

Jogo detetive evolução vegetal: um recurso facilitador para a prática docente no ensino da botânica**Game detective plant evolution: a facilitator resource for teaching practice in teaching botany**

Recebimento dos originais: 17/02/2019

Aceitação para publicação: 18/03/2019

Carmem Maria da Rocha Fernandes

Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* Parnamirim
Rua Antônia de Lima Paiva, 155 – Bairro Nova Esperança, Parnamirim – RN, Brasil
E-mail: carmemrocha.fernandes@gmail.com

Clécio Danilo Dias-da-Silva

Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – *Campus* Universitário Lagoa Nova
Avenida Senador Salgado Filho – Bairro Lagoa Nova, Natal – RN, Brasil
E-mail: danilodiass18@ufrn.edu.br

Lúcia Maria de Almeida

Doutora em Psicobiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro Universitário Facex – *Campus* Capim Macio
Rua Orlando Silva, 2896, – Bairro Capim Macio, Natal – RN, Brasil
E-mail: lmalmeida05@gmail.com

Daniele Bezerra dos Santos

Doutora em Psicobiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* Pau dos Ferros
BR 405, KM 154, s/n, – Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros – RN, Brasil
E-mail: daniele.bezerra@ifrn.edu.br

Airton Araújo de Souza Júnior

Mestre em Ciências Biológicas (Biologia Molecular) pela Universidade Federal de São Paulo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* Parnamirim
Rua Antônia de Lima Paiva, 155 – Bairro Nova Esperança, Parnamirim – RN, Brasil
E-mail: airton.junior@ifrn.edu.br (orientador)

RESUMO

A transposição didática de conteúdos agrega sua finalidade para a produção de um discurso em campo intelectual científico, quando a mesma propõe estratégias de ensino que promovem o conhecimento e sua ampliação quanto sua significação para o aluno, durante o processo de mediação. Nessa perspectiva, a prática pedagógica de caráter inovador estabelece uma mobilização efetiva no processo de ensino-aprendizagem quando o professor detém de recursos didáticos que possam facilitar sua mediação e ao mesmo tempo ser estimulador aos estudantes para compreensão do objeto a ser estudado. Dessa forma, o jogo Detetive- Evolução Vegetal foi o recurso didático neste trabalho utilizado, com isso a presente pesquisa utilizou essa estratégia de ensino na transposição de conteúdos sobre evolução vegetal para alunos do sétimo ano; na intenção de verificar a importância da mesma como instrumento facilitador de ensino e de aprendizagem. Assim, consideramos que os resultados alcançados fizeram emergir um ensino de qualidade sobre a evolução dos vegetais com a utilização do jogo Detetive - Evolução Vegetal que transpôs o conhecimento da Botânica que é caracterizado como difícil, tornando a mediação desse conhecimento de fácil acesso através de uma prática que buscou além da aprendizagem dos conceitos que alicerçam os conteúdos sobre o processo evolutivo das plantas, como também durante a aplicação destes em aulas por meio da ludicidade.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Aprendizagem; Evolução vegetal; Jogo, Prática docente.

ABSTRACT

The didactic transposition of content aggregates its purpose for the production of a discourse in scientific intellectual field, when it proposes teaching strategies that promote knowledge and its extension as well as its meaning for the student, during the process of mediation. In this perspective, the innovative pedagogical practice establishes an effective mobilization in the teaching-learning process when the teacher has didactic resources that can facilitate their mediation and at the same time be stimulating to the students to understand the object to be studied. Thus, the game Detective - Evolution of Vegetation was the didactic resource in this work used, with this the research used this teaching strategy in the transposition of contents on plant evolution for seventh year students; in order to verify the importance of it as a facilitator of teaching and learning. Thus, we consider that the results achieved led to the emergence of a quality teaching about the evolution of plants with the use of the game Detective - Plant Evolution that transposed the knowledge of Botany that is characterized as difficult, making the mediation of this knowledge easily accessible through a practice that sought beyond the learning of concepts that support the contents of the evolutionary process of plants, as well as during the application of these in classes through playfulness.

Keywords: Science Teaching; Learning; Plant evolution; Game, Teaching practice.

