



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

Ano 2, Vol. I, Número 1, Jan-Jun, 2018-1, p. 176-191.

DNA VEGETAL NA SALA DE AULA: O ENSINO-APRENDIZAGEM EM BOTÂNICA VEGETABLE DNA IN THE CLASSROOM: BOTANICAL TEACHING- LEARNING

Felipe Sant'Anna Cavalcante, Jucieli Firmino de Freitas, Camila Alves do Couto,
Glauciane da Silva Bifano Tavares, Patrícia Guedes Nogueira &
Renato Abreu Lima

RESUMO: Atualmente, o termo DNA ganhou tamanha abrangência que atrai os noticiários. E abordar esse tema de forma contextualizada é um grande desafio, pois se sabe que o ensino-aprendizagem é importante quando se tem a união da teoria com a prática. Com isso, o objetivo deste trabalho foi demonstrar para os alunos como podemos extrair e identificar o DNA vegetal da *A. vera*. O presente trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Médio Integral Brasília, situado em Porto Velho-RO com uma turma da segunda série do ensino médio atendendo 22 alunos. O trabalho foi dividido em quatro etapas, sendo a primeira etapa consistindo na aplicação do pré-teste; na segunda etapa, os alunos tiveram aulas teóricas com auxílio de recursos multimídias, onde foi verificado o conceito, a importância cosmética e medicinal da babosa; na terceira etapa, os alunos aprenderam a extrair o DNA vegetal conforme demonstrado na aula teórica e na quarta e última etapa houve a aplicação do pós-teste. A aplicação do pré e pós-teste teve como objetivo descobrir o que os alunos sabiam e aprenderam sobre o conteúdo de extração de DNA. Os resultados obtidos com esse trabalho foram satisfatórios, onde foi possível extrair e visualizar o DNA da *A. vera* por meio de um protocolo simples e adaptado.

Palavras-chave: Ensino. Ciências. Laboratório.

ABSTRACT: Currently, the term DNA has gained such a wide reach that it attracts the news. And to approach this topic in a contextualized way is a great challenge because it is known that teaching-learning is important when there is a union of theory and practice. With this, the objective of this work was to demonstrate to the students how we can extract and identify the vegetal DNA of *A. vera*. The present work was developed at the State School of Higher Education Brasília, located in Porto Velho-RO with a second-grade high school class serving 22 students. The work was divided in four stages, the first stages in being the application of the pre-test; in the second stage, the students had theoretical classes with the aid of a multimedia resource, where they verified the concept, the cosmetic and medicinal importance of slug; in the third stage, the students learned to extract the plant DNA as demonstrated in the theoretical lecture and in the fourth and last stage the post-test was applied. The application of the pre and post-test was aimed at finding out what the students knew and learned about the content of DNA extraction. The results obtained with this work were satisfactory, where it was possible to extract and visualize the *A. vera* in DNA by means of a simple and adapted protocol.

Keywords: Teaching. Sciences. Laboratory.



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

Introdução

Os temas trabalhados nas mais diversas áreas do conhecimento comumente são vistos de forma fragmentada devido ao planejamento, que geralmente define uma sequência pré-determinada de começo, meio e fim. Esta situação aparentemente lógica de organização limita as pontes cognitivas que o aluno deveria fazer com outros conceitos, de forma mais dinâmica (NETO e COSTA, 2016).

A Biologia é uma Ciência que permite a compreensão do funcionamento dos ecossistemas terrestres e cada vez mais o homem utiliza dos conhecimentos biológicos para melhorar o entendimento das relações que os seres vivos possuem com a natureza. É neste contexto de transformar a consciência da sociedade que a Biologia se insere como disciplina que permite compreender as Ciências da Natureza (ASSIS e CHAVES, 2014).

Nesse sentido, a Botânica no ensino médio é muitas das vezes referenciada como uma disciplina decorativa, não sendo muitas vezes, aplicada de forma prática. A despeito do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que estas raramente são percebidas e quando são, constituem apenas um componente da paisagem ou são vistas como objeto de decoração (ARRAIS; SOUSA e MASRUA, 2014).

