

Uso de dobraduras "origami" no ensino dos conteúdos de diversidade zoológica e evolução

Use of foldings "origami" in teaching of the zoological diversity and evolution contents

Tiago Monteiro Almeida

Graduado em Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém. **Endereço:** Conjunto Cidade Nova 6, Travessa WE 74, número 1.092, Bairro Cidade Nova, CEP: 67.140-150. **E-mail:** tiagomonteiro_18@hotmail.com.

David Afonso Brito

Graduado em Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém.

Roberto Vilhena do Espírito Santo

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém. Doutor em Ecologia e Pesca pela Universidade Federal do Pará.

RESUMO

No Ensino Básico, sobretudo no conteúdo de biologia, a dificuldade no aprendizado dos conceitos abordados na disciplina biologia pode estar relacionada com as diferentes relações entre estes alunos e os conteúdos, bem como suas expectativas em relação ao resultado final dos seus estudos. Neste trabalho, pretende-se associar o Origami à Zoologia, campo da ciência que estuda os animais, trabalhando conceitos de filogenética, utilizando-se de dobraduras para observar as estruturas análogas e homólogas e suas adaptações ao longo da evolução biológica, unindo arte e ciência, com intuito de ilustrar e fixar o entendimento do aluno. Durante este trabalho, do total de relações evolutivas possíveis que poderiam ser estabelecidas entre os animais confeccionados nos grupos, 57% foram efetivadas, configurando um resultado satisfatório. Além disso, 80% das relações que eles conseguiram efetivar foram classificadas de maneira correta, e 93% dos alunos pesquisados demonstraram ter gostado da prática, enquanto os demais apontaram falhas na descrição do método. Assim, este trabalho demonstrou que práticas lúdicas têm importante papel no processo ensino aprendizagem reforçando os conteúdos apresentados, e que o PIBID tem grande importância ao levar os alunos ao encontro da realidade escolar e do fortalecimento do profissional através do acolhimento das críticas, inclusive dos discentes.

Palavras-chave: Ensino. Dobraduras. Origami. Zoologia. Evolução.

ABSTRACT

In the basic education, especially in the biology contents, the difficulty in learning the concepts covered in the biology discipline may be related to the different relationships between these students and the contents, as well as their expectations for the outcome of their studies. In this work, the aim is to associate the Origami to Zoology, field of science that studies the animals, working phylogenetic concepts, using foldings to observe similar structures and counterparts and their adaptations along the evolution biological, uniting art and science, in order to illustrate and attach the student's understanding. During this work, of the total possible evolutionary relationships that could be established among the animals made in the groups, 57% were effectivated, setting a satisfactory result. In addition, 80% of the relationships that they have managed to implement were classified correctly. 93% of students surveyed showed have enjoyed the practice and the other criticized flaws in the method description. Thus, this work demonstrated that playful practices has important role in the teaching learning process by improving the contents, and the PIBID has great importance to take students to school reality and strengthening of through the host professional criticism, including from the students.

Keywords: Teaching. Foldings. Origami. Zoology. Evolution.

INTRODUÇÃO

No Ensino Básico, sobretudo no conteúdo de biologia, a dificuldade no aprendizado dos conceitos abordados na disciplina biologia pode estar relacionada com as diferentes relações entre estes alunos com os conteúdos, no âmbito de suas expectativas em relação ao resultado final dos seus trabalhos, como observa Krasilchik (2008). Para a autora, os alunos estão preocupados com o resultado final de seus trabalhos (notas) e alguns têm envolvimento superficial com o estudo, dependendo do conteúdo, metodologia e relações com o professor. É importante citar que o atual desenvolvimento do conhecimento pode ser mediado construtivamente pelo docente dentro da instituição de ensino e/ou, por outro lado, também sob outras formas

[...] as possibilidades de aprendizagem atuais são ilimitadas, percebemos que a aprendizagem pode ocorrer a qualquer momento, e não apenas com o professor e dentro da sala de aula. Com esse aluno desenvolvendo o hábito da pesquisa e o interesse pela informação, naturalmente desenvolverá a necessidade da aprendizagem, tornando-se um ser questionador e crítico da realidade que o cerca. Cabe ao professor aguçar e explorar essa habilidade, mediar esse conhecimento e oferecer ao aluno. (ALDA, 2012, p. 3).

