SINECT
Ponta Grossa - PR
de 27 a 29 de Novembro de 2014
IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia

JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DA BIOLOGIA: IDENTIFICANDO E DESCOBRINDO AS FUNÇÕES DAS ORGANELAS NA CÉLULA ANIMAL

Elisângela Coelho Rangel – elislanay@gmail.com
Instituto Federal Fluminense
R. Dr. Siqueira, 273 - Parque Tamandaré, Parque Dom Bosco.
Campos dos Goytacazes – Rio de Janeiro
Milena de Fátima Gomes da Silva – milenafatima@gmail.com
Samara Santos da Silva – samarasantoss@hotmail.com.br
Sergiane Kellen Jacobsen Will – skjwill@GMAIL.com
Luciana Ribeiro Coutinho de Oliveira Mansur – lucianarcom@yahoo.com.br
Colégio Estadual José do Patrocínio
Rua Pst. Leobino Guimarães, s/n, Parque Leopoldina.
Campos dos Goytacazes – Rio de Janeiro

Resumo: *Este trabalho tem por finalidade buscar o desenvolvimento de conceitos de Biologia Celular, em turma de ensino médio, utilizando jogos lúdicos como ferramenta de ensino-aprendizagem.*

Os jogos lúdicos auxiliam na construção de conhecimentos e aquisição de conceitos de Biologia de forma dinâmica, interativa e atraente, facilitando desse modo, a proximidade do aluno com o conteúdo escolar. Também facilita para o professor conquistar seus objetivos, sem permitir que a aula torne-se monótona.

O conteúdo de Biologia do ensino médio é, normalmente, complexo e longo, por isso, torna-se difícil para os alunos assimilarem e guardar todos conceitos necessários. Desse modo, muitas das vezes se limitam a apenas memorizar tais conceitos.

A proposta deste jogo é fazer com que o aluno aprofunde-se no conhecimento de Biologia Celular, especificamente em célula animal.

O artigo foi desenvolvido durante o trabalho de Jogos Lúdicos no ensino de Biologia, do Programa de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) do Instituto Federal Fluminense, desenvolvido no Colégio Estadual José do Patrocínio, na cidade Campos dos Goytacazes, RJ.

O jogo em questão foi aplicado para uma turma de primeiro ano do ensino médio.

Através desse jogo, denominado "Identificando e descobrindo as funções das organelas na célula animal", foi possível observar que os participantes adaptaram-se facilmente as regras do jogo, desenvolveram-se bem no trabalho em equipe e utilizaram o senso de observação no decorrer do jogo. Logo, é possível concluir que o aluno assimilou o

que foi proposto de modo interativo e rápido.

Palavras-chave: *Jogos lúdicos, Ensino de Biologia, Aprendizagem, Desenvolvimento.*

1- INTRODUÇÃO

O uso de jogos lúdicos no ensino médio é um instrumento que estimula o desenvolvimento do aluno, pois foge da rotina em sala de aula, rompe com o tradicionalismo das aulas, levando-o a aprender de forma interativa e dinâmica. Desse modo, são levados a encarar os jogos como um desafio e promoverem conhecimentos de novos conceitos.

É necessário levar em consideração que, além do aprendizado do conteúdo de Biologia propriamente dito, também é estimulado, através dos jogos lúdicos, o desenvolvimento do trabalho em equipe e a disciplina, já que no jogo há regras. Assim, o aluno é levado a ter um aprendizado significativo e não a apenas reproduzir conhecimento de modo mecânico, assim como PELIZZARI afirma que:

> "Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógica e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem." (PELIZZARI et al., 2002, p.38).

O professor deve estar atento para não permitir que o jogo lúdico torne-se apenas um momento de descontração, tão pouco que perca o objetivo do jogo e permaneça metódico. Pois para KISHIMOTO,

> "(...)o jogo considerado um tipo de atividade lúdica, possui duas funções: a lúdica e a educativa. Elas devem estar em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático" (KISHIMOTO 1994, p.22)

O jogo lúdico é mais que uma brincadeira, é de extrema importância para os alunos. Através do jogo é possível estimular o desenvolvimento intelectual, senso de liderança através de iniciativa de determinados indivíduos, o senso de observação, dentre outros pontos.