Porém, sabe-se que as diferentes áreas da Ciência, inclusive a Genética, na maioria das vezes, ficam limitadas ao uso do livro didático, não abordando os fatores históricos que levaram a construção daquele ensino, onde todo conhecimento científico é uma construção humana, ou seja, produto da atividade humana (BARNI, 2010).

Com o avanço da tecnologia, algumas áreas da Biologia têm incorporado mudanças conceituais, de modo a contemplar as inovações da Ciência em seus diversos espaços didáticos, técnicos e de pesquisa. A genética vem se destacando, nesse contexto, por favorecer que a profundidade de conceitos se contextualize em práticas e experimentos acessíveis devido ao avanço tecnológico, com repercussões diretas sobre o cotidiano do educando, incentivando cada vez mais que o ensino de Biologia adote essa perspectiva interativa na formação crítica de cidadãos, premissa da educação contemporânea (PEIXE et al. 2017).



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

Visto que a percepção da profunda unidade da vida, diante da sua vasta diversidade, ou seja, o DNA é de uma complexidade sem paralelo em toda a Ciência e também demanda uma compreensão dos mecanismos de codificação genética, que são a um só tempo uma estereoquímica e uma física da organização molecular da vida. Ter uma noção de como operam esses níveis submicroscópicos da Biologia não é um luxo acadêmico, mas sim um pressuposto para uma compreensão mínima dos mecanismos de hereditariedade e mesmo da biotecnologia contemporânea, tais como: clonagem de animais e plantas (MEC, 2000).

O ensino médio, em sua maioria, está voltado exclusivamente para preparar o aluno para exames de vestibular ou para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) promovendo um ensino midiático, visto que, a mídia brasileira sempre destacou notícias relacionadas a essa área, promovendo as escolas que mais aprovaram alunos nesses exames (LACERDA e ABÍLIO, 2017).

Para a realização da prova do ENEM é importante o domínio de cinco **eixos cognitivos comuns a todas as áreas de conhecimento, sendo eles: dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações problema, construir argumentação e elaborar propostas**. A Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias ao qual inclui a matéria de Biologia estão organizadas por área do conhecimento e o conteúdo curricular científico centralizando-se no desenvolvimento dessas competências e habilidades (MEC, 2000).

No que compete à área de biológicas aos alunos concluintes, cabe destacar a compreensão das ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade; identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos; compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais, entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos para aplicar em



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico tecnológicas (MEC, 2000).

Cavalcante et al. (2016) citam que a abordagem teórica se faz necessária porque leva em consideração pontos como coerência, conceitos, disposição dos conteúdos seguindo o princípio da progressão do conhecimento, que é a distribuição dos conteúdos orientando o desenvolvimento de estruturas de compreensão em escala crescente de complexidade em função do amadurecimento e da vivência do aluno.

Por outro lado, a prática é fundamental para que os alunos consigam entender, interpretar e tirar suas próprias conclusões de determinados experimentos. Diante da Biodiversidade Brasileira, espécies vegetais estão sendo utilizadas em aulas práticas para facilitar a compreensão do conteúdo de forma contextualizada.

O gênero *Aloe* possui mais de 400 espécies. Dentre elas, a mais cultivada é a babosa, tem como nome científico *Aloe vera* (L.) Burm. f., pertence a família Xanthorrhoeaceae, sendo muito utilizada na medicina popular. A denominação ‘*aloe*’ deriva do grego, alóe, do árabe, alloeh e do hebraico, halal, apresentando o mesmo significado nos três casos, que corresponde à “substância amarga e brilhante”, enquanto ‘*vera*’ significa verdadeira (GARDEN, 2013).