Vale mencionar a atual diversidade e avanço tecnológico nas escolas, sobretudo na sala de aula. Dada a complexidade de dados transmitidos em curto período de tempo, é possível perceber uma mudança nas relações sociais.

[...] as crianças hoje passam horas de seu dia assistindo à televisão, jogando no computador e conversando nas salas de bate-papo. Ao fazê-lo, elas processam quantidades enormes de informação por meio de uma grande variedade de tecnologias e meios. Elas se comunicam com amigos e outras pessoas de maneira muito mais intensa do que as gerações anteriores [...] (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 29).

Dessa forma, acompanhando esta evolução social e considerando a coletividade heterogênea, as atividades lúdicas são cruciais na construção de uma medida que explore as formas de ensino, considerando ação e representação. Segundo Piaget (1978), pode-se considerar a atividade lúdica como condutora da ação (motora) à representação (conceitual), uma vez que esta evolui da forma inicial de exercício formal para representação de jogo simbólico ou jogo de imaginação. Para Prado (1991), lúdico é, portanto, uma categoria adjetivadora da atividade (que qualifica ludicamente). A partir daí, torna-se possível uma interação com o mundo, na qual

Kishimoto (1994) monta um debate acerca da função lúdica e da função educativa, afirmando que ambas devem manter um equilíbrio. Para ele, a função lúdica proporciona a diversão e o prazer, enquanto a outra formaliza ou complementa o indivíduo na aprendizagem, em seus conhecimentos e sua apreensão de mundo. Se há predomínio do lúdico, não há ensino, apenas um jogo. Se há predomínio da função educativa, não há jogo, apenas material didático. Assim, o jogo ou atividade lúdica tem como consequência natural a motivação. É de se esperar que o mesmo aconteça quando esses jogos e atividades lúdicas são aplicados ao ensino (OLIVEIRA; SOARES, 2005).

Partindo desse pressuposto, o origami, arte oriental das dobraduras de papel, foi escolhido como elemento lúdico a ser associado com o ensino. O termo origami é de origem japonesa (“Ori” = dobrar; “Kami” = papel), porém a arte em si não possui um local exato de surgimento.

Origami remete a uma associação imediata de animais ou figuras geométricas dos quais passam por uma série de dobraduras até atingirem a característica desejada. Neste processo, há uma variedade de pontos a se observar no que diz

respeito ao desenvolvimento do aluno. Ao construir ou desconstruir a dobradura, o discente desenvolve o raciocínio lógico, visão espacial e criatividade.

Neste trabalho, pretende-se associar o Origami à Zoologia, campo da ciência que estuda os animais, trabalhando conceitos de filogenética, utilizando-se de dobraduras para observar as estruturas análogas e homólogas e suas adaptações ao longo da evolução biológica. Portanto, unindo arte e ciência, com intuito de ilustrar e fixar o entendimento do aluno.

ORIGAMI: HISTÓRIA E USOS AO LONGO DO TEMPO

O origami é conhecido como uma arte tradicionalmente japonesa, porém, se nos atermos à história do papel, sua origem pode estar vinculada à China, cujo uso é mais antigo. O uso inicial para o origami se dava na forma de ornamentação, onde quem detinha acesso a ele eram os templos religiosos e os que pertenciam às classes nobres. Aos poucos, seu uso tornou-se mais difundido, passando a ser usado como símbolo das classes sociais (DA CRUZ; GONSCHOROWSKI, 2006).

Ainda segundo Da Cruz e Gonschorowki (2006, p. 2), “A popularização do origami se deu no período Tokugawa (1613-1867)” quando o tsuru, dobradura que forma uma cegonha, surgiu.