É importante ressaltar que:

> "Uma educação baseada simplesmente no jogo (diversão) seria insuficiente, pois isolaria o homem, transformando o viver num mundo ilusório. Por outro lado, uma educação baseada simplesmente no trabalho (...) no sentido restrito de produzir mercadorias, produzir resultados a qualquer preço, criaria um ser formal, técnico, destruindo dentro de si o sentido da vida, da participação, da construção e da satisfação do próprio viver." CHATEAU (apud ALMEIDA, 2003, p.61)

Sendo assim, ao criar-se um jogo para utilizar para o conteúdo escolar, é importante visar não apenas o desenvolvimento didático do aluno, mas também levá-lo a desenvolver-se no aspecto cognitivo, social e emocional, ampliando a sua criatividade e capacidade de resposta imediata. É fundamental observar cada aspecto. O aspecto social, por exemplo, é observável quando é detectado os grupos na sala de aula e, muitas vezes, àqueles alunos que não se encaixam em nenhum grupo. Torna-se possível trabalhar tais deficiências do grupo através dos jogos lúdicos, desde de que seja aplicado de forma correta. Também é possível observar o aspecto emocional naqueles que não sabem lidar com pressão ou perdas.

De acordo com Piaget , o jogo é primordial para progressão da criança. Ele classifica o desenvolvimento do jogo na criança em fases:

Primeira fase: o exercício dos reflexos . O ato da sucção do leite materno, por exemplo, é um reflexo hereditário. A criança age de acordo com os instintos essenciais. "De modo geral,

pode-se afirmar que o reflexo se consolida e se reforça em virtude do seu próprio funcionamento." (PIAGET, 1936, p. 41).

Segunda fase: as primeiras adaptações adquiridas e a reação circular primária. Para Piaget

> "a reação circular é, pois, um exercício funcional adquirido, que prolonga o exercício reflexo e tem por efeito alimentar e fortificar não já um mecanismo inteiramente montado, apenas, mas todo um conjunto sensório-motor de novos resultados" (PIAGET, 1936, p. 73).

Terceira fase ou fase das relações circulares secundárias: nessa fase, o jogo já é compreendido e "os movimentos estão centrados num resultado produzido no meio exterior [centrífugos] e a ação tem por única finalidade manter esse resultado" (PIAGET, 1936, p. 154)

Quarta fase ou fase da coordenação dos esquemas secundários: "surgem as primeiras condutas inteligentes (…) ocorre simultaneamente a distinção entre meios e fins, e a coordenação intencional entre os esquemas (PIAGET, 1936, p. 202-203).

Quinta fase ou reação circular terciária: "(...) observa-se o desenvolvimento de novos esquemas devidos à experimentação ou à busca de novidades (...)" (PIAGET, 1936, p. 250).

Sexta fase: invenção de novos meios por combinação mental.

> "Quando a criança dessa fase encontra-se diante de uma situação onde obstáculos se interpõem entre ela e o fim desejado, surge uma adaptação particular que leva a criança a descobrir meios adequados para resolver o problema. Esses meios envolvem invenção (e não apenas descoberta), e representação (e não apenas exploração sensório-motora) (PIAGET, 1936, p. 319-320).