1 INTRODUÇÃO

O nosso trabalho propõe um ensino de botânica através do jogo como recurso didático. Diante disso, Campos et al. (2003) anuncia que os jogos precisam ter um espaço maior na prática docente, pois contribuem na apropriação de conhecimentos, os mesmos apresentam-se importantes por proporcionar a transmissão, recepção e assimilação sobre

determinado conteúdo, onde os alunos ao se sentirem motivados pela ludicidade e dinâmica do jogo constroem seu próprio aprendizado. O reconhecimento de estudantes como agente ativos no processo de aprendizagem e nas influências que os mesmos agregam ao contexto que estão inseridos durante o processo de ensino que a Ciência possibilita é evidenciado, sobretudo, quando há uma prática docente com caráter mobilizador, cuja possibilita uma Ciência valorativa e identitária, como afirma Bizzo (1998).

Conforme, o papel que a Didática tem à transformação do conhecimento pode ser alcançado ao definir-se como um dispositivo pedagógico, para Bernstein (1996), visto que, ao articular conceitos por meio de um conjunto de regras definidas como distributivas, recontextualizadoras e avaliadoras, as quais regulam a comunicação pedagógica, ou seja, a pedagogização do conhecimento. Estas regras influenciam na seleção do conhecimento, o simplifica, o condensa como também o elabora. A regra distributiva produz um discurso em campo intelectual regulado por conhecimento, formas de consciência e práticas especializadas para qual público o conteúdo será transmitido, o que será transmitido e quais estratégias serão utilizadas na transposição desse conteúdo (BERNSTEIN, 1996).

Com isso, o conhecimento sobre a evolução dos vegetais pode ser transmitido por estratégias de ensino que aproximem o aluno do discurso científico sobre esses seres vivos com o seu cotidiano. Pozo e Crespo (2009) elucidam que as estratégias didáticas desenvolvem um conhecimento científico efetivo quando possibilita a aproximação do conteúdo didático com a realidade do estudante, tornando a discussão sobre a temática mais acessível para o aluno e conseqüentemente facilitando a assimilação do mesmo.

Melo et al. (2012) expõe que os procedimentos metodológicos utilizados no ensino da Botânica são insuficientes quando apresentam recursos didáticos como livros e aulas expositivas, cujos não propiciam um processo de ensino-aprendizagem positivo, pois muitas vezes não são adaptados ao contexto em que os alunos estão inseridos. Os autores afirmam que a Botânica possibilita a compreensão da linguagem científica quando ultrapassa uma visão que a Ciência está restrita as instituições de ensino e exerce uma função educativa se inserida no dia a dia da sociedade. Considerando que há a necessidade de estratégias didáticas que permitam ao ensino de Ciências e principalmente ao da Botânica ser um assunto onde os estudantes observam-na facilmente, recursos como os jogos podem favorecer a assimilação, aquisição e retenção desse conhecimento, por retratá-lo de modo lúdico (CAMPOS et al., 2003).

Os jogos são considerados recursos facilitadores para a aprendizagem de conceitos complexos e abstratos por desenvolverem a influência da significação do conhecimento por meio da ludicidade que internaliza uma motivação no estudante, apresentando-se como uma ferramenta socializadora, esta constituída a partir da comunicação existente durante o processo de ensino e aprendizagem, e se configura sendo um instrumento pedagógico ao oportunizar a reconstrução dos conhecimentos prévios dos estudantes (GALLO, 2007; SCHWARZ, 2006; VALADARES e RESENDE, 2009; VOLANTE ZANON, GUERREIRO e OLIVEIRA, 2008). Nesse sentido, o raciocínio e a argumentação sobre o objeto de estudo podem ser inferidos e fomentados com o desenvolvimento das representações mentais, aliados as funções sensório-motoras junto a uma cognição construída na afetividade proporcionada pela ludicidade dos jogos (KISHIMOTO, 1996; PIAGET, 1978).

Portanto, a presente pesquisa utilizou o jogo como recurso didático na transposição do conteúdo sobre evolução vegetal com alunos do sétimo ano, na intenção de verificar a importância da estratégia de ensino escolhida para mediar o processo de ensino e aprendizagem desses alunos e como recurso para a melhoria da prática docente nessa temática.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com estudantes do 7º ano do ensino fundamental II de uma escola municipal em Ceará-Mirim/RN, torna-se proeminente a esse público à discussão sobre a evolução dos vegetais, pois a estrutura curricular para esse público é constituída pela abordagem da compreensão das plantas e pela importância ecológica que as mesmas exercem no ambiente. Para o desenvolvimento da pesquisa optou-se pelo método pesquisa-ação, cujo se insere no panorama na produção de análise na área educacional através da abordagem qualitativa. Desse modo, a prática educacional tende a melhorar a perspectiva crítica quando proporcionada pela interpretação do objeto estudado, o que acarretará em uma visualização mais reflexiva e transformadora da realidade, sobretudo da importância que há nessa visualização no contexto de uma mudança social. Esses passos são essenciais, pois ao se integrarem, eles compõem o objetivo da metodologia pesquisa-ação, enuncia Sandin Esteban (2010).