O ensino de Biologia pode ser ainda hoje, um desafio para muitos professores e alunos. Em geral, vê-se que a insatisfação dos alunos ocorre por acharem que a Biologia é uma disciplina difícil, visto que exige uma grande capacidade de memorização, pelos inúmeros conteúdos teóricos abordados no dia a dia escolar (CASTRO e GOLDSCHMIDT, 2016).

Nesse sentido, os recursos disponibilizados para as instituições de ensino público quando existem são bastante limitados. Com isso, o objetivo deste trabalho foi demonstrar para os alunos do ensino médio como podemos extrair e identificar o DNA vegetal da *A. vera*, tornando-se assim uma aula diferenciada e inovadora.

Material e Métodos

A presente pesquisa teve como base a metodologia de pesquisa-ação com uma abordagem qualitativa. Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação requer ação tanto nas



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

áreas da prática quanto da pesquisa de modo que, em maior ou menor medida, terá características tanto da prática rotineira quanto da pesquisa científica.

Para Pedrini et al. (2002) a pesquisa-ação parte do diálogo entre a ciência e o senso comum. A maior dificuldade da pesquisa-ação, no nosso ponto de vista, está situada na relação entre o saber popular, ou conhecimento comum, ou o conhecimento dado pela vida, e o conhecimento científico, ou discurso racional.

O presente trabalho foi desenvolvido com 22 alunos da segunda série do ensino médio apresentando a faixa etária de 15 a 17 anos, sendo que nove era do gênero feminino e 13 do gênero masculino, na Escola Estadual de Ensino Médio Integral Brasília no município de Porto Velho-RO no período de Março a Junho de 2017.

A escolha da escola foi pelo motivo da mesma se enquadrar na nova política educacional, o ensino de tempo integral. O programa, Educação Integral, trabalha em cima das primícias do protagonismo juvenil e da corresponsabilidade social com base na pedagogia da presença, além da estratégia de construir o conhecimento a partir da prática (BEZERRA et al. 2017).

Este trabalho dividiu-se em quatro etapas, sendo a primeira etapa na aplicação de um questionário prévio (pré-teste) com cinco perguntas para os alunos referentes aos assuntos conceituais em Genética e Botânica. As perguntas foram: você sabe o que é DNA?; Você já ouviu falar do DNA?; O que é um vegetal? O que você entende por DNA vegetal? E onde o DNA vegetal é encontrado? Após as análises das respostas, foram produzidas aulas expositivas de acordo com as dificuldades e necessidades dos alunos na área trabalhada. Posteriormente, a segunda etapa consistiu de uma aula teórica com exposição oral, utilizando recursos multimídias, sobre “Extração do DNA vegetal: *Aloe vera*”, para a aplicação e êxito do mesmo.

Na terceira etapa deste trabalho, realizou-se a aula prática dentro da sala de aula baseado no estudo proposto de Dessen; Oyakawa (2012), sendo o protocolo adaptado e utilizando os seguintes materiais: banho-maria, copo, saco estéril, colher, gaze esterilizada, tubos de ensaios, palitos de madeira, 600 mL de água mineral, detergente incolor comercial[®], sal, álcool 96° Gl (Etanol) e babosa adquirida em uma feira municipal de Porto Velho-RO. Os alunos foram divididos em quatro grupos, onde cada grupo



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

ganhou um kit laboratorial para execução do procedimento. Vale ressaltar que cada aluno recebeu os equipamentos de proteção individual (EPI's) para que não houvesse acidentes no decorrer da realização do experimento.

O protocolo de extração de DNA vegetal consistiu na retirada do gel da babosa e colocou-se dentro de um saco plástico devidamente lacrado e higienizado; fechou-se o saco e amassou manualmente bem a amostra a fim de que a mesma se tornasse uma mistura homogênea. Para a preparação da solução, em um copo foi adicionada duas colheres de detergente incolor comercial[®], uma colher de sal e 1/3 de água. Posteriormente, o gel da babosa (já macerado) foi misturado de forma lenta para que não houvesse a formação de espuma. Incubou-se a solução por 30 minutos em água morna com temperatura de 30° C.

