

**O JOGO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO PROCESSO DE  
APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO – RELATO DE CASO**

**THE GAME AS A TOOL IN EDUCATIONAL PROCESS OWNERSHIP OF  
KNOWLEDGE - CASE REPORT**

**Juliane Barros<sup>1</sup>, Magui A. Vallim\*<sup>1,2</sup>**

1.Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Departamento de Ensino de Ciências e Biologia/  
ju.barros@hotmail.com

2.Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro/\*mvallim@yahoo.com.br

**RESUMO:** Com o advento da internet e o maior acesso da população a jogos e diversões tecnológicas, tornou-se um desafio ao professor ministrar aulas atrativas. Neste contexto, é tarefa do educador não só transmitir o conhecimento, mas desconstruir ideias equivocadas e contextualizar o ensino. Muitos professores, no entanto, seguem utilizando metodologias tradicionais e defasadas, mantendo seus métodos calcados em “território seguro”. Este trabalho surge a partir do exercício proposto na disciplina de Estágio Supervisionado V do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro: confeccionar um recurso didático de cunho lúdico a partir de um tema pré-determinado que pudesse ser utilizado no Ensino Médio na educação básica visando contribuir com o processo de ensino-aprendizagem. O resultado foi a criação de um jogo que, visa além de auxiliar no processo de apropriação do conhecimento acerca de ácidos nucleicos, promove a socialização e constitui uma atividade prazerosa.

**Palavras-chave:** Ensino de biologia; atividades lúdicas; jogos pedagógicos.

**ABSTRACT:** With the advent of the internet and increased access of the population to games and entertainment technology, has become a challenge to the teachers teach classes attractive. In this context, it is the tasks of the educator not only impart knowledge, but to deconstruct misconceptions and contextualize teaching. Many teachers, however, insist on using traditional and outdated methodologies, keeping their methods grounded on "safe territory". This work arises from the exercise proposed in the discipline of *Estágio Supervisionado V* degree in Biological Sciences from the *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*: manufacture a teaching for ludic resource from a predetermined theme that could be used in high school in basic education in order to contribute to the process of teaching and learning. The result was the creation of a game that aims addition to supporting the process of appropriation of knowledge about nucleic acids, promotes socialization and is a pleasurable activity.

**Keywords:** Teaching biology; ludic activities, educational games.

## **INTRODUÇÃO**

A grande quantidade de tecnologias a disposição dos jovens atualmente jamais foi vista em nenhum momento na história da humanidade. Neste contexto, a prática

docente é rotineiramente desafiada, exigindo um professor que seja capaz de atrair a atenção do aluno. Nesse aspecto Krasilchik (2004) defende como válido o emprego, em qualquer curso, de “uma diversidade de modalidades didáticas” com a justificativa de atender a diversidade de situações sobrevindas em sala de aula, além de incitar os interesses individuais dos alunos e estabelecer interação entre conhecimento – professor - aluno.

A utilização de diferentes procedimentos didáticos, segundo Borges (1999 *apud* BARROS, 2003, p. 6), “pode favorecer a elaboração de conhecimentos implícitos, que podem ser inseridos para responder questões e resolver problemas.” Assim, quanto mais diversificados forem os recursos utilizados, mais efetiva será a apropriação do conhecimento.

No entanto, a modalidade didática mais tradicional que ainda impera no quadro educacional é a aula expositiva. Krasilchik (2004) reconhece os aspectos favoráveis neste tipo de aula como a eficiência em introduzir um novo assunto, sintetizar um tópico, comunicar experiências pessoais do professor e atender a um grande número de alunos.

Há, porém muitos pontos negativos neste modelo como o estímulo a passividade e a reprodução de conteúdos decorados, a manutenção do professor como centro do processo de ensino-aprendizagem e a transmissão acrítica de conhecimentos (BORGES, 2012).

Buscando mudar este cenário, a resolução que institui diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica (em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena CNE/CP nº1/2002) estabelece que a formação para a atividade docente deva ter por objetivo preparar o graduando quanto ao ensino visando à aprendizagem do aluno, bem como a utilização de estratégias e materiais de apoio inovadores em sua prática (BRASIL, 2002).

