

UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA

Use of didactic games in the teaching-learning process in Biology

Gabriela Maciel Alencar¹
Juliana Viana Rodrigues²
Márcia de Castro Gomes³
Cleusa Suzana Oliveira de Araujo⁴

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a contribuição de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem em Biologia através do rendimento médio escolar, por ser a única forma de avaliação quantitativa existente no sistema público. O jogo didático foi escolhido por ser uma importante ferramenta que possibilita maior interação social, desperta a criatividade e potencializa o raciocínio lógico. A pesquisa foi realizada através do PIBID com alunos de 3º ano do Ensino Médio em uma escola pública de Manaus, Amazonas. Foram utilizados jogos didáticos após as aulas teóricas, sendo que o primeiro bimestre serviu como controle e não foi realizada nenhuma atividade prática, no segundo e terceiro bimestres foram aplicados os jogos. Ao final do ano letivo foi comparado o rendimento médio escolar das turmas e foi possível perceber uma melhora nas notas em Biologia. Os alunos também foram avaliados ao longo das atividades práticas e houve melhorias nas respostas dos alunos sobre os conteúdos, na vontade de participar e no cumprimento dos objetivos de cada jogo. A utilização de jogos didáticos juntamente com as aulas teóricas contribuiu para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em Biologia.

Palavras-chave: Jogos didáticos. Ensino-aprendizagem. Ensino Médio. Biologia.

Abstract: The aim of the study was to evaluate the contribution of using didactic games in the teaching-learning process in Biology of senior high school students' through GPA average, considered as the only quantitative method used in the public system. The game was the tool chosen considering its importance as a methodological tool that enables more social interaction, awakens the creativity and

1. Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade do Estado do Amazonas – Manaus – Amazonas – Brasil – gabmaciel07@gmail.com.

2. Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade do Estado do Amazonas – Manaus – Amazonas – Brasil – juuvrodrigues@gmail.com.

3. Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas – Secretaria de Estado de Educação – Manaus – Amazonas – Brasil – marciahased@hotmail.com.

4. Doutorado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior – Universidade do Estado do Amazonas – Manaus – Amazonas – Brasil – cleusasuzana.araujo@gmail.com.

potentiates logical reasoning. This study was done through a Brazilian teaching program called PIBID in public high school in Manaus, Amazonas. Didactic games were used after theoretical content, in which, for the first bimester, no game was used, and in the second and third bimesters, the games were applied. At the end of school year, the GPA average was compared between senior classes and it was possible to observe improvement in Biology grades. The students were also asked to answer a questionnaire about the contents throughout the year and improvements in their answers; the willingness to participate and externalize their ideas as well as accomplishing the objective of each game was shown. The use of didactic games along with theoretical classes contributed to improvement of the teaching-learning process in Biology.

Keywords: Didactic games. Teaching-learning. High School. Biology.

Introdução

A prática docente é constantemente revista, tendo em vista o surgimento de novas metodologias que despertem o interesse dos alunos, pois as crianças e adolescentes vivem em um período em que as mídias e tecnologias se encontram firmemente associadas ao dia a dia dentro e fora da escola. Os alunos cada vez mais se desinteressam pelo que não é novo e a repetição de práticas educativas no modelo tradicional de ensino, com aulas expositivas, usos de quadro e *slides* em *Datashow* muitas vezes não chamam a atenção dos alunos durante a aula (GONZÁLEZ et al., 2011; MORALES et al., 2017).

Esse modelo de ensino, ainda vigente nas escolas públicas, é justificado pelos professores pela falta de incentivo no preparo de aulas práticas, por falta de investimento em recursos e no excesso de carga horária de trabalho, que inviabiliza o preparo de aulas mais elaboradas e que fogem do modelo expositivo (PORTO et al., 2015). A maioria dos trabalhos considera que a falta de motivação dos alunos seja consequência de um ensino maçante e essencialmente expositivo, da falta de preparo ou, até mesmo, da falta de motivação dos próprios professores. Não consideram que a disciplina, respeito, cooperação e engajamento, são aspectos importantes para o sucesso do ensino-aprendizagem em qualquer aula (BASSOLI, 2014). Porém, é possível o incremento de metodologias de baixo custo e que podem ser produzidas de maneira rápida pelo professor ou pelos alunos, num mecanismo de construção de conhecimento e de habilidades motoras que auxiliam no processo de aprendizagem (ZANON et al., 2008).

