer atividade que estimule o interesse do aluno no aprendizado, além disso, em ciências, todos esses meios podem ser usados separadamente ou em conjunto no universo lúdico.

Diversos temas do ensino de ciências podem ser abordados através do humor. As figuras 1 a e 1 b apresentam de forma bem-humorada um tema muito pertinente e urgente, a problemática da degradação ambiental, onde em um primeiro momento, um mergulhador tenta salvar os peixes que vivem em um determinado ambiente poluído pelo despejo de esgoto não tratado, utilizando máscaras de ar.

Em um segundo momento, a figura 1 b apresenta um par de capivaras reclamando da ação depredatória do ser humano, no momento em que é despejado nesse habitat muito lixo (MIRANDA, 2012).

Figuras 1a e 1b: Charges relativas à educação ambiental



Na figura 2, é abordado outro tema do ensino de ciências, a reprodução humana, onde um pseudo-espermatozoide, que na verdade é um girino, induz um grupo de girinos a nadarem em busca de um óvulo fictício, fazendo os indivíduos crerem que são espermatozoides (MIRANDA, 2012.)

Figura 2: Charge sobre a reprodução humana.



Em ambos os casos, o professor pode abordar diversos temas como, poluição, respeito ao meio ambiente, boa utilização dos recursos naturais, reprodução humana, estágios da vida dos anfíbios, etc., de forma descontraída e divertida, motivando os alunos a explorarem o tema com muito mais interesse.

Além disso, nesse universo que representa o lúdico, o professor pode utilizar materiais que estão presentes no dia a dia do aluno, transformar esses materiais em algo divertido e educativo e motivar os alunos a realizarem essa transformação através do humor. Como exemplo disso, podemos citar a utilização de desenhos animados e a leitura de gibis e revistas (BANTI, 2012).

Tendo foco nessa perspectiva, o presente trabalho utilizou o humor e o lúdico como ferramenta no ensino de Ciências, mais especificamente em ensino de Biologia Celular a alunos do 7º ano do ensino fundamental, que estudam no CIEP 354 - Martins Pena, situado a Rua Trindade S/Nº, no Bairro Conjunto da Marinha Marapicu, no Município de Nova Iguaçu – RJ. As atividades propostas visam apresentar aos alunos uma forma mais dinâmica e “divertida” de abordar o tema proposto (Biologia Celular), onde os alunos criaram temas de notícias que farão parte da capa de uma revista social fictícia, sendo a célula e suas organelas os personagens celebres desse contexto.

2- METODOLOGIA

2.1- Criação do produto

Para a realização desse trabalho, alunos do 7º ano do ensino fundamental do CIEP 354 - Martins Pena, situado a Rua Trindade S/Nº, no Bairro Conjunto da Marinha Marapicu, no Município de Nova Iguaçu – RJ, foram incentivados a criar capas de uma revista social

fictícia, tendo como modelo a revista CARAS – Editora Abril, que foi batizada pelos alunos de “CELLAS” – primeiro nome dado as células por Robert Hook, em 1635. Para isso, utilizou-se para consulta livros didáticos (SCHECHTMANN et al, 2012; BARROS & PAULINO, 2012; SHIMABUKURO, 2010; GEWANDSZNAJDER, 2012) e o material didático de Biologia Celular (Figura 3), preparado especificamente para essa atividade.

Os alunos criaram situações onde as células e seus componentes, membranas e demais orgânulos, se transformaram em celebridades pertencentes a uma famosa sociedade que também foi fruto da imaginação deles. Posteriormente as 30 melhores “notícias” sobre essas “celebridades” foram selecionadas e utilizadas na confecção de seis capas da revista. Essas foram confeccionadas digitalmente por Andressa Lyrio - designer gráfica. Então, a turma foi dividida em seis grupos, e cada grupo apresentou para os demais suas respectivas capas, explicando a notícia criada e depois os conceitos biológicos, abordados.

2.2- Avaliação da eficácia do produto

Para avaliar a competência do produto acima explicitado, os alunos, foram submetidos a um questionário diagnóstico (Apêndice I). Esse foi aplicado duas vezes aos alunos, em forma de pré-teste e pós-teste, sendo o pré-teste aplicado antes dos alunos terem, não apenas criado às notícias, mas também, terem apresentado as mesmas para a turma, e o pós-teste aplicado após a realização dessas atividades. Devido ao alto índice de faltas, não foi possível realizar os testes com toda a turma, sendo que o total de alunos avaliados no pré-teste foi de 23 alunos e o questionário pós-teste foi respondido por 25 alunos, todos do 7º ano do ensino fundamental. Os resultados do pré e do pós-teste foram confrontados para avaliarmos diferentes parâmetros como:

1. Melhoria de rendimento da turma;
2. Recepção cognitiva dos alunos, em relação à criatividade e ao estresse na realização dos testes;
3. Interação dos alunos quanto ao assunto abordado;
4. Adesão do restante da turma aos testes após a realização das atividades.