"É muito mais fácil e eficiente aprender por meio de jogos, e isso é válido para todas as idades (…) " (Lopes 2001, p.23). Também, o jogo lúdico adapta-se de acordo com a cultura local e com a época em questão, torna-se possível tal afirmativa a partir da declaração de KISHIMOTO que diz que:

> "enquanto fato social, o jogo assume a imagem, o sentido que cada sociedade lhe atribui. É este o aspecto que nos mostra por que, dependendo do lugar e da época os jogos assumem significações distintas. Se o arco e a flecha hoje aparecem como brinquedos, em certas culturas indígenas representavam instrumentos para a arte da caça e da pesca."(KISHIMOTO 2003, p.17)

É natural que, a princípio, os alunos encarem o jogo de forma competitiva, sendo assim, é importante frisar que o objetivo do jogo lúdico não é acerbar competição, mas sim de proporcionar aos alunos um modo de assimilar dinamicamente o conteúdo didático e também proporcionar interação.

Para o aprimoramento dos métodos de ensino-aprendizagem, é imprescindível para o professor a ruptura com os obstáculos encontrados na sala de aula, principalmente com o tradicionalismo. É importante destacar o papel primordial do professor no desenvolvendo dos alunos, pois o professor deve estar preparado para adaptar-se de acordo com a metodologia de ensino necessária. Piaget destaca que:

> a formação de professores é complexa, sendo quatro pontos fundamentais a serem observados: consciência de sua prática pedagógica, visão critica das atividades e procedimentos na sala de aula e dos valores e procedimentos de sua função docente, ter uma postura de pesquisador e ter um melhor conhecimento dos conteúdos escolares e das características do desenvolvimento e da aprendizagem de seus alunos (MACEDO, 1994, p.61).

Sendo o ato competitivo natural, é dever do professor mostrar de forma perceptível aos alunos o objetivo dos jogos lúdicos. Para ALMEIDA, "o bom êxito de toda atividade lúdico-pedagógica depende exclusivamente do bom preparo e liderança do professor". (ALMEIDA, 1998, p.123)

2- MATERIAIS E MÉTODOS

O jogo foi confeccionado para ser utilizado em duas fases. Na primeira fase, "Identificando as organelas", foi utilizado a representação de uma célula animal (figura 1)

com suas respectivas organelas, impressa, colorida e fixada em uma folha de isopor, com o auxílio de um papel contact cobrindo toda a superfície da folha.

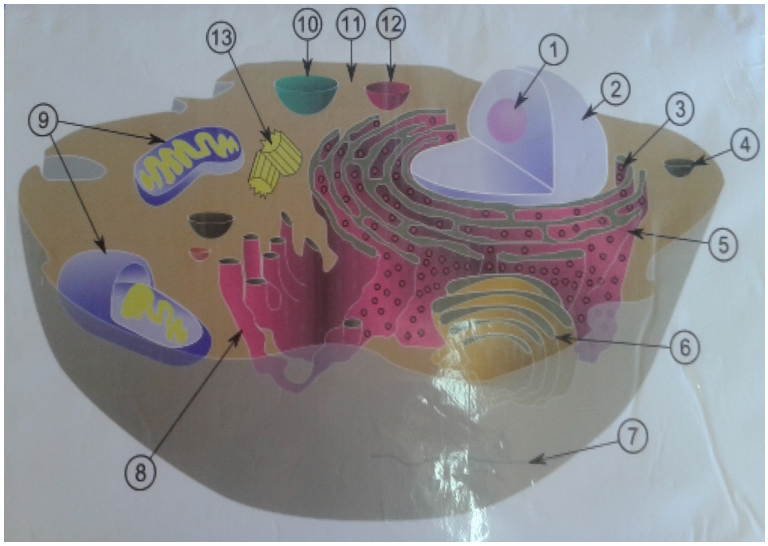

Figura 1: Representação de uma célula animal.

Foi impresso também, separadamente, em forma de cartas, os nomes das organelas (figura 2), em papel cartão, facilitando o manuseio das cartas no momento do jogo. Para a segunda fase, "Descobrindo as funções", foi impresso as funções de cada organela (figura 3), também em papel cartão e em forma de carta, em seguida foi coberto com papel contact. As cantas das organelas e também das funções foram impressas com cores diferentes, como mais um método de tornar o jogo mais atrativo.



Figura 2: Nomes das organelas em forma de cartas.