Dentre as metodologias pedagógicas utilizadas para aulas práticas, destacam-se a utilização de vídeos e outras mídias para a captura da atenção dos discentes; saídas a campo para aulas em espaço não formal, que pode ser o pátio da escola, uma praça ou jardins zoológicos e jardins botânicos; atividades práticas em laboratório, como extração de DNA de frutos e legumes; uso de histórias em quadrinhos ou teatro e a criação de jogos ou modelos que poderão ser utilizados em sala de aula (SODRÉ, 1999; LABURÚ e SILVA, 2011; OLIVEIRA, 2012; KAWAMOTO e CAMPOS, 2014; ANDRELLA, 2016; BARBOSA et al., 2016; SILVA, 2016).

Os jogos didáticos são utilizados como estratégias metodológicas em sala de aula, pois possibilitam aos participantes uma maior interação social, despertam a criatividade, potencializam o raciocínio lógico e geram a formação de valores sociais por meio das regras e do trabalho em grupo (JORGE et al., 2009; LIMA et al., 2017). Além disso, estimulam o interesse e a curiosidade dos alunos para os conteúdos a que estão vinculados, colaborando para a construção de novos conceitos e reelaboração de outros já conhecidos, numa aprendizagem significativa, justificada por David Ausubel, em sua obra publicada em 2000 e traduzida em 2003, como a aprendizagem que desconecta o que o aluno acha que sabe e constrói modelos novos de conhecimento (AUSUBEL, 2003; GONZÁLEZ et al., 2011; MOREIRA, 2012; ARROYO, 2013).

É dever do professor mediar a aprendizagem dos alunos através do diálogo e da construção de conhecimento a partir dos conceitos prévios que cada um possui durante a caminhada escolar e a inserção de novos saberes, bem como estimular a criatividade, a criticidade e a autoaprendizagem; além de assumir o ensino como mediação; conhecer estratégias do ensinar a pensar, ensinar a aprender; e ainda, reconhecer o impacto das novas tecnologias da comunicação e informação na sala de aula. O professor atua, então, como facilitador da formulação e reformulação de conceitos, ativando o conhecimento já existente com a ajuda de recursos didáticos durante as aulas (POZO, 1998; GRÜBEL e BEZ, 2006; GONZÁLEZ et al., 2011; KRASILCHIK, 2011; LIBÂNEO, 2011; SILVA, 2016).

Os recursos didáticos, utilizados pelos professores em sala de aula, que contemplam o jogo didático, necessitam de um objetivo educativo bem estabelecido, pois este difere do jogo de entretenimento que pode ser usado erroneamente como jogo didático e que muitas vezes dispensa a supervisão do professor (ZANON et al., 2008). O jogo didático possui natureza lúdica e educativa em equilíbrio, possui desafios para os alunos resolverem, além de exercitar habilidades cognitivas e motoras do jogador-aluno, bem como o descobrimento de conceitos, tem característica interativa e dinâmica (ARROYO, 2013).

Existem diferentes tipos de jogos didáticos: os jogos de construção são os que apresentam assuntos novos aos alunos, que ainda não foram trabalhados em aula e que os alunos sintam a necessidade de pesquisar e ler para conseguir executar as propostas e desafios do jogo colaborando, assim, para o estímulo da curiosidade e construção de conceitos; os de treinamento são os que estimulam a prática dos conteúdos através das repetidas vezes em que é jogado, possibilitando ao aluno familiarizar-se com o jogo e com o conteúdo; os jogos de aprofundamento são os utilizados após a aula teórica de determinado conteúdo, permitindo a revisão de conteúdos e aplicação da teoria na prática; e os estratégicos são os que dispõem de desafios que permitem aos alunos criarem hipóteses para solucionar o problema e estratégias para vencer os desafios propostos (GRÜBEL e BEZ, 2006).

Os conteúdos de Biologia, no nível médio de ensino, são considerados complexos e extensos por parte dos alunos e os professores, que ainda o fazem de forma tradicional, geram uma disciplina decorativa e desinteressante. Para melhorar a aprendizagem e estimular o interesse dos alunos, alguns autores indicam que professores têm utilizado jogos didáticos para tornar a aula mais atrativa e fascinante, pois acredita-se que o jogo didático é capaz de fechar muitas lacunas deixadas pelo modelo tradicional de transmissão-recepção de informações e conceitos (GRÜBEL e BEZ, 2006; JORGE et al., 2009; SILVA, 2016).