2.3- Análises e estatísticas

Os resultados do pré e do pós-testes foram analisados e apresentados de forma gráfica, em termos percentuais com auxílio do programa Excel®. As demais análises foram feitas através da observação do comportamento dos alunos quanto ao nível de estresse nos testes, melhoria do domínio da turma com o assunto e ao crescimento do interesse dos demais componentes da turma em relação ao pós-teste.

3- RESULTADOS

Capas das revistas

Figura 3 (A-F): Capas da revista “Celas” produzidas a partir das reportagens fictícias construídas pelos alunos.



C



D



E

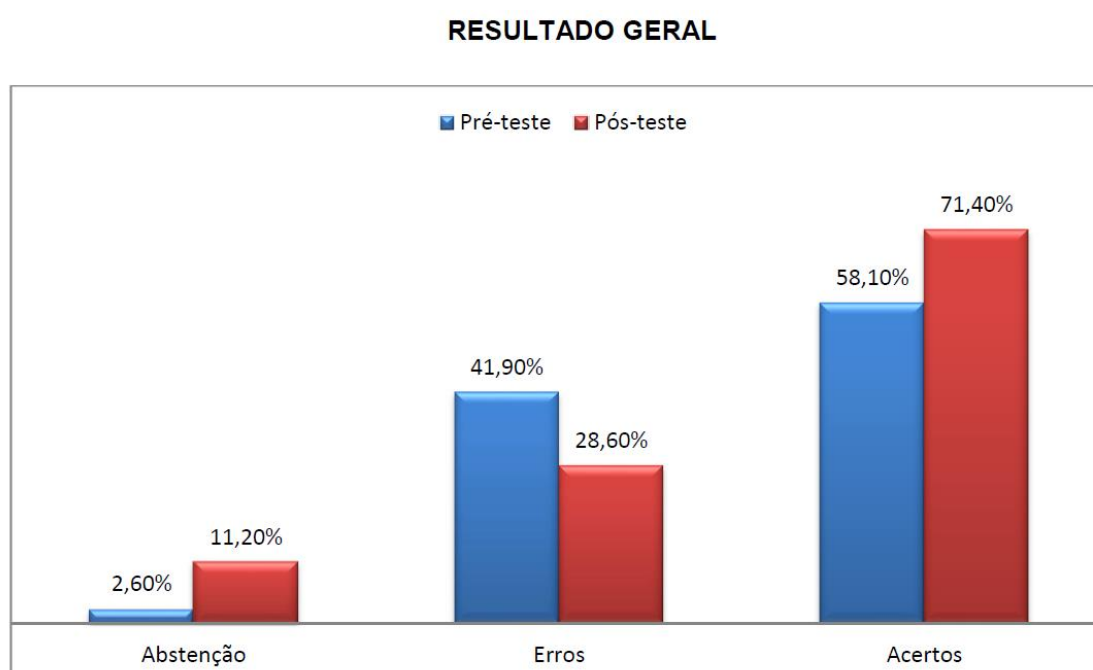


F

Avaliação geral dos questionários diagnósticos

Ao serem comparados os resultados do questionário diagnóstico pré-teste com os do pós-teste, conforme demonstra o gráfico a seguir, foi observada uma melhora nas respostas dos alunos, o número de acertos aumentou, no entanto, houve mais abstenções nas respostas ao pós-teste (gráfico 1). Neste gráfico, se evidencia a melhora no aprendizado dos alunos em relação ao tema Biologia Celular, pois, apesar de ser apresentado maior índice de abstenção no pós teste, o percentual de acertos foi maior no pós-teste (71,4%) do que no pré-teste (58,1%), consequentemente, a taxa de erro também foi menor no pós-teste, do que no pré-teste.

Gráfico 1: Gráfico comparativo de resultados do questionário diagnóstico pré e pós-teste.



Fonte: Próprio Autor.