2.1 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Engel (2000) considera que o desenvolvimento do conhecimento e da compreensão de um conteúdo pode ser construído por uma prática de pesquisa inovadora como é proposto pelo método pesquisa-ação que se deve a colaboração entre os participantes da pesquisa, isto é, a construção do saber através da integração entre teoria e prática. Dessa forma, Pérez Serrano (1994) esclarece que a introdução da investigação na prática educativa pode ser determinada por meio de um planejamento, o qual perpassa por etapas que diagnostique a problemática; a construção de um plano de ação; a inserção desse plano para a resolução da problemática; e a sua reflexão, interpretação e replanificação.

2.2 ETAPA DIAGNÓSTICA

Em aulas anteriores à iniciação da pesquisa foram perceptíveis as dificuldades que os alunos demonstravam em compreender a diversidade dos vegetais, que esses eram seres vivos, como também em constantes afirmações que os alunos faziam sobre as algas serem organismos vegetativos. Então foi através dessas proposições que a fase investigativa iniciou com o estabelecimento de um questionário, este instrumento de coleta de dados foi utilizado como pré-teste na turma 7º ano A composta por 29 alunos (espaço amostral), o qual continha 3 questões objetivas e 4 subjetivas. As questões estabelecidas nos testes apresentaram a temática Evolução dos vegetais mediante a discussão dos conteúdos por aspectos da classificação desses seres vivos e os critérios que sustentam essa classificação, estes sendo a presença e ausência de tecidos condutores, semente e frutos, cujos são responsáveis pela função fisiológica desses organismos, que proporcionam a adaptação ao ambiente, implicando no seu processo de dispersão, os quais causam impactos ambientais e econômicos; e a relação de parentesco com as algas verdes.

Etapa do Plano para resolução da temática e sua Inserção para a resolução da problemática Com base na análise dos dados extraídos dos questionários, a investigação sobre a aprendizagem da evolução dos vegetais teve como sua principal meta transpor essa temática em uma estratégia de ensino que se aproximasse da realidade do aluno, de forma a concretizar essa discussão em um jogo didático com a proposta de envolver os alunos no aspecto lúdico que é uma característica dos jogos, e com sua pertinente função de ensino devido à comunicação e colaboração que proporcionam aos participantes.

O recurso didático utilizado para a mediação do processo evolutivo das plantas foi o Detetive – Evolução Vegetal, este jogo foi desenvolvido a partir de um famoso jogo de

tabuleiro, sua adaptação ocorreu desde o layout até a mecânica do jogo. Durante essa etapa houve a necessidade de dividi-la em três aulas de 50 minutos, a primeira esclareceu aos alunos a mecânica, as peças e regras do jogo, por que alguns não conheciam o jogo original que o Detetive - Evolução Vegetal foi adaptado. A aula teve caráter expositivo-dialógico com a utilização de retroprojeter e do jogo. Os estudantes puderam retirar dúvidas sobre a mecânica do jogo, porém não foram abordados conteúdos sobre a evolução dos vegetais, uma vez que essa abordagem fez parte da aula seguinte.

