

O ENSINO DE ARTRÓPODES MEDIADO POR UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA

THE TEACHING OF ARTHROPODS MEDIATED BY A SEQUENCE OF INVESTIGATIVE TEACHING

Márcia Pantoja Contente

Universidade Federal do Pará - UFPA
marciabio_@hotmail.com

Cleide Renata da Silva Machado

Universidade Federal do Pará - UFPA
crsmachado20@gmail.com

Elson Silva de Sousa

Universidade Federal do Pará - UFPA
elson.silva.es@gmail.com

Carla Regina da Silva Machado

Universidade Federal do Pará - UFPA
rmcarlaenzo@gmail.com

RESUMO

O estudo apresenta o desenvolvimento de uma estratégia para o ensino de artrópodes, com o intuito de amenizar as dificuldades vivenciadas no ensino aprendizagem deste assunto. Tendo como pergunta de pesquisa: em que termos o ensino de artrópodes por meio de uma sequência de ensino investigativa é capaz de promover uma aprendizagem socialmente relevante? E a seguinte questão norteadora: como os estudantes relacionam o conhecimento escolar com a vida?. A atividade foi realizada com estudantes do 7º ano do ensino fundamental de uma escola pública, onde se desenvolveu uma sequência de ensino em quatro etapas. Tendo como referencial teórico Carvalho (2004), Carvalho e Gil-Peres (2011), Zabala (1998) e Martins (1999). As estratégias utilizadas na atividade se mostraram eficazes por promover discussão e reflexão sobre questões sociais, permitir a relação entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico além de contribuir para a tomada de atitude dos estudantes.

Palavras-chave: ensino de ciências, sequência didática, relevância social.

Abstract

The study presents the development of a strategy for the teaching of arthropods, in order to alleviate the difficulties experienced in learning this subject. Having as a research question: in what terms the teaching of arthropods through a sequence of investigative teaching is capable of promoting socially relevant learning? And the following guiding question: how do students relate school knowledge to life? The activity was carried out with students of the 7th year of elementary school in a public school, where a sequence of teaching in four stages was developed. Carvalho and Gil-Peres (2011), Zabala (1998) and Martins (1999) are the theoretical references Carvalho (2004). The strategies used in the activity proved to be effective in promoting discussion and reflection on social issues, allowing the relationship between everyday knowledge and scientific knowledge, as well as contributing to student attitudes.

Key words: science teaching, following teaching, social relevance.

INICIANDO A CONVERSA

O processo de ensino sempre esteve voltado para a aprendizagem, contudo o que se observa na prática da sala de aula e em diversas pesquisas é um distanciamento entre os aspectos que norteiam as formas de ensinar em relação aos aspectos que orientam as formas de aprender.

Apesar dos constantes avanços científicos e tecnológicos, observa-se que o ensino de Ciências ainda se encontra restrito às aulas expositivas que privilegiam o ensino de conceitos, com mínima participação dos estudantes. Essa realidade educacional de acordo com Krasilchik (2004) tem demonstrado que, o trabalho escolar em sua maioria está ocorrendo de forma dissociada do cotidiano do estudante e, portanto ineficiente quanto à promoção de uma educação científica.

Nesse sentido os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), orientam para a necessidade de inclusão, nos currículos de Ciências, dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (BRASIL, 1998). Entretanto é dada maior importância aos conceitos a serem ensinados, privilegiando o currículo concebido como um fim em si mesmo e não como instrumento de construção de conhecimentos pelos estudantes. Não se deve desmerecer a importância dos conceitos, mas questionamos a forma como estes são abordados. Para Sasseron (2013) a compreensão de conceitos científicos é fundamental para que os estudantes possam aplicá-los a diferentes situações e de modo apropriado em seu dia a dia. No entanto para que novos conceitos possam ser aprendidos faz-se necessário ancorá-los em conhecimentos já presentes na estrutura cognitiva dos estudantes. O professor deve buscar conhecer essa bagagem e incorporá-la as aulas que ministra (BIZZO, 2009).