JUSTIFICATIVA

Neste trabalho, pretendeu-se colaborar com a Educação Básica - sobretudo nas escolas públicas - com métodos e adequações para o professor. Para isso, utilizamos um recurso lúdico e, após as práticas, foi feita a coleta de dados. O desenvolvimento desta atividade baseou-se na perspectiva construtivista do ensino de biologia com o foco em atividades lúdicas. As atividades lúdicas permitem que o aluno adquira e desenvolva o conhecimento do assunto lecionado sem necessariamente estar limitado pelos métodos tradicionais de ensino. Estes, muitas vezes descontextualizados da realidade do aluno, costumam impedir que ele tenha prazer ao estudar o conteúdo. A proposta de inserção do elemento lúdico é justamente conceder ao aluno a possibilidade de construir seu conhecimento sobre determinado assunto sem perder o interesse por

ele, pois este elemento servirá de estímulo ao discente para o aprendizado.

Para Huizinga (1951) apud Kishimoto (1994, p. 113), o jogo é uma “[...] atividade voluntária do ser humano. Se imposto, deixa de ser jogo”. Aplicando essa ideia ao contexto de uma sala de aula, o elemento lúdico, ao substituir uma metodologia que pelos alunos é considerada maçante e desinteressante, pode gerar resultados positivos quanto à aprendizagem e fixação do conteúdo. Sobre a utilização de jogos aliados ao processo de ensino aprendizagem, KISHIMOTO (1994) afirma que a recreação, desde o período clássico, era entendida como uma forma de relaxamento a atividades que exigiam esforço intelectual, físico, etc. e que isso mudou com o advento do Renascimento, quando “surtem novas perspectivas”. A partir do Renascimento, a brincadeira é vista como favorecedora do desenvolvimento da inteligência e facilitadora do estudo. Partindo destes pressupostos, nossa proposta é utilizar o origami como recurso lúdico em sala de aula no ensino de biologia com o intuito de observar se este mesmo recurso trará benefícios ao aprendizado.

O trabalho com origamis no ensino básico não é novidade e já vem sendo utilizado por educadores de diversas áreas. Na área de ensino de Matemática, por exemplo, o uso de origamis já foi estudado e utilizado para o ensino de geometria, pois:

O uso de Origamis para construir sólidos tridimensionais permitiu um olhar diversificado ao entendimento destes poliedros, uma vez que a sua planificação lhes permitiu fazer a reflexão em torno da Geometria Plana (RANCAN, 2011, p. 55).

Na área de ensino de Artes, Santos (2012) diz que o origami estimula a observação e o senso estético do educando, trabalhando o raciocínio lógico e a coordenação motora; e na área de Biologia, no ensino de Ciências, Hayasaka (2009) afirma que o objetivo de seu projeto foi o de agregar o origami à abordagem da vida dos animais nas aulas de Ciências, considerando a diversidade de animais que podem ser dobrados. Temos, dessa forma, exemplos de educadores que obtiveram êxito utilizando recursos semelhantes em sala de aula.

Outro motivo para a escolha do origami se deve ao baixo custo do material utilizado e, conseqüentemente, o fácil acesso e manuseio deste pelos alunos. Atividades utilizando o origami não

exigem recursos dispendiosos da escola, logo, qualquer educador tem a possibilidade de aplicá-las de maneira prática e sem obstáculos de qualquer âmbito.

Tendo isto em mente, esperamos unir a diversão e o prazer de confeccionar animais a partir de dobraduras de papel com o ensino da Biologia, precisamente na área de Zoologia e Evolução, tornando o aprendizado eficiente, estimulante e prazeroso.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Avaliar o aprendizado do conteúdo de Diversidade da Vida e Origem e Evolução, com base na abordagem em Filogenética e Evolução, associada à utilização de Origami como método didático-pedagógico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fixar o conteúdo de filogenética e evidências evolutivas;
- Reconhecer e organizar a diversidade dos seres vivos;
- Entender e interpretar a árvore filogenética;

- Promover a coordenação motora, a criatividade, raciocínio lógico e espaço quanto ao desenvolvimento das dobraduras;
- Desenvolver o gosto pelas artes e suas respectivas produções.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada no trabalho consistiu em uma aula teórica (Figura 1) seguida de prática com o tema Diversidade Zoológica e Evolução. No primeiro momento, foi lecionada uma introdução, em slides, sobre o assunto, de duração aproximada de meia hora. Na introdução, explicamos sobre o desenvolvimento da sistemática e da taxonomia – ramos de estudo biológicos responsáveis pela classificação e nomenclatura dos seres vivos –, filogenia e evolução, com ênfase na comparação evolutiva e embriológica de órgãos análogos e homólogos de cinco animais diferentes: homem, gato, baleia, morcego e borboleta (Figura 2).