Outro benefício do jogo didático para o desempenho dos alunos além do desenvolvimento cognitivo é a motivação social e emocional, em que o aluno se sente mais a vontade em participar estando no seu grupo afetivo e perde seus medos de errar, aprendendo assim, com os erros e encorajando-se numa próxima tentativa de acerto. Os alunos se tornam mais descontraídos em serem avaliados através de jogos do que em outro tipo de avaliação, como a prova escolar, por exemplo. Esse aprendizado pode ser refletido no rendimento médio escolar, única forma de avaliação quantitativa existente no sistema público, que demonstra o desempenho dos alunos nas mais variadas áreas do ensino (JORGE et al., 2009; GONZÁLEZ et al., 2011; SILVA, 2016).

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Biologia através do rendimento médio escolar entre os bimestres letivos após a utilização de jogos didáticos de aprofundamento em sala de aula com alunos de 3º ano do Ensino Médio.

Procedimentos metodológicos

O trabalho foi realizado através do Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID/AM) em parceria entre a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e a Secretaria de Estado de Educação (SEDUC).

As atividades foram desenvolvidas em uma escola pública estadual de Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e Ensino Médio (1º ao 3º ano) na cidade de Manaus e teve duração de nove meses durante o ano letivo escolar contemplando o primeiro, o segundo e o terceiro bimestres. O público alvo da pesquisa foram alunos de cinco turmas de 3º ano do Ensino Médio e as atividades didáticas ocorreram após o término de cada conteúdo ministrado pela professora de Biologia.

Durante o primeiro bimestre as aulas ocorreram de forma expositiva com auxílio de recursos visuais como *slides* projetados em *Datashow* e uso do quadro branco. Nesse momento não houve a aplicação de atividades práticas e/ou lúdicas e os alunos foram avaliados por meio de resolução de exercícios, trabalhos de pesquisa e de prova escrita institucional.

No segundo e terceiro bimestres, as aulas também ocorreram de forma expositiva, com recursos visuais e após o término de cada conteúdo,

foram desenvolvidas atividades práticas com os alunos com o objetivo de revisar o conteúdo proposto em aula. Dentre as atividades práticas realizadas, foram aplicados jogos didáticos elaborados pelas autoras, jogos didáticos adaptados de jogos conhecidos popularmente como jogo de tabuleiro, jogo da memória e jogo de mímica e também houve estímulo aos alunos para criação de novos didáticos a fim de aprimorar o conhecimento de um conteúdo através de pesquisas e leituras.

A avaliação foi feita a partir da participação dos alunos durante as atividades práticas e pelo rendimento médio escolar de cada turma nos bimestres letivos, sendo que no primeiro bimestre os alunos foram avaliados pela prova escrita após as aulas teóricas e no segundo e terceiro bimestres, os alunos foram avaliados pelas provas escritas após as aulas teóricas seguidas de atividades práticas.

Resultados e discussão

No primeiro bimestre, os conteúdos ministrados foram sobre a Diversidade da Vida e Evolução com aulas de forma expositiva, em que o professor é quem informa o conhecimento e os alunos são receptores de informações. Durante as aulas, a maioria dos alunos se mostrou desinteressada em relação aos conteúdos e as aulas ocorreram sem muita participação dos alunos. Isso pode ser observado como reflexo na média do rendimento escolar das turmas, em que as médias variaram de 4,21 a 5,73 abaixo do índice de aprovação. O desinteresse pelos alunos apresentam muitos fatores que podem estar associados a problemas familiares, a questões de baixa autoestima, bullying dentro da escola, atenção devido ao uso de aparelhos midiáticos e tantos outros que o professor precisa se reinventar e reestruturar suas metodologias em sala de aula (TEOBALDO, 2013).

Os jogos didáticos foram desenvolvidos após o término de cada conteúdo ministrado, sendo então realizados jogos após os conteúdos de: Vírus, Reino Monera, Reino Fungi e Reino Protoctista. Também foi realizada uma atividade interdisciplinar e entre turmas em forma de gincana, em que os alunos confeccionaram os próprios jogos didáticos. Ao final do ano letivo, foi realizada uma atividade de revisão em forma de jogo de tabuleiro, com perguntas variadas sobre todos os conteúdos ministrados durante a disciplina.