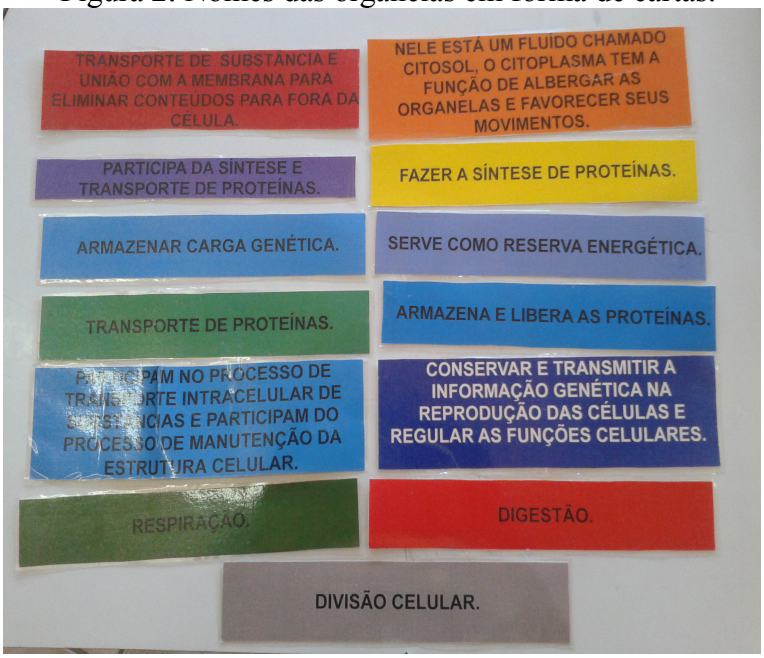

Figura 3: Funções das organelas em forma de cartas.

O jogo foi aplicado no laboratório de ciências do Colégio Estadual José do Patrocínio.

Com o objetivo de auxiliar a execução do jogo, foi realizado, antes do jogo, uma revisão do conteúdo de célula animal, desse modo, mesmo o aluno que não tinha o devido conhecimento do assunto, pôde desenvolver-se bem no decorrer do jogo. Em seguida foi explicado as regras do jogo, de acordo com a fase.

A turma foi dividida em duas equipes, denominadas grupo “A” e grupo “B” (figura 4). A cada equipe foi entregue uma representação da célula animal e as cartas necessárias.

As cartas contendo os nomes das organelas ficou a uma determinada distância das equipes. Após determinar o início do jogo, um aluno por vez pegou um nome de organela, também uma de cada vez, e voltou até a representação da célula, onde estava os demais membros da equipe, para identificar a organela correta, com o auxílio de todos (figura 5) . Desse modo, todos da equipe participaram com êxodo.



Figura 4: Equipes formadas no momento da realização do jogo.