Barros (2013) atrela diretamente à temática de modalidades didáticas a utilização de atividades lúdicas, corroborando com Costa & Pinho (2009, p. 1) que diz que “a utilização do lúdico no ensino e aprendizagem através de metodologias diversas, favorece a aquisição do conhecimento, além de possibilitar a socialização dos alunos tornando-os agentes na construção destes conhecimentos.”

Buscando estimular a utilização de práticas pedagógicas com recursos diferenciados por parte dos licenciandos de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), foi proposto durante a disciplina Estágio

Supervisionado V a utilização de materiais de cunho lúdicos durante as aulas ministradas pelos graduandos durante seu estágio. No caso específico deste relato, o desafio proposto foi elaborar um material sobre o conteúdo escolar “Ácidos Nucléicos”. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi romper com os limites de um ensino tradicional, buscando elaborar e confeccionar um recurso lúdico, um jogo pedagógico.

## **O LÚDICO, OS JOGOS E A APRENDIZAGEM**

A utilização de atividades lúdicas tem uma grande importância, pois além de ser uma atividade agradável ela mobiliza habilidades nos alunos, estimulando e facilitando o processo de aprendizagem (DOHME, 2012). Essas atividades podem ser de diversos tipos como a utilização de jogos, modelos didáticos, músicas, dramatizações, dentre outras.

Huizinga (2000) justifica a relação entre o lúdico e o jogo quando sustenta que o jogo distingue-se da vida "comum" tanto pelo lugar quanto pela duração que ocupa e ainda que durante esse período ocorre a supressão temporária do mundo habitual, de forma que dentro do círculo do jogo, as leis e costumes da vida cotidiana perdem a validade. Nesse momento há a sua separação espacial em relação à vida cotidiana, sendo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. Huizinga (2000) defende ainda que, mesmo estando envolvido no progresso do jogo, inserido em seu ambiente de alegria, o ato de jogar não é inconsciente, não é mecânico. O indivíduo mesmo que de forma latente age com percepção, conhecendo e julgando a própria realidade.

Ludwig Wittgenstein referindo-se aos jogos de linguagem define o conceito de jogo como:

“Os jogos são livres criações do espírito e da vontade, autônomos e governados por regras. Saber jogar um jogo é uma capacidade que supõe domínio de uma técnica, consecutiva a uma aprendizagem. O fosso que separa a regra de sua aplicação é preenchido pelo treinamento ou o adestramento (Abrichtung), a familiaridade, a prática do jogo” (WITTGENSTEIN, 1991 *apud* TORREZAN, 2000, p.161).

O jogo possui um papel social em diversos aspectos. O mais nítido deles é o da criação de ordem, justamente porque os jogos possuem regras que devem ser respeitadas. Huizinga (2000, p. 11) argumenta que “os jogos introduzem na confusão da vida e na imperfeição do mundo uma perfeição temporária e limitada e nesse espaço

exige uma ordem absoluta: a menor desobediência a esta "estraga o jogo", privando-o de seu caráter próprio e de todo e qualquer valor”.

Outro ponto é a incerteza de que neste contexto tudo pode acontecer. Por isso há o empenho no ato de jogar, decorrente da vontade de vencer à custa de seu próprio esforço. Além disso, coloca em voga questões relacionadas a ética, porque, apesar de seu ardente o desejo de ganhar, deve-se sempre obedecer às regras do jogo. As próprias qualidades do jogador como sua força e tenacidade, sua habilidade e coragem e, igualmente, suas capacidades espirituais, sua "lealdade" são postas à prova e valorizadas perante o grupo, contribuindo com a auto-estima do mesmo (HUIZINGA, 2000).

Os jogos possuem características que beneficiam o processo ensino-aprendizagem. Por constituírem atividades prazerosas e que favorecem as relações sociais, o ato de repetir ou alternar em determinadas ações (como realizar combinações diversas, por vezes e de formas distintas – abordadas em diversos jogos), não se tornar algo monótono, mas favorece a apropriação interna do conhecimento.

Kishimoto (1999 *apud* HERMANN, 2013) afirma que os jogos podem potencializar a aprendizagem, pois mobiliza a construção de representações mentais (cognição), manipulação de objetos, desempenho de ações sensório motoras e interações sociais.