Figura 1: Explicação introdutória.

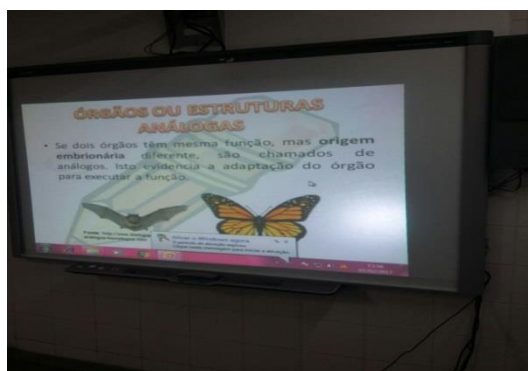


Figura 2: Apresentação introdutória do tema em slides.

Após a explicação introdutória, foi solicitado à turma que se organizasse em pequenos grupos de, no máximo, cinco pessoas (Figura 3), iniciando assim a fase prática da aula. Nessa fase, distribuímos aos alunos o material da atividade, que consiste em: folhas de papel sulfite recortadas no formato 9 cm x 9 cm, cola branca, cartolina e um tutorial impresso com instruções para a confecção de cinco animais em origami (baleia, morcego, pássaro, borboleta e raposa). Cada grupo recebeu uma folha de cartolina, um frasco de cola, folhas sulfite à vontade e uma folha com o tutorial impresso, e deveriam confeccionar os

animais indicados no tutorial sob a orientação dos professores (Figura 4). Após a confecção dos animais utilizando a técnica do origami, eles foram colados à cartolina e dispostos conforme os alunos queriam. A tarefa principal agora seria estabelecer relações entre os animais dispostos sobre a cartolina comparando entre eles órgãos com funções semelhantes (ou não) com o objetivo de definir entre eles relações de analogia e homologia evolutiva (Figura 5).



Figura 3: - Divisão dos grupos.

Essas relações deveriam ser representadas na cartolina em forma de setas, ligando um animal ao outro e identificando, através da comparação entre os seus respectivos órgãos, se estes eram análogos ou homólogos entre si e o porquê. O objetivo é, além de avaliar a compreensão do aluno quanto ao assunto, ajudá-lo a assimilar de maneira lúdica o que para muitos se mostra um conteúdo demasiadamente complexo. O número de relações possíveis varia de acordo

com a quantidade de animais expostos. Ao final, recolhemos os trabalhos das equipes e solicitamos que, de maneira voluntária, cada aluno expusesse em uma folha de papel a sua opinião a respeito da atividade como um todo.

Esta atividade foi realizada em quatro turmas diferentes, em outubro de 2016 e fevereiro de 2017, sendo obtidos resultados diferentes, porém satisfatórios, em cada uma delas.



Figura 4: Confecção dos origamis.



Figura 5: Colagem na cartolina e comparação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Temos um resultado geral de três turmas do ensino médio e uma turma do ensino superior (Licenciatura em Biologia) analisadas. A porcentagem de relações evolutivas efetivadas entre os animais confeccionados nos grupos das turmas

do ensino médio foi de 55%, enquanto a do ensino superior foi de 63%, totalizando uma média de 57% entre todas as possíveis. Apesar de ser um índice aparentemente baixo, ainda assim configura-se como um resultado satisfatório, pois os alunos de ambos os níveis conseguiram uma média maior que 50%. Além disso, nas relações que eles conseguiram efetivar, a porcentagem média do ensino médio foi de 79% classificadas de maneira correta e do ensino superior foi ainda maior, 83%, totalizando uma média geral de 80%. Este é um resultado bastante favorável, pois demonstra que o conteúdo, com o auxílio da prática lúdica, foi bem assimilado pelos alunos, de maneira que eles puderam ter uma boa compreensão e domínio sobre ele (Tabela 1).