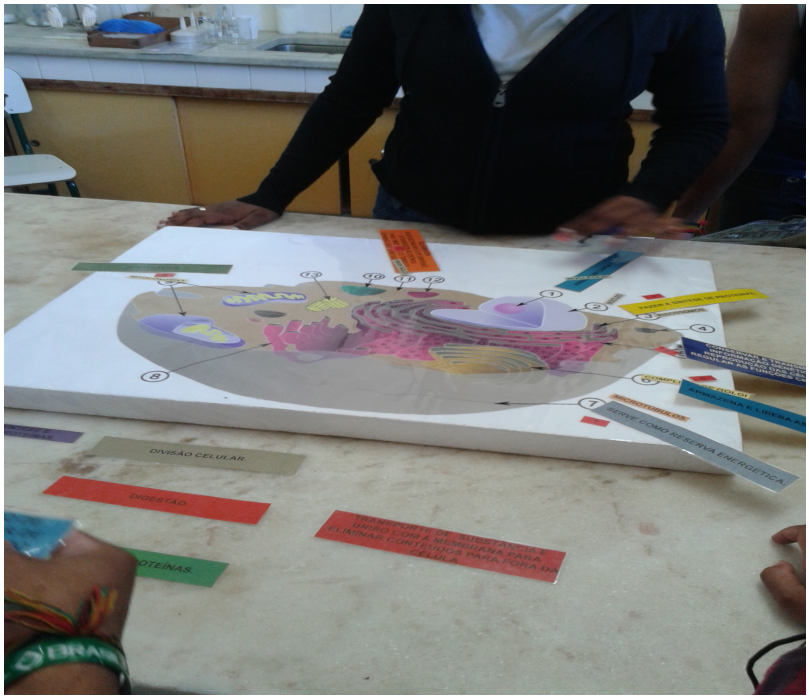

Figura 5: Identificando as funções.

Na segunda etapa, o objetivo foi associar corretamente as organelas às suas respectivas funções, através das cartas de números, que também estavam próximas a célula.

A equipe que teve maior número de associações corretas, das cartas com os nomes das organelas e das cartas com as suas funções, foi considerada vencedora.

O jogo foi aplicado para a turma duas vezes para que a coleta de dados fosse mais eficiente e para comprovarmos o resultado com mais exatidão.

Após o término do jogo foi aplicado um questionário, contendo seis perguntas, para avaliar o mesmo. A amostra foi coletada dos 28 participantes do jogo, com idade média de 16 anos.

O objetivo do questionário foi entender quais são as maiores dificuldades dos alunos na disciplina de Biologia, mostrar os pontos positivos ao utilizar jogos lúdicos e, também, em que o jogo agregou de conhecimento didático e também social para os alunos. Os alunos responderam as perguntas de modo direto (sim ou não) e também justificaram suas respostas.

3- RESULTADOS E DISCUSSÕES

A princípio, os alunos precisaram entender as regras e o objetivo do jogo para então prosseguir, sem fugir o objetivo necessário para um jogo lúdico. Para KISHIMOTO, esse é o ponto que difere o jogo do brinquedo, o brinquedo supõe uma relação íntima com a criança e uma indeterminação quanto ao uso, ou seja, a ausência de um sistema de regras que organizam sua função. (KISHIMOTO, 1994, p.7)

De acordo com as respostas do questionário (quadro 1), 100% dos alunos acharam o jogo válido para ajudar a aprender e relembrar os conteúdos de Biologia Celular, de modo mais divertido e interessante. Desse modo foi possível observar o equilíbrio entre a parte educativa e a lúdica, no jogo, já que além de acharem divertido, compreenderam as regras do jogo e assimilaram o conhecimento necessário para concluir.

Assim como PIAGET (1976) busca o equilíbrio como mecanismo de adaptação da espécie em que a brincadeira gera comportamentos de assimilação e acomodação (PERONDI, 2001, p.141), foi notável a assimilação e adaptação dos participantes no decorrer do jogo. Cada descoberta dos participantes transparecia prazer em continuar a execução do jogo.

Quadro 1: Questionário

	SIM	NÃO
O jogo foi útil para revisar e ampliar o conhecimento sobre Biologia Celular?	28	0
O jogo estimulou o trabalho de equipe?	27	1
Você acha que o método de ensino de Biologia poderia melhorar?	21	7
Você sentiu dificuldade em alguma parte do jogo?	5	23
Há alguma parte do jogo que você acha necessário mudar?	1	27
Você já usou jogos no ensino de Biologia?	3	25

Apenas 3,5% dos alunos disseram que o jogo traz rivalidade; 96,5% dos alunos acreditam que o jogo estimulou o trabalho em equipe, pois a turma era cotidianamente dividida, sendo assim, precisaram unir-se para terminar o jogo com êxodo, compartilhando informações entre si e rompendo com as separações pessoais.