4- DISCUSSÃO

No presente trabalho foi avaliado potencial de metodologias lúdicas no ensino de ciências, mais precisamente no ensino de Biologia Celular. Apesar de o trabalho ter sido realizado apenas no 7º ano do ensino fundamental, os resultados obtidos demonstram que esta forma de abordagem educacional pode representar um contributo importante em todas as turmas dos níveis de ensino fundamental e médio.

Os dados demonstram, que o aproveitamento dos alunos na realização do pós-teste teve uma significativa melhora, não apenas no percentual de acertos, mas também na

tranquilidade demonstrada pelos alunos em relação ao tema abordado. Antes da atividade, os alunos tinham uma visão deturpada do ensino de Biologia Celular, como algo fictício e fora do alcance da compreensão deles, após as atividades eles perceberam que o assunto abordado fazia parte da vida deles.

Além disso, inicialmente 23 alunos participaram do pré-teste, na atividade de elaboração das notícias que fariam parte das capas da fictícia revista “CELLAS”, e também da apresentação dessas mesmas capas para outras turmas. Ao perceberem a motivação desses 23 alunos, outros dois alunos se interessaram em fazer o pós-teste, porém, por não terem participado do teste inicial e não terem ajudado na confecção das capas, tiveram um desempenho abaixo dos demais participantes da turma. No entanto, vale lembrar que mesmo com o baixo desempenho desses alunos, houve uma acentuada melhora do desempenho da turma na maioria das questões no pós-teste, dado esse que embasa a aplicabilidade da atividade realizada.

O fato de outros alunos terem se interessado em fazer o pós-teste demonstra, também, que o processo educativo, para ser realmente proveitoso e prazeroso, depende da motivação dos alunos em relação à atividade proposta, pois não existe nada que motive mais um aluno a realizar uma determinada tarefa do que ele próprio testemunhar a motivação de seus colegas de classe (BORUCHOVITCH & BZUNECK, 2001; RAASCH, 1999).

Outro fator importante notado foi que a motivação dos alunos, também atingiu os alunos de outros anos do ensino fundamental, pois a divulgação das capas da revista “CELLAS” para outras turmas despertou o desejo de desenvolver uma atividade semelhante, em suas respectivas matérias no ensino de ciências. Os resultados também revelam que conceitos básicos de Biologia Celular extremamente importantes foram bem assimilados pela maioria dos alunos.

5- CONCLUSÃO

Estes resultados são significativos, não apenas pelos números apresentados, pois acreditamos que os números, apesar de serem importantes e serem a forma mais clara de demonstrarmos a eficácia de nosso projeto, são, tão somente, a consequência de um levantamento em dois episódios, porém, foi possível observar melhoras na recepção, compreensão, motivação e alegria de nossos alunos em aprender neste projeto.

Como dito anteriormente, aprender deve ser prazeroso, pois só assim conseguiremos explorar todo o potencial de nossos alunos em qualquer matéria. Somos acostumados a ouvir de nossos alunos, “não suporto Matemática, não entendo Biologia, não gosto de Português”,

e os criticamos por isso, mas muitas vezes não procuramos entender os motivos que geram esses descontentamentos. Está faltando alegria, entrosamento, comunicação, que o uso do humor pode proporcionar.

Estamos tão acostumados a aplaudir e gostar de comediantes que utilizam o humor para criticar a nossa sociedade, nós podemos citar a série de desenho animado Os Simpsons, que critica ferozmente a sociedade norte-americana, e gostamos de ler charges engraçadas em nossos jornais que ironizam os desmandos de nossos governantes. A pergunta que deve ser feita então é: “Se achamos que isso é tão eficiente, por que não aplicarmos em nossas salas de aula? ”.

Conclui-se que o projeto pode ser aperfeiçoado e ampliado, não só em relação às outras turmas e matérias, mas também em outras formas de abordagens no mesmo projeto. Podem ser aplicados, por exemplo, apresentações musicais, show no estilo *stand-up comedy*, onde nossos alunos seriam comediantes que utilizariam a Biologia, a Matemática etc., em suas apresentações. Mas acreditamos que a nossa abordagem alcançou objetivos esperados, que talvez fossem inatingíveis pelas estratégias tradicionais de ensino.

6- REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.N. **Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1995.

ANTUNES, Celso. **Trabalhando habilidades: Construindo Ideias**. São Paulo: Scipione, 2001.

BANTI, R.S. **A utilização das Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia**. Universidade Presbiteriana Mackenzie - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Monografia. São Paulo, 2012.

BARROS, C. & PAULINO, W. **Os seres vivos, Ciências**. Ática. 5. Ed. São Paulo, 2012.