## **OS JOGOS E A CIÊNCIA**

Ensinar ciências é mais do que simplesmente transmitir um conhecimento pronto adquirido na universidade, é superar desafios diários. É muito mais do que repetir sequências abstratas ou limitar-se ao que postula o livro didático. Ensinar ciências é “estar por dentro das tendências”, acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, constantemente manipuladas e inseridas no cotidiano (BARROS, 2013).

É também tornar o conhecimento científico acessível à percepção do aluno e contextualizá-lo, fornecendo as ferramentas necessárias ao educando para que assuma uma postura crítica e reflexiva diante dos fatos (BARROS, 2013). Por isso, o ato de ensinar ciências não deve jamais ser considerado como uma “receita pronta”. O conhecimento está sempre em construção e cabe ao professor dedicar-se a superar limitações metodológicas e conceituais.

Ora, já se sabe que as metodologias tradicionais de ensino, desfavorecem a aprendizagem tornando-a pouco atrativa para os estudantes. Desta forma, se o que se

objetiva é a apropriação significativa do conhecimento científico e dos mecanismos envolvidos em processos biológicos, deve-se incentivar práticas investigativas e métodos inovadores de ensino como a utilização de modelos didáticos e jogos (BARROS, 2013).

A importância de atividades lúdicas, já evidenciada em tópicos anteriores, se mostra ainda mais necessária quando se tratam de assuntos complexos e abstratos como os relacionados à biologia celular e molecular. Segundo Orlando (2009 *apud* BARROS 2013), a dificuldade no ensino da genética, por exemplo, se dá pelo fato de a temática envolver estruturas microscópicas, e que por isso esses tópicos são os que mais necessitam de material didático de apoio.

## **METODOLOGIA**

O primeiro passo adotado na elaboração do material foi o estudo detalhado da temática desenvolvida. Esta fase funcionou como uma revisão do conteúdo para o licenciando, concedendo a ele maior segurança no desenvolvimento e na fase de aplicação do recurso em sala de aula.

Em seguida definiu-se o tipo de recurso a ser criado como um jogo pedagógico. Ao se optar pelo jogo, deve-se estabelecer qual o tipo adequado dentre as várias modalidades disponíveis (tabuleiro, carta, dado, jogo eletrônico), as habilidades a serem desenvolvidas (memorização, estratégia) e o nível de dificuldade que se pretende e se adapta melhor ao objetivo proposto.

O recurso criado baseou-se no princípio de utilização de um jogo de dominó. Diversos trabalhos (SANTOS e ALVES, 2000; FARIAS *et al.*, 2013; CANDIDO *et al.*, 2012) mostram possibilidades de utilização deste jogo com finalidade pedagógica. O jogo pode servir como contexto-suporte para novas aquisições e o grau de dificuldade vai da mais simples a mais complexa.

Segundo a Confederação Brasileira de Dominó (AGUIAR, 2013) os benefícios de sua prática podem ser relacionados ao retardo na evolução de doenças neurodegenerativas como Alzheimer e Parkinson, pois desenvolve a concentração, atenção e memória. Além disso, possui um enorme valor para o desenvolvimento cultural, psicológico, sócio-afetivo e cognitivo de quem o pratica.

A temática do jogo (Ácidos Nucleicos) se insere nos Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio (PCN + Ensino Médio) no tema estruturador:

“Identidade dos seres vivos”, na unidade temática “DNA: a receita da vida e o seu código”.

O jogo baseia-se em propriedades que vão da estrutura básica dos ácidos nucleicos à formação de proteínas. Os ácidos nucleicos são macromoléculas formadas por estruturas monoméricas menores conhecidas como nucleotídeos e que constituem os genes, responsáveis pelo armazenamento, transmissão e tradução das informações genéticas. Há dois tipos de ácidos nucleicos: ácido desoxirribonucleico (DNA) e ácido ribonucleico (RNA) Os nucleotídeos formadores dessas moléculas são constituídos por um grupamento fosfato (igual no DNA e RNA), uma pentose (desoxirribose no DNA e ribose no RNA) e bases nitrogenadas (adenina-A, timina-T, guanina-G e citosina-C no DNA e adenina-A, uracila-U, guanina-G e citosina-C no RNA) (LINHARES e GEWANDSZNAJDER, 2003).