Após as aulas sobre vírus e bactérias foi feita uma atividade sobre as doenças causadas por esses agentes infecciosos através da música “O Pulso” de Titãs, em que os alunos precisavam encontrar quais doenças são causadas por vírus e/ou por bactérias na letra da música. Ao final da atividade foi feita a correção das respostas e os alunos puderam participar respondendo ou pesquisando as respostas e dialogar com a turma, sanando todas as dúvidas. Em uma pesquisa com professores de Biologia e Ciências, é perceptível que a maioria dos docentes não realiza aulas práticas com

música, porém afirmam a necessidade de inovar as metodologias em sala e que a música ajuda a atrair os alunos para os conteúdos teóricos (BARROS et al., 2013). Durante essa atividade, os alunos estavam motivados a saber distinguir os agentes causadores das doenças que muitas vezes fazem parte do cotidiano deles.

A atividade sobre fungos aconteceu em forma de jogo associando jogo de perguntas e mímica. Os alunos foram divididos em equipes e em cada rodada um membro da equipe sorteou um papel em que estava escrito “pergunta” ou “mímica”. Em caso de sorteio da palavra “pergunta”, os membros da equipe deveriam responder uma pergunta sobre o conteúdo e em caso de sorteio da palavra “mímica”, o aluno que sorteou deveria fazer outro sorteio sobre algo relacionado a fungos e fazer mímica para seus colegas acertarem a palavra e explicar o que a palavra representa. Nessa atividade, alguns alunos se sentiram receosos em se expor, mas quando isso aconteceu, outro amigo se prontificava a fazer a mímica juntos e assim a atividade se tornou participativa e prazerosa em que os alunos puderam errar e acertar todos juntos em um momento de descontração. Com essa atividade, os alunos lembraram as relações entre fungos e raízes, algumas doenças causadas por fungos como pé-de-atleta e alguns conceitos como ascomicetos e deram exemplos com usos de penicilina e cogumelos comestíveis. Baía e Nakayama (2013) discutem que a mímica é uma ferramenta que aproxima os alunos uns dos outros e o momento descontraído faz com que se crie um canal de recebimento das informações.

Após as aulas sobre o Reino Protocista, um jogo foi criado para que os alunos pudessem relacionar as características dos protozoários com o nome e a imagem. Em sala de aula, os alunos foram divididos em equipes e após a leitura das características de cada protozoário, os alunos relacionaram nome e imagem. A maioria dos alunos conseguiu associar as características de todos os grupos e após o jogo foram feitas as correções e revisão das características dos protozoários.

No início do terceiro bimestre foi realizada uma gincana entre as turmas sobre Biologia, um dos desafios foi a criação de jogos didáticos pelos alunos em relação as doenças causadas por vírus e bactérias. Os alunos se dedicaram muito para essas atividades e puderam aprender mais sobre as doenças quando precisam pesquisar e pensar em uma forma criativa de ensinar outras pessoas acerca da doença escolhida. O “aprender fazendo” foi possível observar em todas as turmas quando os alunos falavam com propriedade sobre o que aprenderam, brincando.

A última atividade proposta foi a criação de um jogo de tabuleiro que teve como objetivo revisar os conteúdos ministrados em Biologia. O jogo consistia em atividades com perguntas e respostas, com relações entre conceitos, relações de características dos seres vivos e algumas prendas como mímica ou cantar músicas. Nessa atividade, os alunos se apresentaram bem participativos, até mesmo os alunos que não gostavam de participar dos jogos em sala estavam bem confiantes em responder as

perguntas. Isso mostra que o jogo em sala de aula desperta a curiosidade e a vontade em aprender brincando, em um momento descontraído com os colegas.

Ao final das atividades foi possível observar a melhora no desempenho escolar pelos alunos refletido no rendimento escolar, em que a média das notas das turmas foi muito mais satisfatória do que a do início do ano letivo, quando ainda não eram usados jogos didáticos no ambiente escolar. Dentre as metodologias existentes, os jogos didáticos influenciam de forma positiva no rendimento dos alunos (GONZÁLEZ et al., 2011; SOUZA e SILVA, 2012).