Após os 30 minutos, a mistura foi coada em gaze esterilizada. Em seguida, colocou-se 10 mL da mistura em um tubo de ensaio, sendo adicionado álcool 96° gelado, delicadamente pela parede do tubo. A quantidade de álcool foi proporcional à solução. Aguardou-se a mesma em repouso por cerca de três minutos. E por fim, foi possível verificar uma “nuvem branca” na solução que foi puxada com um palito para melhor visualização do DNA vegetal da babosa.

É importante salientar que antes da realização da prática na escola, os autores do presente artigo fizeram vários experimentos no Laboratório de Genética do Centro Universitário São Lucas a fim de verificar quais seriam os melhores procedimentos e materiais adequados para que a prática se tornasse eficiente. Sendo observada que o álcool 70° não garantiu maior estabilização do gel da babosa dentro do tubo de ensaio. Dessa forma, utilizou-se álcool 96°.

E na quarta e última etapa, após a realização da prática, os alunos responderam outro questionário (pós-teste) com as mesmas perguntas do primeiro questionário para verificar o nível de aprendizado recebido com o protocolo de extração de DNA vegetal.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos com esse trabalho foram satisfatórios, onde foi possível extrair o DNA da *A. vera* por meio de um protocolo simples, adaptado e de fácil acesso.



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

Além disso, verificou-se a participação e a curiosidade dos alunos em busca de observar, anotar e desenhar de forma lúdica a estrutura do DNA vegetal que foi obtido no tubo de ensaio.

Entretanto, esta realidade é muita das vezes desconhecida pelo aluno, que pela primeira vez entra em contato com um estudo mais avançado, surgindo assim um amplo interesse para à construção do conhecimento. Na qual, muitos professores da rede pública de ensino não possui tempo disponível ou recursos financeiros para obtenção de materiais para as aulas práticas, dificultando assim, os seus planejamentos didáticos.

Com base nos questionários analisados, constatou-se que os 22 alunos do ensino médio carecem de conhecimentos relacionados a aspectos básicos da Botânica e Genética, que são integrantes do conteúdo da educação básica. Uma vez que foram observados termos errôneos citados pelos próprios alunos afirmando que as plantas não são consideradas seres vivos e não sabiam que uma planta possuía DNA. Para tanto, durante as aulas expositivas foi trabalhado o conteúdo em questão a fim de facilitar a execução da atividade experimental tendo sido de fundamental importância para concretização do processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Podendo constatar a rede de significados que os alunos atribuem ao conteúdo. E isso vai de encontro no que é proposto por Bachelard (1996), onde destaca o papel do erro na evolução da Ciência, tanto por se exigir um processo de equilíbrio do estímulo, o que acalmaria os impulsos do sensível, como também por impulsionar o cientista à precisão discursiva e social, subsidiando o desenvolvimento de técnicas e teorias.

O ensino é a forma sistemática de transmissão de conhecimentos, utilizada para instruir e educar, a qual sofre transformações ao longo do tempo com intuito de melhorar a aprendizagem. Na área biológica, o conteúdo e metodologia usados no ensino médio estão voltados, quase que exclusivamente, para preparar os alunos para os exames vestibulares. Essa realidade não é diferente quando se trata do ensino de Genética que vem enfrentando dificuldades pelos alunos na assimilação dos seus conceitos básicos (MASCARENHAS et al. 2016).

Contudo, essa função de aliar o conceito teórico com o visual nem sempre é exercida como deveria. Muitas vezes são imagens imprecisas, incorretas e com

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

interpretações equivocadas que não criam quaisquer conexões com o conteúdo teórico, tornando-se ainda mais distante a informação trazida pela linguagem escrita (CAVALCANTE et al. 2016).