O DNA dupla fita é formado pelo pareamento entre as bases nitrogenadas das duas fitas de forma complementar: adenina pareando com timina e guanina pareando com citosina. O processo de síntese do RNA ocorre a partir de uma fita molde de DNA (processo de transcrição), o qual as bases nitrogenadas complementam-se da seguinte forma: adenina pareando com uracila e guanina pareando com citosina. O RNA passa pelo processo de tradução, onde cada códon (trinca de bases) será associado a um aminoácido, resultando em uma proteína. (LINHARES e GEWANDSZNAJDER, 2003).

#### *CONFECÇÃO DO MATERIAL*

O jogo consiste em peças confeccionadas a partir de materiais simples como papel cartão com verso laminado e folhas de borracha EVA. Há três tipos de peças (figura 1): duas delas simbolizando os nucleotídeos DNA (ácido desoxirribonucleico) e RNA (ácido ribonucleico) e a terceira simbolizando aminoácidos, além de tabela com código genético.



**Figura 1: Visão geral das peças do jogo.**

Nas peças de DNA e RNA foram representados os nucleotídeos. Para tal foram colados, sobre o papel cartão, círculos de EVA amarelos (simulando o grupamento fosfato), polígonos azuis nas peças de DNA (simbolizando o açúcar desoxirribose) e polígonos verdes nas peças de RNA (simbolizando o açúcar ribose) e quadrados vermelhos simbolizando as bases nitrogenadas. Nos quadrados foram manuscritas letras correspondentes às bases nitrogenadas do DNA (A, T, C, G) e RNA (A, U, C, G). A peça que simboliza os aminoácidos consiste no nome de cada um deles grafados sobre um retângulo de EVA colado sobre o papel cartão.

As peças maiores simbolizam o DNA e tem dimensões de 4 x 5 cm, contendo esquematizado dois aminoácidos. As peças que simbolizam o RNA têm dimensões de 2 x 5 cm, contendo um aminoácido esquematizado e por fim, as peças que contém o nome dos aminoácidos são de dimensões 1,5 x 5 cm. A tabela com código genético tem dimensão de 15 x 15 cm.

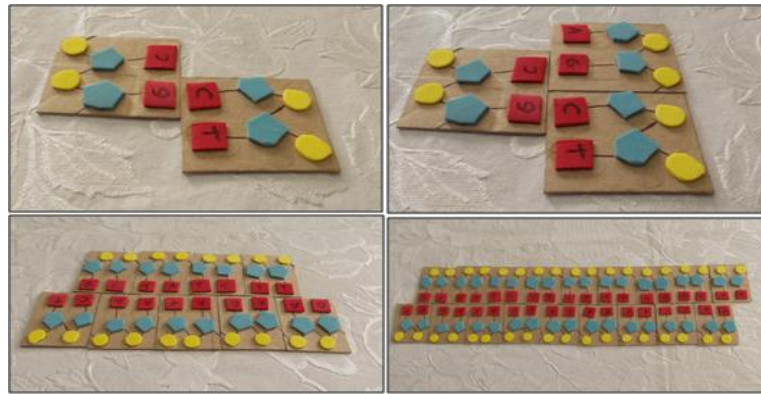
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O jogo deve ser utilizado em grupos de 5 estudantes. Outras formações são possíveis com pequenas adaptações. O jogo completo requer de 30 a 40 minutos e desenvolve-se em três etapas, porém de acordo com a necessidade do professor pode ser utilizada apenas 1 ou 2 dessas etapas.

### Primeira etapa: Complementando as bases no DNA

Nesta primeira etapa objetiva-se recriar com os alunos a complementaridade de bases que ocorre na formação do DNA. Para isso, cada grupo receberá 32 peças sendo que serão distribuídas 6 peças por aluno e sobrando duas para serem retiradas por alunos que eventualmente não tenham peças complementares para serem jogadas.

Cada peça contém dois nucleotídeos em sequência. O primeiro jogador é escolhido pelo grupo e este pode optar por qualquer peça para iniciar a sequência. O segundo jogador por sua vez escolhe qual dos dois nucleotídeos irá complementar, seguindo a regra A-T / C-G e segue-se o jogo através dos outros jogadores como esquematizado na figura 2. O vencedor da rodada é aquele que esgotar suas peças antes dos demais jogadores.