É importante ressaltar que acerbar competição e apontar possíveis erros dos participantes, de modo destrutivo, foge aos objetivos do jogo lúdico. De acordo com KISHIMOTO:

> O jogo ao ocorrer em situações sem pressão, em atmosfera de familiaridade, segurança emocional e ausência de tensão ou perigo, proporciona condições para aprendizagem das normas sociais em situações de menor risco. A conduta lúdica oferece oportunidades para experimentar comportamento que, em situações normais, jamais seriam tentados pelo medo do erro ou punição. (KISHIMOTO, 1998, p. 140).

Para 25% dos alunos não é necessário mudar o método de ensino tradicional; 75% afirmaram que é preciso mudar o método de ensino, pois apenas o modo tradicional é desinteressante, o aprendizado torna-se dificultoso. Já através do jogo, torna-se dinâmico, prazeroso, objetivo e direto.

Dos participante, 17,8% sentiram dificuldade no momento de associar as organelas e as funções; 82,2% dos alunos consideraram o jogo de grande importância, pois foi útil para relembrar o que anteriormente já havia aprendido e mesmo àqueles que não sabiam, aprenderam facilmente.

Com relação a necessidade de alterar algo no jogo, 3,5% dos alunos falaram da necessidade de melhorar a divisão do grupo e anotar os nomes das pessoas de cada grupo, pois durante o jogo algumas pessoas mudaram de grupo para anotar o que os demais estavam fazendo. 96,5% dos alunos afirmaram que o conteúdo proposto estava de acordo com o que já

tinham aprendido anteriormente, considerando o jogo como um método eficiente e divertido de aprender e revisar.

Apenas 10,7% dos alunos já tinham usado jogos lúdicos anteriormente; para os 89,3% que utilizaram jogo lúdico pela primeira vez, destacaram que puderam aprender o tema da célula animal de modo muito rápido. Pois, de acordo com Almeida:

> os jogos de expressão, interiorização de conteúdos e interpretação, além de estimularem a inteligência, enriquecem a linguagem oral e escrita e a interiorização de conhecimentos, libertando o aluno do imobilismo para uma participação ativa, criativa e crítica no processo de aprendizagem. (Almeida 2003, p.295)

Na primeira aplicação do jogo foi possível observar que primeiro os alunos adaptaram-se ao seu grupo e as regras do jogo. Na segunda aplicação do jogo já foi possível observar a assimilação sem esforço, de modo que o desafio de concluir o jogo continuou prazeroso para os grupos. Com isso, é possível comprovar a classificação que PIAGET (1975) utiliza no desenvolvimento do jogo na criança em fases.

KISHIMOTO destaca vários benefícios do jogo, dentre tais, ele diz:

> Brincando […] as crianças aprendem [...] a cooperar com os companheiros [...], a obedecer às regras do jogo [...], a respeitar os direitos dos outros [...], a acatar a autoridade [...], a assumir responsabilidades, a aceitar penalidades que lhe são impostas [...], a dar oportunidades aos demais [...], enfim, a viver em sociedade. (KISHIMOTO, 1993, p.110)

4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do trabalho desenvolvido utilizando o jogo lúdico, é possível dizer que os jogos lúdicos deveriam ser incorporados em sala de aula nas diversas disciplinas, por ser um método de ensino-aprendizagem que auxilia a fixação da matéria proposta com eficiência e rapidez.

Visto que atualmente o método de ensino tradicional ainda é predominante, percebe-se a necessidade dos professores reformularem e inovarem a prática pedagógica apresentada aos alunos, fazendo uso de novas metodologias, como o jogo lúdico, por exemplo.

Ao realizar a atividade lúdica em sala de aula foi possível observar que os participantes dedicaram-se ao desafio e apresentaram determinação para concluir o jogo. Além disso, comprovou-se que o jogo proporcionou uma visão diferenciada para os alunos, que demonstraram facilidade em aprender o que foi proposto e grande interesse por esse método de ensino.