Dessa forma, os recursos multimídias foram fundamentais para aprendizagem dos alunos neste trabalho, havendo assim o interesse nas aulas, pois os alunos conseguiram entender de forma lúdica e visual, e compreender de uma forma inovadora, prestando mais atenção nas aulas (Figura 1). Além disso, tais recursos didáticos facilitam o professor utilizar outras didáticas e também várias estratégias para conseguir os objetivos da aula que será ministrada, assim todos acabam ganhando e os alunos conseguem desenvolver seus conhecimentos por meio de recursos multimídias que facilitam na hora da aula.



Figura 1: Exposição de aula teórica utilizando recurso multimídia.

Fonte: Felipe Sant' Anna Cavalcante, 2017

Tais recursos favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, pois propiciam meios de motivá-los e envolvê-los ao conteúdo que está sendo discutido, proporcionando, assim, uma melhor compreensão e interpretação do que está sendo trabalhado (NICOLA e PANIZ, 2016).

É evidente que as práticas de laboratórios que acontecem nas salas de aula envolvem a falta de recursos ou de um espaço adequado, que muitas vezes se tivesse o espaço poderia realizar vários experimentos e sair da teoria dos livros para as práticas, mas acabam sendo realizado nas próprias salas de aulas, pois o professor de Ciências faz

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

um planejamento de aulas práticas e não vendo saída acabam realizando na sala com seus alunos (Figura 2):



Figura 2: Instrução ao grupo para a aula prática da extração do DNA vegetal de *A. vera* em sala de aula.

Fonte: Felipe Sant' Anna Cavalcante, 2017

A ausência de práticas relacionadas aos conteúdos teóricos no ensino de Ciências muitas vezes promove no aluno insatisfação e desmotivação gerando obstáculos na aprendizagem. Além da motivação, que depende tanto do professor como também do aluno, para que as aulas práticas tenham sucesso, é necessário preparo prévio das atividades experimentais (CASTRO e GOLDSCHMIDT, 2016).

De acordo com Nogueira (2016) o ensino das Ciências Naturais, entre elas a Biologia, precisa ser organizado para alcançar seus objetivos. Uma vez organizado contempla a participação dos adolescentes e articula conhecimento, experimentação e a observação além de estimular o entendimento da Ciência de forma ampla.

O trabalho prático realizado com os 22 alunos contou com uma linguagem formal e bem habituada no meio da Ciência, onde os mesmos puderam compreender e entender de forma clara os termos científicos e educacionais. Entretanto, os alunos conseguiram aproveitar mais a parte prática para entender e assimilar o conteúdo de forma interativa e contextualizada (Figura 3):



Figura 3: Realização da aula prática da extração do DNA vegetal de *A. vera* em sala de aula.

Fonte: Felipe Sant' Anna Cavalcante, 2017

A linguagem é um importante fator para o desenvolvimento e aprendizagem. A língua oral seria uma base linguística indispensável para que as habilidades de leitura e escrita se estabelecessem, gerando assim uma apropriação de tudo aquilo que é repassado para o indivíduo (MOUSINHO et al. 2008).

O período integral na escola vai muito além de simplesmente oferecer um local para que os estudantes passem tempo sob uma direção. Essa modalidade, ensino integral, facilita e reorganiza completamente espaço e conteúdos, reestruturando a rotina dos alunos. É um tempo dedicado às atividades extraclasse, que contribuem para o desenvolvimento intelectual e social dos alunos, além de despertar seu interesse para diferentes áreas.

Com isso, os alunos acabam desenvolvendo mais atenção e interesse nas disciplinas que cursam no horário regular. Logo, os alunos acabam adquirindo responsabilidade de estudos e organização do seu tempo para se dedicar para suas tarefas de casa. Acompanhado de uma de uma orientação pedagógica mais especializada o aluno adquire um “tutor” pessoa responsável do acompanhamento pedagógico do aluno na escola, tanto por questão de notas, ou por faltas ou até mesmo de tarefas para casa que não foi feita (MEDIDA PROVISÓRIA, 2015).