BORUCHOVITCH, E.& BZUNECK, J.A. **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 1.ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** 2008. Disponível em:

<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>> Acesso em 05/06/2014.

DO MAR, G. D. **Jogando para aprender:** o lúdico no ensino de línguas. An. 2. Congr. Bras. Hispanistas. São Paulo, 2002.

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris:** Ciências – 7º ano. Editora Ática. 1. Ed. São Paulo, 2012.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

LIBÂNEO, J.C. **A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender:** a Teoria Histórico cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. Revista Brasileira de Educação. Goiânia, 2004.

LOMAX, R.G. MOOSAVI, S.A. Using humor to teach statistic: Must they be orthogonal? **Understanding Statistic**, v. 1, n. 2, p. 113 – 130, 2002.

LUZ, M; OLIVEIRA, M. de F. A. Investigando os nutrientes energéticos: uma abordagem baseada em ensino investigativo para alunos do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.8, n. 2, p.12, 2008.

McMORRIS, R.F. URBACH, S.L. & CONNOR, M.C. Effects of incorporating humor in test items. **Journal of Educational Measurement**, n. 22, p. 147 – 155.1985.

MELO,C.M.R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação). **Información Filosófica**. V.2 no1, p.128-137. 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria da educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 2ª ed. Brasília, 2000. 142 p.

MIRANDA, J.C. **Ciência com Humor XXI**. 2012. Disponível em: <http://jeancmiranda.blogspot.com.br/2012/10/ciencia-com-humor-xxi.html> Acesso em 17/07/2014.

MIRANDA, J.C. **Ciência com Humor XX**. 2012. Disponível em: <<http://jeancmiranda.blogspot.com.br/2012/10/ciencia-com-humor-xx.html>> Acesso em 17/07/2014.

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática**. A educação matemática em revista: SBEM, v3,1994.

NASCIMENTO, V. **A didática do humor**. *Revista Profissão Mestre*. 2006. Disponível em: <http://comoviveremos.com/2006/08/11/a-didatica-do-humor/> Acesso em: 16/07/2014.

NEGRINE, A. **Terapias corporais: a formação pessoal do adulto**. Porto Alegre: Edita, 1998.

OLIVEIRA, M. L. **Des/obede/serás: sobre o sentido da contestação adolescente**. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1984.

OLIVEIRA, S.L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses**. São Paulo: Pioneira, 1997.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976, prefácio.

PINTO, Ziraldo Alves. **A revista Pererê**. Rio de Janeiro: Jornal do Comércio 1969. Suplemento Dominical, p. 3.

POLETTI, A. **O professor e a gestão do conhecimento. Profissão mestre**, São Paulo, p. 22-23. 2002.

RAASCH, L. **A motivação do aluno para aprendizagem. Espírito Santo: UNIVEN**. 1999.
SHIMABUKURO, V. Projeto Araribá: Ciências – 7º ano. Editora Moderna. 3. Ed. São Paulo, 2010.

SOARES, V.C. & SABÓIA-MORAES, S.M.T. Biologia e Alegria: O Humor como Ferramenta Pedagógica para Compreensão da Atividade Celular na Síntese Protéica. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer, v.7, n.13 – Edição especial. Goiânia, 2011.

REGINALDO, C.C.; SHEID, N.J.; GÜLLICH, R.I.C. **O ensino de ciências e a experimentação. Seminário de Pesquisa em Educação na Região Sul**. Anais. Caxias do Sul, 2012.

SANTANA, E.M.; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In: **Encontro nacional de ensino de química**, 13, Campinas (Unicamp), 2006. Anais, Campinas – São Paulo, 2006.

SCHECHTMANN, E.;MERTINS, J. M.; VELLOSO, H. M. **Companhia das Ciências – 7º ano**. Saraiva. 2 ed. São Paulo, 2012.

SILVA, E. R. O desenvolvimento do senso crítico no exercido de identificação e escolha de argumentos. **Rev. Brasileira de Linguística Aplicada**, v.3, n.1, 5. Taubaté, 2003.

SOARES, V.C.; SABÓIA MORAES, S.M.T. Biologia e alegria: o humor como ferramenta pedagógica para compreensão da atividade celular na síntese protéica. **Enciclopédia. Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v.7, n.13 – Edição especial – Goiânia, 2011.

SNEYDERS, G. **Alunos felizes**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

WERNECK, H. **Motivar: como e porquê**. Educação. Multiverso. Curitiba, 2008.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes. 1989.