Tabela 01: Número de animais demonstrados e os quantitativos de relações possíveis entre os animais demonstrados, de relações estabelecidas, as porcentagens de relações efetivadas e de relações efetivadas corretas.

Ensino	Nº de animais demonstrados	Nº de relações possíveis	Nº de relações estabelecidas	% relações efetivadas	% relações efetivadas corretas
Médio	4	7	4	55%	79%
Superior	5	9	5	63%	83%
Média	4	8	4	57%	80%

A participação dos estudantes é fundamental para o aprendizado, principalmente, associada a estratégias didáticas que envolvam modelos didáticos e jogos educativos

(BOCK et al., 2008 apud MORAES, 2016).

As pedagogias diferenciadas assumem as ideias mestras da escola nova: o aluno deve ser o centro do processo educativo e o professor deve

ser um orientador, uma fonte de recursos e de apoio. (ANDRÉ et al., 2008, p. 20-21).

Dessa forma, podemos observar uma assimilação considerável no que tange a relação da prática pedagógica com a teoria aplicada. A partir dessas ideias, realizamos uma pesquisa de opinião para melhor satisfazer os resultados quantitativos e melhor apresentá-los.

A Figura 6 apresenta as opiniões dos alunos, e indicando que, apesar de a maior parte das pessoas, 93%, terem gostado da atividade, alguns participantes apontaram falhas na execução da metodologia, sendo isso demonstrado por um percentual de 7% de insatisfação.

Determinados termos observados nas redações avaliativas das atividades foram utilizados para a construção de uma tabela com a opinião de 46 (quarenta e seis) pessoas com respostas individuais. Na maioria dos casos, uma mesma pessoa utilizou vários termos e ao total foram observados 67, dos quais utilizamos para compor frequência absoluta (FA) e a frequência relativa (FR) (Tabela 2).

Em resumo, os termos mais utilizados foram: Interessante (24%), Produtiva (22%), Diferenciada (22%) e

Divertida (17%). Enquanto os menos utilizados foram: Proveitosa (9%), Criativa (7%) e Construtiva (2%). Dessa forma, foi notável a percepção de que a maioria se disponibilizou pelo interesse e pela diferença, ao passo que encontraram uma nova forma de aprender e inovar seu conhecimento, pois julgaram ser uma atividade divertida. Neste momento, é possível que este aluno tome posse do que entendeu, crie relações e passe a ter visão para entender estas relações. A teoria toma proporções mais sólidas quando a prática é efetivamente aplicada, construída em níveis e compreendida como um todo. De acordo com estes pensantes entrevistados, ao fim das práticas, a aula se torna mais produtiva e divertida e menos monótona quando comparada àquela a qual estão acostumados.

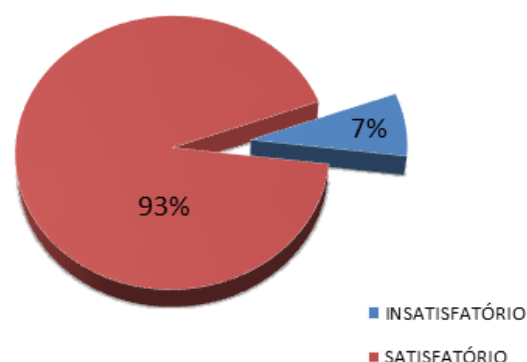


Figura 6: Índice de satisfação do público-alvo.

Tabela 02: Avaliação da satisfação em relação à prática realizada de acordo com os termos utilizados pelo público-alvo.