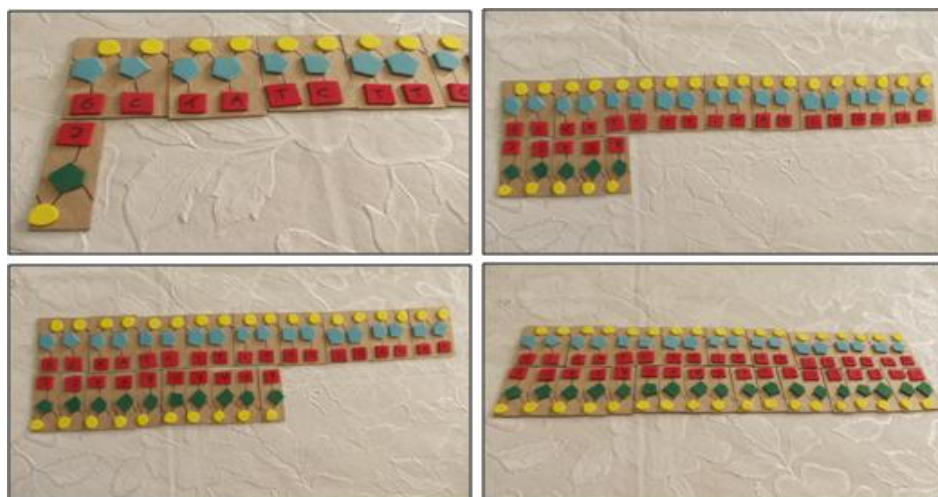


**Figura 2: Desenvolvimento do jogo – pareamento de bases nitrogenadas no DNA.**

Segunda etapa: Do DNA à síntese do RNA (Transcrição)

A segunda etapa tem por objetivo recriar com os alunos a complementaridade de bases que ocorre durante a formação do RNA. Cada grupo recebe então 32 peças, sendo 6 peças por aluno e sobram duas para serem retiradas por alunos que eventualmente não tenham peças complementares para serem jogadas. Esta etapa segue-se a partir da etapa anterior. Após a dupla fita do DNA ser formada, escolhe-se uma das carreiras para iniciar a complementação com peças de RNA.

O início se dá na complementação da primeira peça da carreira. O primeiro a jogar é o ganhador da primeira rodada, ou seja, o primeiro a esgotar suas peças na etapa do DNA. O primeiro jogador pode optar por qual extremidade quer iniciar o jogo e os jogadores seguintes dão continuidade a partir dele, desta vez seguindo a regra de complementaridade das bases nitrogenadas A-U / C-G, como ilustra a figura 3:



**Figura 3: Desenvolvimento do jogo. Transcrição do DNA em RNA.**

Terceira etapa: Síntese de proteínas (Tradução) e código genético.



IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente  
Niterói/RJ, 2014

Nesta terceira e última etapa cada grupo irá receber 30 peças com nomes de aminoácidos, sendo que cada aluno recebe 5 peças. O objetivo desta etapa é que os alunos consigam interpretar a tabela de código genético (figura 4), observando, a partir da trinca de bases formadoras dos códons, o aminoácido que deve ser agregado à sequência.

		SEGUNDA BASE					
		U	C	A	G		
PRIMEIRA BASE	U	UUU Fenilalanina UUC UUA Leucina UUG	UCU Serina UCC UCA UCG	UAU Tirosina UAC UAA Código de parada (stop codon) UAG	UGU Cisteína UGC UGA Código de parada (stop codon) UGG Arginina	U C A G	
	C	CUU Leucina CUC CUA CUG	CCU Prolina CCC CCA CCG	CAU Metionina CAC CAA CAG	CGU Arginina CGC CGA CGG	U C A G	
	A	AUU Isoleucina AUC AUA AUG Metionina (Iniciação)	ACU Treonina ACC ACA ACG	AAU Asparagina AAC AAA AAG	AGU Serina AGC AGA AGG	U C A G	
	G	GUU Valina GUC GUA GUG	GCU Alanina GCC GCA GCG	GAU Ácido Aspártico GAC GAA GAG	GGU Glicina GGC GGA GGG	U C A G	

Figura 4: Tabela do código genético.