Conforme, a intervenção com o jogo Detetive – Evolução Vegetal foi composta por duas aulas de 50 minutos, no decorrer da aplicação utilizou-se de 6 tabuleiros que comportavam 6 jogadores em cada um, neste dia, os alunos que compunham a turma estavam presentes. Entretanto, no dia que foi aplicado o pré-teste compareceram à aula 29 alunos, sendo assim o espaço amostral dessa pesquisa definido apenas pelos 29. A dinâmica que o jogo propôs na abordagem da evolução das plantas proporcionou a discussão entre os alunos e as estratégias que eles tiveram que formular de acordo com o entendimento das regras. O conhecimento dos conteúdos que estabelecem a compreensão do processo evolutivo foi despertado e demonstrado através dos ambientes que constituíam o tabuleiro, além desse, o jogo foi composto por cartas retangulares, peões, blocos de anotação, cartas circulares e um envelope, quanto as cartas, essas foram definidas em 3 blocos, o primeiro bloco correspondia ao habitat das algas, dos fungos e dos organismos vegetativos briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, em um outro bloco os indivíduos dos reinos dos vegetais, reino Fungi (Basidiomiceto) e do reino Proctista (algas) foram representados, um terceiro bloco correspondeu as armas relacionadas as adaptações que proporcionaram a dispersão desses grupos em diversos ambientes. Os peões serviram para delimitar o espaço ocupado por cada participante no tabuleiro, o envelope para guardar uma carta ambiente, uma carta organismo e uma arma adaptativa, essa ação correspondia à mecânica do jogo, o bloco de anotações era um recurso a ser utilizado pelos participantes a fim de ajuda-los na formulação das suas estratégias e as cartas circulares eram utilizadas quando um jogador queria afirmar qual organismo evoluiu de acordo com a compreensão conceitual.



Peças do jogo Detetive – Evolução Vegetal: a (tabuleiro); b (bloco de cartas “ambientes”); c (cartas circulares “armas adaptativas”)

Em relação à aplicação do pós-teste, o questionário final foi aplicado ao espaço amostral (29 alunos) em uma aula de 50 minutos posterior a aplicação do jogo Detetive - Evolução Vegetal, constituído por questões iguais ao do pré-teste. A análise do pós-teste será realizada junto à etapa *Reflexão, interpretação e replanificação*, cujas estarão no próximo tópico (Resultados e discussões) desse trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da execução do planejamento, a adequação que o mesmo deve apresentar-se na comunicação, por uma articulação dialógica que conduz os sujeitos a construção do conhecimento devido à inserção do objeto de estudo na realidade. Assim, os dados extraídos nessa pesquisa serão analisados através da proposta de Pérez Serrano (1994). A análise explanará os resultados oriundos do pré-teste (1º momento), do recurso didático Detetive Evolução Vegetal (2º e 3º momento) e do pós-teste (4º momento) em relação à compreensão da evolução dos vegetais.

Desse modo, Morin (2004) relaciona a integração entre teoria e prática como uma inovação para a construção do sujeito por meio de uma pesquisa e ação em que pesquisador e participantes são atuantes. Para Sandin Esteban (2010) a pesquisa-ação é uma prática colaborativa que envolve todos os participantes em uma reflexão sobre sua realidade educacional, a qual objetiva a sua melhoria mediante a uma transformação e aquisição do conhecimento adquirido por um processo dinâmico para compreensão de uma problemática.

3.1 O SURGIMENTO DA PROBLEMÁTICA

Em aulas que antecederam aos conteúdos sobre evolução vegetal foram abordadas temáticas que apresentaram as características gerais das plantas, fungos e protozoários, como a organização celular, a fisiologia e anatomia, bem como a função ecológica exercida por esses organismos. Entretanto, durante as aulas, os alunos sempre questionavam: *“Professora, aquelas plantas que enrolam nas pernas da gente fazem fotossíntese?”*, *“Porque as plantas do mar são tão diferentes das que existem em nossa cidade?”* Ou *“As plantas que existem onde a gente vive, têm delas em todas as partes do planeta?”*. Os alunos referiam-se ao Sargassum sp. e sobre a dispersão vegetativa propiciada por fatores adaptativos que proporcionaram a evolução vegetal. Assim, originou-se a discussão sobre o que diferenciava seres vegetativos de outros seres como fungos e protozoários.

Levantamento de dados (1º momento da pesquisa)

Com a perspectiva de uma observação mais direta sobre o conhecimento dos discentes a respeito dos vegetais e as diferenças existentes entre esses com os protozoários e fungos, optou-se pelo questionário na etapa do levantamento dos dados, que pudesse proporcionar informações para um planejamento de aulas a respeito da problemática. Nessa fase, o professor pode avaliar não apenas o conhecimento empírico e/ou científico dos estudantes, mas a sua prática, a qual pode ser melhorada quando adaptada a realidade social e transformando-a em uma prática educativa, Sandin Esteban (2010).