Conclui-se que esta metodologia de ensino evidencia a melhoria na aprendizagem dos alunos, ajudando-os a compartilhar conhecimento, desenvolvendo o senso de liderança, ensinando-os a seguir regras, mostrando a importância de respeitar os demais componentes da equipe do jogo e, enfim, auxiliando-os na assimilação do conteúdo de Biologia. Também é possível afirmar que o jogo vai além do seu objetivo principal, pois o indivíduo aprende além das matérias didáticas propriamente ditas, aprende a viver em sociedade.

Livro

GOMES, L. V. N. **Desenhando:** um panorama dos sistemas gráficos. Santa Maria: Ed.UFSM, 1998.

Capítulo de Livro

WILLIAMS, J. W. Flow measurement. In: ROUSE, H. (org.). **Engineering hydraulic**s. New York: John Wiley & Sons, 1950. p. 229-309.

Periódico

CIÊNCIA E OPINIÃO. Curitiba: Centro Universitário Positivo. 2003.

Artigo de periódico
TOZZI, M.; OTA, J. Vertedouro em degraus. **Revista da Vinc**i, Curitiba, v.1, n.1, p. 9-28, 2004.

Publicações periódicas consideradas em parte (suplementos, fascículos, números especiais)
ARC DESIGN. Mestres da Arquitetura: Oscar Niemeyer. São Paulo: Quadrifoglio, n. 35, mar. - abril, 2004.

Artigo de jornal
MOREIRA, T. Debate sobre software livre chega ao celular. **Valor Econômic**o, São Paulo, 04 out. 2004. p. B4.

Internet

MOURA, G. C. de M. Citação de referências e documentos eletrônicos. Disponível em: <http://www.elogica.com.br/users/gmoura/refere.html> Acesso em: 09 out. 1996.

5- REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação lúdica**. São Paulo: Loyola, 1998.

ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação Lúdica:** prazer de estudar, técnicas e jogos pedagógicos. São Paulo, Loyola, 11º ed., 2003.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos tradicionais Infantil:** O jogo, a criança e a educação. Petrópolis: Vozes 1993.

KISHIMOTO, T.M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 6. ed. São Paulo: CORTEZ, 1994.

KISHIMOTO, T.M. **O jogo e Educação Infantil**, São Paulo: Pioneira, 1994.

KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira, 1998.

LOPES, Maria da Glória. **Jogos na Educação:** criar, fazer, jogar. São Paulo, Cortez, 2001.

MACEDO, Lino de. **Ensaios construtivistas.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

PELIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.
Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

PERONDI, José Dario, et al. **Processo de Alfabetização e Desenvolvimento do Grafismo Infantil.** Caxias do Sul: EDUCS. 2001.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança.** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975 (1936).

PLAYFUL GAMES IN TEACHING OF BIOLOGY: IDENTIFYING AND DISCOVERING THE FUNCTIONS OF THE CELL ANIMAL ORGANELLES

Abstract: *This work aims tthe development of concepts of Cell Biology in a high school class using fun games as a teaching and learning tool.*

The fun games help to build knowledge and acquisition of concepts in biology in a dynamic, interactive and appealing way, thereby facilitating the student's proximity to the school programmes. Also makes it easier for the teacher to achieve the goals without allowing class becomes monotonous.

The content of Biology high school is usually long and complex, so it becomes difficult for students to assimilate and remember all necessary concepts, than they often stay just limited to memorize these concepts.

The purpose of this game is to make the student deepen in the knowledge of cell biology, specifically in animal cell.

The article was developed during the labor of Playful Games at the teaching of Biology, of the Programa de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) of Instituto Federal Fluminense, developed in the Colégio Estadual José do Patrocinio, in Campos Goytacazes, RJ. The game in question was applied to a class of first year of high school.

Through this game, called "Identifying and discovering the functions of the organelles in the animal cell", it was observed that participants easily adapted to the rules of the game, there was well-developed teamwork and sense of observation during the game. Therefore, it is possible to conclude that the student has assimilated what was proposed in a interactive and fast way.

Key-words: *Fun games, Biology Teaching, Learning, Development.*