A escola é o lugar em que os alunos possam se sentir motivados em estudar, assim torna-se necessário reorganizar, reincorporar e recriar os saberes, que estão relacionados com os métodos de ensino e aprendizagem. Além da necessidade de mesclar as metodologias e recursos didáticos de modo que possa atender a todos os alunos, pois estes, por serem pessoas diferentes, aprendem de maneiras diferentes (GRÜBEL e BEZ, 2006; SILVA, 2016).

Ao final das atividades foi realizado um questionário livre para levantamento da opinião dos alunos em relação ao uso de jogos didáticos durante a disciplina de Biologia. No Quadro 1 há algumas das escritas dos alunos.

Quadro 1: Avaliação dos alunos sobre as atividades realizadas em sala de aula.

Questionamento	Aluno A	Aluno B	Aluno C
As atividades realizadas contribuíram para o seu aprendizado? Por quê?	<i>Sim. Percebi a minha evolução com relação ao aprendizado na Biologia, já que os jogos serviram como reforço às aulas ministradas e o dinamismo faz com que a aprendizagem seja rápida e prazerosa.</i>	<i>Sim, pois foram realizadas questões e curiosidades que eu não sabia, desse modo ampliando meus conhecimentos em determinados assuntos. Nós aprendemos de maneira descontraída e nos ajudou nas provas de biologia, porque várias coisas que eram explicadas pela professora só eram entendidas bem com os jogos e brincadeiras.</i>	<i>Sim, pois é um modo de todos interagirmos com os outros e aprendermos mais. As atividades ajudam muito no conhecimento porque as atividades feitas de forma dinâmica são compreendidas com êxito e mostram como a biologia está em todo o nosso cotidiano e nos vestibulares.</i>
Dentre as atividades realizadas, qual (ais) a (s) que você mais gostou? Comente.	<i>Jogo do tabuleiro, porque foi uma atividade dinâmica, deu pra divertir, estimular o gosto por aprender mais sobre os assuntos ministrados e interativa já que o</i>	<i>A gincana foi divertida e uma forma de aplicar o conhecimento na prática. Foi bom trabalhar em grupo e adquirir conhecimento juntos e também por deslocar os alunos do</i>	<i>Todas as atividades foram muito produtivas, gostei do jogo dos protozoários, da mímica, do quebra-cabeça e das perguntas e respostas porque ajudaram a fixar o</i>

	<i>representante de cada grupo podia pedir auxílio aos demais, num trabalho em equipe e uniu todos os assuntos que caiu no vestibular.</i>	<i>cotidiano sendo assim obtendo uma melhor absorção do conhecimento.</i>	<i>conteúdo e eram animadas e criativas.</i>
Com que frequência você gostaria de ter aulas envolvendo jogos didáticos?	<i>Gostei de aula com os jogos, mas poderia também ter aulas fora da escola, como passeios, etc.</i>	<i>Ter um jogo educacional sempre após as aulas, em todos os conteúdos abordados, pois ajuda quem tem dificuldades.</i>	<i>Sempre, com mais atividades e jogos novos e criativos, sem serem conhecidos.</i>

De acordo com as escritas dos alunos, o uso de jogos didáticos em sala de aula obteve resultado positivo, como indicaram Grübel e Bez (2006), as atividades práticas tornam as aulas mais prazerosas e fascinantes, fazendo com que os alunos se sintam motivados a participar da atividade, aprender em grupo, não ter medo de errar e buscar a autoaprendizagem.

Para os alunos é importante incluir jogos que sejam conhecidos popularmente, que eles possam fazer inferências com o ambiente fora da sala de aula e que seja perceptível a aplicação do que foi estudado em aula, nas atividades extras.

Considerações finais

A utilização de jogos contribuiu para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Biologia para os alunos do 3º ano do Ensino Médio evidenciado pela média do rendimento escolar. Existe a necessidade de mesclar a utilização dos jogos didáticos com outros recursos metodológicos, como mídias, saídas para outros ambientes, em que os alunos possam vivenciar e sentir os elementos que fazem parte do ambiente em que eles vivem, com aplicações dos conteúdos programáticos do currículo escolar.

Contudo, é evidente que a utilização dos jogos didáticos, após as aulas teóricas, melhora a motivação e envolvimento dos alunos no processo educacional, uma vez que atua como um momento de descontração, de reforço dos conteúdos e de síntese do conhecimento.