Esta etapa segue-se a partir da etapa anterior, pois os aminoácidos devem complementar a fita de RNA. O início se dá na complementação da primeira peça da carreira e o primeiro a jogar é o aluno que na etapa anterior esgotou todas as suas peças primeiro. O ganhador do jogo é aquele que terminar primeiro em uma ou mais etapas, admitindo-se empates. A figura 5 ilustra a dinâmica do jogo:

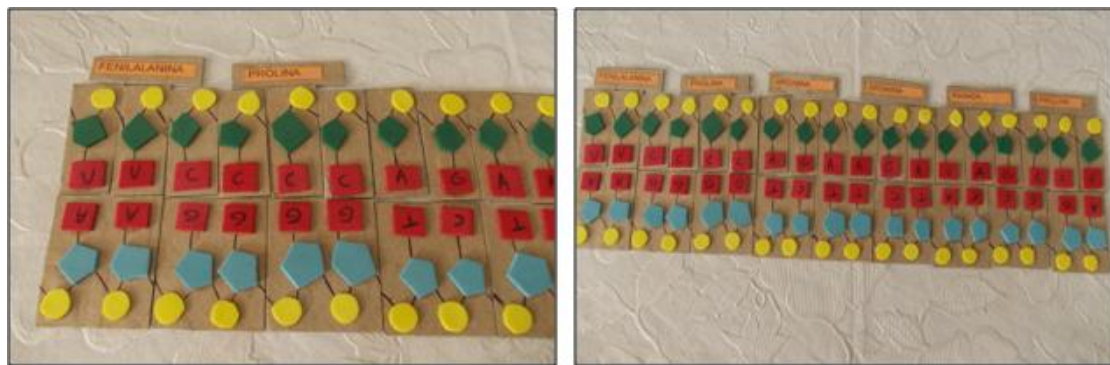


Figura 5: Desenvolvimento do jogo – Síntese de proteínas e código genético.

Como se pode constatar, a criação do material extrapolou os objetivos iniciais no sentido de abranger muito mais conteúdo do que se pensava originalmente. Dentre os assuntos, o jogo pode ser utilizado para ilustrar os seguintes conteúdos:

- A estrutura básica dos ácidos nucléicos (DNA e RNA);
- Pareamento de bases nitrogenadas no DNA;

- Pareamento de bases nitrogenadas: do DNA ao RNA;
- Síntese de proteínas e código genético.
- Distúrbios relacionados à síntese de proteínas.

Analisando pedagogicamente o jogo, percebemos que ele também pode servir como modelo didático. O professor pode, por exemplo, utilizar as peças do jogo para rever com os alunos os conceitos de nucleotídeos e sua estrutura. Ao explicar as regras do jogo o professor pode retomar o assunto de complementaridade de bases nitrogenadas no DNA e RNA.

O professor pode ainda, utilizar-se dos equívocos dos alunos na complementação das bases para discutir ao final da atividade sobre os mecanismos de reparo envolvidos no processo de pareamentos errôneos, discutir sobre mutação e doença decorrentes desses erros, utilizando exemplos. Outro aspecto a ser explorado seria a funcionalidade da proteína formada após a terceira etapa, bem como as sequências iniciadoras e de parada na formação da proteína. Além disso, pode-se ainda utilizar o jogo como um recurso lúdico de avaliação, visto que só se obtém sucesso na dinâmica do jogo quando cada jogador individualmente domina o assunto abordado.

A utilização de materiais que envolvam arte, modelos (como estruturas tridimensionais, em alto relevo e coloridas) e jogos mostram-se promissores como facilitadoras do processo de aprendizagem, pois permitem que os estudantes façam alusões das estruturas representadas, de forma divertida e interativa, causando entusiasmo e resultando em um aprendizado significativo (ORLANDO, 2009 *apud* BARROS, 2013). O jogo não busca substituir uma aula, e nem finalizar um dado conteúdo. Segundo Kishimoto (1996, *apud* HERMANN 2013, p.3) o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações.