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

A maceração, utilizada na parte prática deste trabalho, foi um procedimento importante para que os produtos utilizados na extração chegassem mais facilmente em todas as células vegetais da babosa. Os detergentes são normalmente empregados para dissolver gorduras ou lipídios. Como a membrana celular tem em sua composição química uma grande quantidade de lipídios, sob a ação do detergente, estes se tornam solúveis e são extraídos junto com as proteínas que também fazem parte das membranas, facilitando assim a observação da estrutura do DNA (DESSEN e OYAKAWA, 2012).

Além disso, o sal de cozinha ou NaCl (cloreto de sódio) utilizados neste estudo, forneceu íons que são necessários para a fase de precipitação do DNA. O DNA extraído das células da babosa encontrou-se na fase aquosa da mistura, ou seja, dissolvido na água. Na presença de álcool 96° e de concentrações relativamente altas de Na⁺ (fornecidas pelo sal de cozinha) o DNA saiu de solução, isto é, ocorrendo à precipitação (DESSEN; OYAKAWA, 2012). O precipitado apareceu na superfície da solução, isto é, na interface entre a mistura aquosa e o etanol (Figura 4):



Figura 4: Obtenção do DNA vegetal de *A. vera* pelos alunos que realizaram a prática em sala de aula

Fonte: Felipe Sant' Anna Cavalcante, 2017

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN's) (BRASIL, 1998) apontam que o uso de diferentes modalidades didáticas, dentre elas, aulas práticas



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

com experimentação são motivadoras para o aluno, diversificando a aprendizagem e a prática do professor, representando uma estratégia para a melhoria no processo de ensino-aprendizagem.

Logo, para que o ensino de Ciências seja mais efetivo, é necessária a realização de atividades que venham a promover a autonomia dos alunos para desenvolverem pesquisas com temas de interesse dos mesmos, pois o aluno que vive a experiência de aprender ciência fazendo ciência consegue superar dificuldades próprias e coletivas, pois a Ciência não é uma atividade simplesmente mental, ela exige de cada um de nós um aprendizado que não se limita exclusivamente ao intelecto (MACHADO e SANTOS, 2017).

Em consonância com os resultados obtidos por Reis et al. (2017), os resultados desta pesquisa podem contribuir para o ensino de Biologia no Ensino Médio e para os cursos de formação de professores de Ciências Biológicas, constituindo subsídios para o desenvolvimento de práticas pedagógicas sobre a Genética.

Para Krasilchik (2004), as demonstrações não são tidas como aulas práticas, uma vez que é o professor que demonstra, mesmo que exista algo concreto para o aluno. Seguindo esta linha, concordamos que as aulas práticas exigem do aluno participação, pesquisa, interpretação, que ele torne-se um agente ativo, e desta forma aprofunde seus conhecimentos.

Souza (2007) diz que, ao utilizar recursos didáticos no processo de ensino - aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade ao manusear objetos diversos que poderão ser usados pelo professor na aplicação de suas aulas.

Segundo Castold (2009) com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem.

Portanto, entende-se que a atividade prática não deve se constituir apenas em atividades de manuseio, observação, descrição, entre outras. É necessário que se tire lições do que for estudado, isso pode ser, por exemplo, uma planta ou parte dela (como no caso das briófitas). Dessa forma, a atividade prática requer a participação do aluno em



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

uma situação de ensino e aprendizagem em que se utiliza uma reflexão sobre os dados (BOSZKO, 2014).

Filho (2011) acredita que a Educação Lúdica está longe de ser uma simples brincadeira ou passatempo. É uma atividade inerente a criança que leva o ser humano ao encontro do conhecimento, da socialização e do desenvolvimento do seu caráter.

Conclusão

Conclui-se que foi possível perceber como um recurso didático apontado pela própria professora foi eficaz e atrativo para o aluno facilitando assim o ensino-aprendizagem sobre Botânica utilizando a babosa como instrumento de pesquisa e de Genética por meio da visualização do DNA vegetal. Faz-se necessário um maior planejamento e um novo olhar para mais aulas práticas na área da Biologia, pois existem conteúdos que podem assimilar teoria e práticas básicas que podem ser aplicadas em sala de aula, ou até mesmo ao ar livre.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário São Lucas pelo aporte laboratorial e a Escola Estadual de Ensino Médio Integral Brasília por permitir a realização deste trabalho.