As informações extraídas do pré-teste demonstraram a dificuldade que os alunos apresentaram em associar conteúdos que relacionavam aspectos fisiológicos e anatômicos dos vegetais em uma única questão. Entretanto, em questões subjetivas que relacionavam diretamente sobre a anatomia desses seres vivos, os alunos tiveram um desempenho razoável sobre a compreensão das plantas. As maiores dificuldades observadas foram quanto aos tipos de reprodução, por ser um fator fundamental na evolução dos vegetais a partir do processo de dispersão; além dessa, os alunos ainda relacionavam as algas como vegetais, tal relação se deu pela associação anatômica e morfológica que faziam. No instrumento de coleta de dados houve uma questão que abordou diretamente os questionamentos feitos pelos alunos, o enunciado da questão trazia informações sobre as algas produzirem seu próprio alimento através da fotossíntese, e as alternativas relacionavam o enunciado ao reino que elas pertenciam, a importância ecológica e econômica. O planejamento e o jogo Detetive - Evolução Vegetal como recurso didático (2º e 3º momento da pesquisa)

3.2 O PLANO DE AÇÃO

Na pesquisa-ação é necessária à imersão do professor no contexto social dos seus alunos e a sensibilidade de desenvolver um plano de ação pertinente aos mesmos, essa prática pedagógica se torna complexa, pois o docente tem que estar totalmente envolvido com a problemática atribuída não apenas por ele, mas por todos os participantes, ou seja, entre alunos e mediador na busca da compreensão do novo conhecimento.

Para Pinto (1989) e Sandin Esteban (2010) a integração entre teoria e prática será permitida quando em um momento ocorra à dialética entre o pensamento, teoria e prática. Dessa maneira, o planejamento sobre o ensino da evolução dos vegetais apresentou conteúdos de acordo com percepção dos alunos desde o levantamento da problemática até os dados adquiridos pela produção teórica (pré-teste), cujas possibilitaram formular um programa educativo baseado em um trabalho comparativo que buscou uma aprendizagem

participativa dos integrantes ao propor o jogo Detetive-Evolução vegetal como estratégia didática.

3.3 ANÁLISE SOBRE A APLICAÇÃO DO PLANO

A primeira etapa do planejamento foi à apresentação do jogo e a sua dinâmica para os alunos, a partir das peças e das regras existentes, visto que alguns alunos não conheciam a mecânica desse. A aula de 50 minutos proporcionou discussões entre os estudantes, pois logo após o professor ter esclarecido sobre o funcionamento do jogo, os alunos tiveram contato com o material e houve o surgimento de dúvidas entre alguns participantes, a qual gerou uma integração, visto que alguns alunos já conheciam a mecânica do jogo, e outros a entenderam com mais facilidade, assim ajudavam os colegas em sala. As dificuldades que apareceram no decorrer da aula foram relacionadas à dinâmica do tabuleiro, especificamente sobre a movimentação do peão (aluno) nas casas do tabuleiro e como poderiam entrar nos ambientes (definidos antes de iniciar o jogo). Sobre as finalidades das cartas e da utilização dos blocos de anotações, os alunos compreenderam facilmente.

A segunda etapa consistiu na aplicação do jogo como recurso didático, o qual abordou conteúdos sobre a evolução dos vegetais. Nessa aula, foi perceptível o poder de mobilização que o jogo obteve entre os participantes, a sua mecânica explorou aspectos como discussões e a investigação sobre qual organismo poderia evoluir de acordo com a sua dinâmica, aliando aos conceitos científicos. O diálogo que ocorria entre os alunos quando faziam suposições sobre qual organismo teria evoluído de acordo com a rodada do jogo, originando uma suspeita (estratégia do jogo) que implementava e agregava nos estudantes a sistematização do conteúdo debatido naquele momento, os quais criavam observações sobre a evolução vegetativa e um complexidade favorável ao aprendizado, por fazê-los registrar todos os passos dos concorrentes e os mesmos tendo que elaborar táticas refletidas no senso investigativo que o jogo explora.

O jogo como recurso didático possibilitou durante a sua aplicação que o professor refletisse, analisasse e reelaborasse a sua prática. Sandin Esteban (2010) expõe que é durante a aplicação do planejamento que o professor exerce o seu papel de mediador ao analisar se a problemática essa se evidenciando como uma situação real do grupo para que ocorra a aproximação entre a consciência e a realidade dos participantes, como também a observação do avanço dessa consciência para uma consciência crítica, provocada pela percepção dos

participantes quando comparam o seu conhecimento empírico ou até mesmo o científico com o novo conhecimento assimilado durante a aplicação do conteúdo.