O jogo confeccionado foi aplicado em uma aula da citada disciplina, na Universidade, durante a qual a primeira autora deveria simular uma aula para o Ensino Médio, sendo que seus 10 colegas de classe representaram o papel de alunos. Após a aplicação do jogo, procedeu-se a uma ampla discussão oral sobre a validade da utilização do mesmo. Foi unânime a avaliação de que o jogo seria um excelente recurso lúdico capaz de motivar e promover o exercício concreto da mecânica molecular envolvida nos processos de duplicação do DNA, transcrição em RNA e sua tradução em um aminoácido. Entretanto, para que um jogo seja considerado realmente válido para ser utilizado como recurso didático, ele deve ser validado por alunos “reais” do

segmento ao qual se propõe. A próxima etapa deste trabalho consistirá em avaliar o desempenho do jogo em turmas do ensino médio, que resultará em um relato futuro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Motivado pela carência de recursos didáticos diferenciados a disposição dos professores, este trabalho surgiu visando à confecção de um recurso lúdico, de simples utilização e que promovesse um ambiente facilitador do processo de ensino-aprendizagem sobre “ácidos nucleicos”. O jogo produzido superou as expectativas iniciais ao permitir a abordagem de conteúdos mais complexos como a síntese de proteínas e o código genético. Pode-se dizer que a relação custo-benefício do material é muito boa já que o recurso foi confeccionado com materiais de baixo custo e permite múltiplas abordagens pelo professor nos conteúdos relacionados à genética.

Com base na utilização do material por alunos de graduação em Ciências Biológicas da própria universidade, o jogo mostrou-se divertido, dinâmico, exigindo a interação entre os alunos e despertando a curiosidade. Como o recurso didático, apresentou um bom desempenho nesta primeira etapa de avaliação e posteriormente será avaliado com estudantes do ensino médio.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. **Os Benefícios Do Dominó Para O Cérebro**. Confederação Brasileira de Dominó (CONBRAD), 2013. Disponível em: <<http://www.conbrad.org.br/#>> Acesso em 03/02/2013.

BARROS, G. D. **O Uso De Um Recurso Didático Como Subsídio Para O Ensino De Genética**. Brasília: Biblioteca Digital de Monografias de Graduação e Especialização, 2013

BORGES, R. O Papel Dos Jogos Educativos No Processo De Qualificação De Professores De Ciências. In: **Encontro Sobre Investigação na Escola**, Rio Grande do Sul, 6, 2012. Rio Grande do sul. *Anais*. Rio Grande do Sul, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Ministério Da Educação, Conselho Nacional De Educação. **Resolução CNE/CP1/2002**. Diário Oficial da União, Brasília, 2002.

CANDIDO, C. PRAMPERO, A. C.; SOARES, C. A.; GOMES, T. H. Recursos De Ensino e Aprendizagem: Elaboração De Um Material Didático Sobre o Tema

Artrópodes Destinado a Alunos Do Ensino Fundamental e Médio. **Cadernos da Pedagogia**, v. 5, n. 10, p. 83-91, 2012.

DOHME, V. D. Atividades Lúdicas Na Educação – O Caminho De Tijolos Amarelos Do Aprendizado. In: **Encontro Regional de História**, São Paulo, 17, 2004. São Paulo. *Anais*. São Paulo: ANPUH/SPUNICAMP, 2012.

FARIAS, I. P.; CUNHA, E. C.; MACEDO, L. D. JESUS, M. A. O Jogo Dominó De Frações Como Possibilidade De Ensino E Aprendizagem De Fração. In: **Encontro Nacional de Educação Matemática**, Curitiba, 11, 2013. Curitiba. *Anais*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2013.

HERMANN, F. Os Jogos Didáticos No Ensino De Genética Como Estratégias Partilhadas nos Artigos Da Revista Genética Na Escola. In: **Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia**, Rio Grande do Sul, 6, 2013. Rio Grande do Sul. *Anais*. Rio Grande do Sul, 2013.

HUIZINGA, J. **Filosofia: Homo Ludens**. 4ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. Rev. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia Série Brasil. Ensino Médio**. 1ª edição. São Paulo: Ática, 2003.

SANTOS, J. G.; ALVES, J. M. O Jogo de Dominó Como Contexto Interativo Para a Construção de Conhecimentos Por Pré-Escolares. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. v. 13, p. 383-390, 2000.

TORREZAN, M. Wittgenstein e Os "Jogos de Linguagem": Novas Perspectivas Para o Conceito De Educação. **Perspectiva**. v. 18, n. 34, p.159-176, 2000.