Referências

ARRAIS, M.G.M.; SOUSA, G.M.; MASRUA, M.L.A. O ensino de Botânica: investigando dificuldades na prática docente. *Revista da SBenBIO*, n.7, p.5409-5418, 2014.

ASSIS, A.R.S.; CHAVES, M.R. A educação ambiental e o ensino de Biologia para a prática social. *Espaço em Revista*, v.16, n.1, p.1-14, 2014.

BACHELARD, G. *Formação do espírito científico*. Contraponto: Rio de Janeiro, 1996. Orig. de. 1937.

BARNI, G.S. *A Importância e o sentido de estudar genética para estudantes do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino de Gaspar*. 2010. Dissertação de mestrado. Universidade regional de Blumenau. Programa de Mestrado Profissional em Ciências Naturais e Matemática, 2010.



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

BEZERRA, A.; RODRIGUES, D.V.; CAVALCANTE, F.S.; NOGUEIRA, P.G.; LIMA, R.A. O ensino de botânica por meio da confecção de velas com essências naturais de plantas medicinais em uma escola pública em Porto Velho-RO. *Biota Amazônia*, v.7, n.4, p.12-14, 2017.

BOSZKO, C.; KARAS, M.B.; SANTOS, E.G. Observação de Briófitas: compreendendo conceitos a partir de uma aula prática. *Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia*, V Encontro e II Erebio Regional, 1. n.7. Outubro, 2014.

BRASIL, MEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Naturais*. Brasília: Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

CASTRO, T.F.; GOLDSCHMIDT, A.I. Aulas práticas em ciências: concepções de estagiários em licenciatura em biologia e a realidade durante os estágios. *Revista de Educação em Ciências e Matemática*, v.13, n.25, p.116-134, 2016.

CAVALCANTE, F.S.; SILVA, D.A.; FREITAS, J.F.; LIMA, R.A. O ensino-aprendizagem de Pteridófitas por meio da aula prática em uma escola pública no município de Porto Velho-RO. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v.3, n.6, p.10-15, 2016.

COSTOLDI, R.; POLINARSKI, C.A. *Utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem*. I Simpósio Internacional de Ensino e Tecnologia. 2009.

DESSEN, E.M.B.; OYAKAWA, J. *Extração caseira de DNA morango*. Disponível em: http://anandachagas.blogspot.com.br/2012/03/funcao-de-cada-material-utilizado_03.html. Acesso em 10 abr 2017.

FILHO, F.S.L.; CUNHA, F.P.; CARVALHO, F.S.; SOARES, M.F.C. Importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: uma abordagem sobre novas metodologias. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, v.7, n.12, 2011.

GARDEN, M.B. *Aloe vera* [monografia na Internet]. St. Louis: Missouri Botanic Garden, 2013. Disponível em: www.missouribotanicalgarden.org. Acesso 12 jan 2018.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de biologia*. 4.ed. São Paulo: EDUSP. 2004.

LACERDA, D.O.; ABÍLIO, F.J.P. Experimentação: Análise de conteúdo dos livros didáticos de Biologia do ensino médio (publicados no período de 2003 a 2013). *Experiências em Ensino de Ciências*, v.12, n.8, p.163-183, 2017.

MACHADO, J.V.V.; SANTOS, M.L.B. Percepções de estudantes do Ensino Médio sobre a natureza da ciência e o papel do cientista. *Acta Scientiae*, v.19, n.4, p.665-678, 2017.

MASCARENHAS, M.J.O.; SILVA, V.C.; MARTINS, P.R.P; FRAGA, E.C.; BARROS, M.C. Estratégias metodológicas para o ensino de genética em escola pública. *Pesquisa em foco*, v.21, n.2, p.05-24, 2016.