3.3 ANÁLISE DA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS SOBRE A EVOLUÇÃO DOS VEGETAIS A PARTIR DO QUESTIONÁRIO (PÓS-TESTE)

O planejamento e as ações atribuídas durante o processo de ensino-aprendizagem são analisados de forma mais profícua ao final do processo educacional, pois é nesse momento que os participantes refletem sobre o seu alcance quanta as mudanças pretendidas, ou seja, se o objetivo do plano de ação foi alcançado (SANDIN ESTEBAN, 2010). De acordo com a explanação da autora, a aplicação do pós-teste possibilitou ao professor verificar através das respostas dos alunos se o jogo Detetive-Evolução Vegetal é um recurso didático influente para o ensino da botânica, onde o docente ao final da aplicação do pós-teste fez a correção das questões junto com os alunos para que os mesmos participassem desse processo de análise, bem como a oportuna observação que o docente deve fazer de forma íntima sobre sua mediação e no impacto que a mesma exerce no ensino, com o objetivo de diminuir as dificuldades dos estudantes observadas no pré-teste.

A eficácia do jogo Detetive - Evolução Vegetal como recurso didático foi evidenciada pela mudança de respostas positivas dos alunos sobre as generalidades que compõem o reino das plantas, desde os aspectos fisiológicos aos anatômicos. Essa concretização foi fundamental devido mecânica que o jogo apresentava, com peças que representavam os habitats dos organismos, os indivíduos dos reinos *Plantae*, *Proctista*, *Fungi*, e suas adaptações evolutivas que favoreceram a dispersão desses seres vivos; e pela integração existente entre os participantes durante a aplicação dessa estratégia didática. A dinâmica do jogo proporcionou a consolidação sobre os aspectos gerais dos organismos vegetativos e a sua diferenciação entre algas e fungos.

Ao avaliar a aprendizagem sobre os critérios de classificação dos vegetais, ou seja, a ausência e presença de vasos condutores, sementes e frutos, observou-se nas questões que discutiam a adaptação de cada organismo, os alunos relacionavam a função de cada arma (peça do jogo com o seu conhecimento prévio) e o favorecimento delas para estabelecimento dos organismos em seus ambientes, bem como entenderam que tais aspectos são fatores que compõem o processo evolutivo. Essa percepção fez com que os alunos integrassem a anatomia de cada organismo à fisiologia. Assim, significando o conteúdo, o qual foi verificado na análise do pós-teste.

O jogo possibilitou em seu mecanismo, os aspectos anatômicos, desde o surgimento das sementes até os aparelhos reprodutores, esse assunto foi relacionado no questionário, cujo indagava aos alunos quais eram os grupos vegetativos que apresentavam sementes, e o resultado foi satisfatório, pois eles souberam exemplificar o pinheiro-do-paraná como uma espécie que produz sementes no grupo das gimnospermas e plantas como cajueiro e mangueira como componentes do grupo angiosperma, é perceptível que os estudantes trouxeram o conteúdo para a realidade na qual estão inseridos. Apesar da estratégia de ensino jogo ter proporcionado à discussão a respeito das estruturas reprodutoras dos vegetais, foi verificado que não foi suficiente para consolidar a compreensão das diferenças existentes a respeito da reprodução desses seres vivos. A dificuldade ocorreu em relação à reprodução das plantas sem sementes. Os alunos não souberam responder objetivamente que esse grupo dispõe de dois tipos de reprodução, a assexuada e a sexuada.

Sobre a condução da seiva orgânica, isto é, sobre a vascularização como fator evolutivo. O resultado desse dado é demonstrou que a compreensão desse fator evolutivo não foi expressiva, isso pode ter sido ocasionado pela mecânica que compôs o jogo nesse contexto, pois não houve uma discussão tão específica quanto a essa característica adaptativa.