Referências

ANDRELLA, G. C.; SANTOS, V. C.; COSTA, L. O.; REBUSTINI, N. E. Utilização de vídeos como auxílio da construção do conhecimento no ensino fundamental. **Revista Interdisciplinar de Educação do Campus de Três Lagoas/MS – CPTL/UFMS**, v. 1, n. 1, p.14-18. 2016. Disponível em:

<<http://seer.ufms.br/index.php/anacptl/article/view/1676/1169>>. Acesso: 16 jan. 2017

ARROYO, J. A. G. Influencia de los juegos em la percepción del aprendizaje logrado y em la motivación a participar em clase: estudio de caso. **Novas práticas em informação e conhecimento**. v. 2, n. 2, p. 86-93, jul./dez. 2013. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/41323/25274>>. Acesso: 20 jul. 2016

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. 1. ed. Lisboa: Paralelo, 2003.

BARBOSA, T. J. V. B.; PAES, L. S.; MARQUES, J. D. O.; FREITAS, M. S de.; TAVARES, L. A. Atividades de ensino em espaços não formais amazônicos: um relato de experiência integrando conhecimentos botânicos e ambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 11, n. 04. p. 174-183. 2016. Disponível em: <<http://www.sbecotur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/view/4807/3206>>. Acesso em: 12 jan. 2017

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0579.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2017

GONZÁLEZ, Y. M.; DORIA, A, M, R.; BARRERA, J. O. M.; RIAÑO, H. E. H.; PEREIRA, J. M. L. Juego didáctico, una herramienta educativa para el autoaprendizaje em la ingeniería industrial. **Revista Educación em Ingeniería**, v. 6, n.12, p. 61-68, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/128>>. Acesso em: 08 jan. 2017

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos educativos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, dez. 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/issue/view/945/showToc>>. Acesso em: 16 jan. 2017

JORGE, V. L.; GUEDES, A. G.; FONTOURA, M. T. S.; PEREIRA, R. M. M. Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: ENPEC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1580.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016

KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 147-158, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n1/a09v20n1.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. Ver. e ampl., 3ª reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

LABURU, C. E.; SILVA, O. H. M. O laboratório didático a partir da perspectiva da multimodalidade representacional. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 721-734, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n3/a13v17n3.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIMA, J.; AZEVEDO, R. Jogos didáticos como estratégia para o desenvolvimento da competência leitora/escritora no ensino de Ciências. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 7, n. 12, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/88>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

MORALES, C. O processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 7, n. 14, p. 01-15 2017. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/120>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

MOREIRA, F. B. et al. Trilha atômica: uma maneira diferente para melhorar o ensino-aprendizagem na disciplina de Química. In: IX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA IFRN, 2012, Natal. **Artigos...** Natal: 2012. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ocs/index.php/congic/ix/paper/view/823>>. Acesso em: 20 jul. 2016

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? **Qurriculum: revista de teoria, investigación e práctica educativa**. n. 25, p. 29-56. 2012. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3943478>>. Acesso em: 17 jan. 2017

OLIVEIRA, T. R. M.; RANNIERY, T. Encontros possíveis: experiências com

jogos teatrais no ensino de Ciências. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 3, p. 559-573, 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2510/251023705005.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2017

PORTO, M.; RIZOWY, G. M.; CEZAR, R. D. S. Metodologias alternativas para o ensino de Biologia Celular e Molecular para o ensino básico. **Revista Ampliar**, v. 2, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://gravatai.ulbra.tche.br/periodicos/index.php/revistaampliar/article/view/74/57>>. Acesso em: 16 jan. 2017

POZO, J. I. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artes médicas, 1998.

SILVA, N. M. A. **Relato de experiência didática sobre o uso dos jogos na construção da aprendizagem dos conteúdos de Biologia**. 2016. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/10051>>. Acesso em: 14 jan. 2017

SODRÉ, L. M. K. et al. **Práticas de Genética**. 1. Ed. Londrina: UEL, 1999.

SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino da Química. **Holos**, v. 3, n. 28, p. 107-121. jun. 2012. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/737/559>>. Acesso em: 21 jun. 2017

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. O. Jogo didático ludo químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81. mar. 2008. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13/cec_v13-1_m318239.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2016