Medida Provisória nº 746, de 22 de setembro de 2015. *Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral*. Ministério da Educação – MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 15 jan 2018.



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

MEC, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEF, p.1-23, 2000.

MOUSINHO, R.; SCHMID, E.; PEREIRA, J.; LYRA, L.; MENDES, L.; NÓBREGA, V. Aquisição e desenvolvimento da linguagem: Dificuldades que podem surgir neste percurso. *Revista Psicopedagogia*, v.25, n.78, p.297-306, 2008.

NETO, L.S.; COSTA, M.V.M. Genética microbiana na percepção de estudantes do Ensino Médio. *Acta Scientiae*, v.18, n.2, p.470-480, 2016.

NICOLA, J.A.; PANIZ, C.M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Inovação e Formação, Revista do Núcleo de Educação a Distância da Universidade Estadual Paulista*, v.2, n.1, p.355-381, 2016.

NOGUEIRA, P.G. *O Projeto “Salto” de correção de fluxo e o acesso ao conhecimento: um estudo em Porto Velho/RO*, 2016. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2016.

PEDRINI, A.G. et al. *Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas*. Petrópolis: Vozes, 2002.

PEIXE, P.D.; PINHEIRO, L.G.; ARAÚJO, M.F.F.; MOREIRA, S.A. Os temas DNA e Biotecnologia em livros didáticos de biologia: abordagem em ciência, tecnologia e sociedade no processo educativo. *Acta Scientiae*, v.19, n.1, p.177-191, 2017.

REIS, J.S.; BARBOSA, A.J.; SOUZA, A.G.; MELO, E.G.; RODRIGUES, M.A.O.; SOUZA, M.R. Evolução biológica: saberes e aceitação de alunos do ensino médio de uma instituição educacional de Rondônia. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v.10, n.2, p.49-60, 2017.

SOUZA, S.E. *O uso de recursos didáticos no ensino escolar*. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: “INFANCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS”. Maringá, PR, 2007. Disponível em: Acesso em: 04 jul. 2012.

TRIPP, D. *Pesquisa-ação: uma introdução metodológica*. 2005. 447p. Educação e Pesquisa. Universidade de Murdoch, São Paulo, 2005.

Recebido em 20/2/2018. Aceito 20/5/2018.



RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806 - ON LINE

Sobre os autores e contato:

Felipe Sant’Anna Cavalcante -Biólogo, Pós-Graduação em Metodologia do Ensino Superior, Centro Universitário São Lucas (UniSL), Rua Alexandre Guimarães, 1927, Areal, CEP: 76805-846, Porto Velho-RO, Brasil. E-mail: felipesantana.cavalcante@gmail.com

Jucieli Firmino de Freitas -Bióloga, Mestranda em Biologia de Fungos, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Avenida Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, CEP: 50670-901, Recife-PE, Brasil. E-mail: jucieli.freitasbio@gmail.com

Camila Alves do Couto - Bióloga, Centro Universitário São Lucas (UniSL), Rua Alexandre Guimarães, 1927, Areal, CEP: 76805-846, Porto Velho-RO, Brasil. E-mail: camila.couto@outlook.com

Glauciane da Silva Bifano Tavares - Bióloga, Mestre em Biologia Experimental, Centro Universitário São Lucas (UniSL), Rua Alexandre Guimarães, 1927, Areal, CEP: 76805-846, Porto Velho-RO, Brasil. E-mail: glauciane.tavares@saolucas.edu.br

Patrícia Guedes Nogueira - Bióloga, Mestre em Psicologia Escolar, Universidade Federal de Rondônia. Professora de Biologia da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC) em Porto Velho-RO. E-mail: pattnogueira@gmail.com

Renato Abreu Lima - Biólogo, Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, Rua Vinte e Nove de Agosto, 786, Centro, Avenida Circular Municipal, 1805, São Pedro, CEP: 69800-000, Humaitá-AM, Brasil. E-mail: renatoal@ufam.edu.br