Com o intuito de desassociar a relação que os alunos faziam com as algas e plantas pertencerem ao mesmo reino, o instrumento de coleta de dados explanou as generalidades, características e especificidades das algas sobre perspectivas ambientais, anatômicas, econômicas e fisiológicas. Essa relação foi debatida entre os alunos durante o jogo, quando promoviam estratégias defensivas, eles se comunicavam e enfatizavam que havia o processo autotrófico fotossintético, ou seja, uma semelhança entre seres vegetativos e as algas. Porém, durante o processo evolutivo ocorreu alguma diferenciação entre as algas verdes que gerou o efeito fundador, assim ocorrendo um parentesco entre esses organismos protistas e vegetativos. Tal concepção sobre as algas terem surgido primeiro do que as plantas foi concebida devido à associação que os estudantes faziam em relação à organização celular desses seres vivos.

Ao destacarmos os resultados adquiridos nessa pesquisa, compreendemos que a estratégia de ensino utilizada promoveu competências nos alunos sobre o ensino da botânica ao proporcionar um recurso didático adaptado ao cognitivo dos alunos; ao desenvolver a socialização dos conteúdos; e a assimilação e reconstrução dos conceitos pertinentes para uma alfabetização científica. O progresso desse ensino só foi possível devido à prática

educativa, na qual o professor assumiu o seu papel de mediador, cuja característica surge por uma formação profissional de qualidade, por uma motivação que buscou sempre a melhoria do processo de ensino mediante a metodologia inovadora adaptada a realidade dos alunos, e pela constante busca do conhecimento dos participantes. Assim, ratificamos que este trabalho atingiu o seu objetivo.

4 CONCLUSÕES

Durante todo o processo de ensino e aprendizagem são possibilitados meios os quais promovem a alfabetização científica. Bernstein (1996) enfatiza que as regras distributivas agem de forma intervencionista no exercício da docência, uma vez que ao elaborar sua aula, o professor seleciona e condensa o conteúdo. Nesse sentido, o mediador que não apenas transmite o conhecimento, mas que busca incessantemente a aprendizagem dos seus alunos conhece os conteúdos, a disciplina que leciona, o programa que a constitui em termos curriculares, e estabelece sua práxis ao contexto escolar (TARDIF, 2002).

A observação desses preceitos consolida a pertinente finalidade pela qual essa pesquisa foi desenvolvida. Consideramos que os resultados alcançados fizeram emergir um ensino de qualidade sobre a evolução dos vegetais com a utilização do jogo Detetive - Evolução Vegetal que transpôs o conhecimento da Botânica que é caracterizado como difícil, tornando a mediação desse conhecimento de fácil acesso através de uma prática que buscou além da aprendizagem dos conceitos que alicerçam os conteúdos sobre o processo evolutivo das plantas, como também durante a aplicação destes em aulas por meio da ludicidade.

REFERÊNCIAS

BERNSTEIN, B. A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle. Petrópolis: Vozes, 1996.

BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil? São Paulo: Ática. 1998.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Cadernos dos Núcleos de Ensino, v. 3548, 2003. Disponível

em:<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. *Educar em Revista*, n. 16, p. 181-191, 2000.

GALLO, S. N. Jogo como elemento da cultura: aspectos contemporâneos e as modificações na experiência do jogar. 2007. 200p. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp032117.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2018.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. Cortez, São Paulo, 1996.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, Sergipe, v. 8, n. 10, p. 112, 2012. Disponível em: <<http://www.scientiaplena.org.br/ojs/index.php/sp/article/viewFile/492/575>>. Acesso em: 04 de jul. 2018.

MORIN, A. Pesquisa-ação integral de sistêmica: uma antropopedagogia renovada. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

PÉREZ SERRANO, G. Investigación cualitativa: retos e interrogantes. II. Técnicas y análisis de datos. Madrid, La Muralla, 1994.

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

PINTO, J. B. G. Pesquisa-Ação: Detalhamento de sua sequência metodológica. Recife, 1989, Mimeo.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANDIN ESTEBAN, M. P. Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SCHWARZ, V. R. K. Contribuição dos jogos educativos na qualificação do trabalho docente. 2006. 92p. Tese (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3052/1/000383790Texto%2bCompleto0.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VALADARES, B. L. B.; RESENDE, R. O. “Na Trilha Do Sangue”: O Jogo Dos Grupos Sanguíneos. *Genética na Escola*. 3, n. 3, p. 10-16, 2009. Disponível em: <<https://escoladeciencias.files.wordpress.com/2013/06/jogo-dos-gruposanguineos.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

VOLANTE ZANON, D. A.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. 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, 2008. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v13n1/v13n1a08.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2018.