Satisfação	Termo utilizado para a prática	Frequência absoluta (FA)	Frequência relativa (FR)
Insatisfatório	Quanto à apresentação	3	7%
	Orientações do origami	2	4%
Satisfatório	Interessante	11	24%
	Diferenciada	10	22%
	Produtiva	10	22%
	Divertida	8	17%
	Dinâmica	4	9%
	Proveitosa	4	9%
	Criativa	3	7%
	Lúdica	2	4%
	Melhorou o aprendizado	2	4%
	Abordagem	1	2%
	Construtiva	1	2%
	Edificadora	1	2%
	Estimulante	1	2%
	Inovadora	1	2%
	Instrutiva	1	2%
	Interativa	1	2%
	Prática	1	2%
Total	-	67	-

Para Moraes e Lima (2012), a mediocridade produzida pela aula copiada (professor tira as informações do livro, escreve no quadro, complementa com algumas informações e o aluno as copia em seu caderno), que não ensina a pensar, acaba ocorrendo em cadeia. Assim, o compromisso com a formação do aluno raramente está presente na aula reprodutiva, que cobra do aluno a devolução do conteúdo na forma de cópia.

Uma das coisas que o jogo assegura, e é importante, é esse espaço de prazer e aprendizagem, que se perde ao entrar na escola, por motivos de que tem que vencer conteúdos programados para aquele ano letivo (CAMPOS, 2007, apud ZANATA, 2014, p. 8).

Portanto, a aula copiada e a prova que reproduz o conhecimento não oferecem ao aluno condições de enfrentar novos desafios. De acordo com André et al. (2008), as aulas diferenciadas também assumem os princípios das correntes construtivistas e interacionistas de que a aprendizagem ocorre através de um processo ativo de envolvimento do aprendiz na construção de conhecimentos, que decorrem de suas interações com o ambiente e com o outro. Enfatizam o ensino voltado para as competências e o trabalho com projetos, pesquisas e situações-problema. Dessa forma, o aluno deixa de ser uma cópia reprodutiva de conteúdos e passa a analisar e

enfrentar os desafios recorrentes na vida pessoal e profissional.

Sendo assim, ensinar e aprender dessa maneira torna o processo muito mais estimulante e benéfico a docentes e discentes. A cooperação desenvolvida entre os grupos favorece o trabalho em equipe e instiga o conhecimento através de novos e precisos questionamentos. Se um aluno afirma que a aula foi “interessante”, “produtiva” ou “criativa”, significa dizer que para ele a atividade foi benéfica a ponto de fazê-lo perceber que construir o conhecimento e assimilar o conteúdo pode ser muito mais agradável se feito dessa maneira. Isso o fará querer descobrir mais sobre o conteúdo ministrado, pois estará constantemente motivado para tal, criando novas sinapses e estabelecendo novas relações. Quanto a essa questão,

[...] percebe-se que a aprendizagem está intimamente ligada aos estímulos enviados ao cérebro humano e depende destes para ativar o raciocínio e a assimilação. O trabalho do professor estaria não na motivação do aluno, mas na sua estimulação ou incentivo. Apenas se estimularia o educando de tal forma que fizesse aumentar sua motivação pelos conteúdos trabalhados tanto em sala de aula como fora da mesma mediante a pesquisa (ZANATA, 2014, p. 3).

Se, por um lado, obtivemos com o trabalho uma louvável aprovação da

maioria dos alunos, por outro, uma minoria declarou-se insatisfeita com a metodologia apresentada: 7% do total de alunos disseram estar insatisfeitos com a apresentação da proposta e 4% com a orientação quanto à confecção dos origamis. Tais declarações provavelmente se devem ao fato de que para a execução destas práticas em sala de aula ainda haja a necessidade de preparo, em algum nível, para lidar com os diferentes contextos pessoais e atender às mais diversas necessidades, formação que capacite a gerar e transmitir os conhecimentos relacionados à biologia de maneira mais límpida, de forma que nenhum aluno se sinta excluído do processo.

Para atender a esta falta, contamos, por exemplo, com a assistência de programas como o PIBID/CAPES (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), programa pelo qual esta prática foi viabilizada. Frente às constantes mudanças sociais que se apresentam, é necessário que o docente esteja preparado para enfrentá-las, pois a demanda por tais profissionais tem-se feito evidente. O programa tem proporcionado a experiência e o contato necessários com a sala de aula e, aos poucos, colaborando para

formar melhores e mais capacitados profissionais.

do título de licenciado (MACHADO et al, p.1, 2011).

[...] As competências exigidas pela sociedade contemporânea levam a necessidade de formação de profissionais que contemplem em seu perfil, as habilidades que refletem a heterogeneidade das demandas sociais em seu amplo dinamismo. O contato direto do acadêmico com o ambiente escolar é uma oportunidade de construir uma relação que poderá se mostrar potencialmente duradoura caso seja devidamente acompanhada e incentivada. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPEs viabiliza a formação de acadêmicos dos cursos de licenciatura, à medida que incentiva a participação dos mesmos em atividades da educação básica. Com esse incentivo, antes mesmo de egressar da academia, o acadêmico participante do programa tem contato direto com a realidade que o aguarda após a conquista

CONCLUSÃO

Este trabalho demonstrou que práticas lúdicas têm importante papel no processo ensino aprendizagem reforçando os conteúdos apresentados, e que o PIBID tem grande importância ao levar os alunos ao encontro da realidade escolar e do fortalecimento do profissional através do acolhimento das críticas, inclusive dos discentes.

REFERÊNCIAS

A. S. OLIVEIRA; M. H. F. B. SOARES. Júri Químico: Uma Atividade Lúdica Para Discutir Conceitos de Química. **Química Nova Na Escola**, n. 21, p. 18-24, 2005.

ALDA, L. S. Seminário Internacional em Letras, XII. 2012, Pelotas. **Novas Tecnologias, Novos Alunos, Novos Professores?: Refletindo sobre o papel do professor na contemporaneidade**. Pelotas: Ucpel, 2012. 6 p. Disponível em: <<http://www.unifra.br/eventos/inletras2012/Trabalhos/4668.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2015.

ANDRÉ, M. et al (Org.). **Pedagogia das diferenças na Sala de Aula**. 9. ed. Campinas: Papyrus Editora, 2008. 215 p.

DA CRUZ, G. P.; GONSCHOROWSKI, J. dos S. **O origami como ferramenta de apoio ao ensino de geometria**. <http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/suamario/10/19042010094856.pdf>> Acesso em: 2 dez. 2017, v. 23, n. 04, p. 2016, 2006.

DE MELO, D. J. et al. Desenvolvimento de atividade lúdica para o auxílio do ensino e divulgação científica da paleontologia. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 30, n. 1, p. 73-76, 2007.

HAYASAKA, E. Y.; PALEARI, L. M.; NISHIDA, S. M. Ensinando a biologia reprodutiva de vertebrados usando o origami e a internet. In: **Congresso de Extensão Universitária**. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2009. p. 102.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994. 62p.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008. 201 p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=W4b0wYFt3fIC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 18 maio 2015.

LEROY, L. **Aprendendo geometria com origami**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

MORAES, R.; LIMA, V. M. do R. (Org.). **Pesquisa em Sala de Aula: Tendências para educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2012. 231 p.

MORAES, T. da S. **Estratégias Inovadoras no Uso de Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia**. 2016. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: <<http://www.uneb.br/gestec/files/2016/04/Dissertação-Tatyane-da-Silva-Moraes2.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2017.

NARVAZ, M. B. et al. **A geometria das dobraduras: trabalhando o lúdico e ressignificando saberes**. 2006.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PRADO, M. M. R. do. **Descobrimos o Lúdico: A vivência lúdica infantil na sociedade moderna**. 1991. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pedagogia, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1991. Cap. 2. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000030390>>. Acesso em: 18 maio 2015.

RANCAN, G. **Origami e Tecnologia: investigando possibilidades para ensinar geometria no ensino fundamental**. 2011. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SANTOS, R. A. dos. **Origami: a arte de dobrar papel como recurso didático na Escola Fundamental Maria Lima de Souza na Turma de 9º ano**. 2013. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/5694>>. Acesso em: 04 set. 2019.

ZANATA, Milena Hoppen. A Contribuição da Estimulação para a Aprendizagem. **REI – Revista de Educação do IDEAU**. Erebrango. V. 9. N. 20. P. 1-12, jul./dez., 2014.