Os conhecimentos que os estudantes trazem pra sala de aula, que são parte de incorporações cotidianas, são comumente ignorados durante as atividades, entretanto são indispensáveis para a estruturação de novos conhecimentos. Isso abalou a didática tradicional, que tinha como pressuposto que o estudante era uma *tábula rasa*, ou seja, que não sabia nada sobre o que a escola pretendia ensinar (CARVALHO, 2004). Diante das novas concepções de educação, Teixeira e Sobral (2010) apontam para a necessidade de “articulação entre o que o estudante já sabe e o tema de aula apresentado representando um desafio para o ensino de Ciências” (p.667).

O ensino de Ciências por abordar conhecimentos muito amplos como meio ambiente, os seres vivos, o corpo humano, física e química, torna-se maçante, em decorrência do pouco tempo

disponível para trabalhá-los, necessitando da adoção de estratégias que despertem o interesse dos estudantes. Tapia e Montero (2004) enfatizam que “quando os alunos percebem o significado ou a utilidade intrínseca do que devem aprender, seu interesse aumenta em praticamente todos os casos, embora mais naqueles que tendem a atuar buscando desenvolvimento da competência pessoal” (p.179).

Um dos assuntos trabalhados na disciplina Ciências no ensino fundamental, em que os estudantes encontram dificuldade de aprendizagem é o Filo Artrópode, por representar um grupo que aborda muitos termos e conceitos, o maior número de espécies identificadas, com formas e funções variadas. Todos esses aspectos tornaram o estudo deste filo uma atividade mecânica de assimilação, em que a preocupação é fazer distinções entre as classes sem o comprometimento com a contextualização do assunto numa perspectiva crítica, o que impossibilita que os estudantes façam uma relação dos conteúdos estudados em Ciências com seu cotidiano, acreditando que o objetivo desse ensino seria somente a memorização sem nenhuma relação com o contexto.

Muitos professores preocupam-se em classificar os representantes por número de antenas, patas e segmentos corporais, dando menos ênfase a aspectos sociais, como o período de defeso do caranguejo, que envolve o estudante como consumidor e pode inclusive, desencadear outras discussões como a condição dos catadores que tem sua renda exclusivamente dessa atividade ou a extinção da espécie.

Ao trabalhar esse assunto é comum uma visão unilateral, de estudante e professores, sobre os prejuízos relacionados ao filo sendo dada pouca importância aos inúmeros benefícios que se tornam pouco conhecidos.

A partir da problemática vivenciada em sala de aula propõem-se a seguinte pergunta de pesquisa: Em que termos o ensino de artrópodes por meio de uma sequência de ensino investigativa é capaz de promover uma aprendizagem socialmente relevante? E a seguinte questão norteadora: Como os estudantes relacionam o conhecimento escolar com a vida?

A estratégia referida acima visam proporcionar aos estudantes condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciarem os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor, passando do conhecimento espontâneo ao científico e tendo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores.

ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO

Esta pesquisa apresenta um delineamento do tipo qualitativo, assumindo a modalidade de pesquisa narrativa (CLANDININ; CONNELLY, 2011). A proposta de ensino foi desenvolvida em uma escola pública, no município de Abaetetuba/PA. A atividade ocorreu em 9 aulas distribuídas em três encontros, nos quais desenvolveu-se uma sequência de ensino investigativa sobre artrópodes, em quatro etapas: levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, introdução do conhecimento científico para reflexão das equipes sobre a atividade, mediação do professor para possível reestruturação do agrupamento e aplicação de um jogo didático para reiteração dos conceitos

Participaram dessa atividade 6 estudantes do 7º ano do ensino fundamental, os quais foram distribuídos em dois grupos: grupo 1, grupo 2. Utilizamos como instrumentos investigativos registros em áudio e vídeo, utilizados para registrar o máximo de informações durante o desenvolvimento da proposta de ensino, os quais foram transcritos na íntegra e compuseram o material empírico. O material empírico, constituído pelas falas dos estudantes, foi analisado

por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2014), com a finalidade de construir novas compreensões sobre os fenômenos investigado.

Primeira atividade: Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudante

Os estudantes foram orientados a organizarem-se em equipes e receberam representantes de diferentes animais, como: acaro, caranguejo, abelha, aranha, siri, borboleta, barata, grilo, formiga, besouro, pernilongo, construídos de *biscuit*¹, para que a partir da semelhança de suas características externas, como: número de patas, estrutura corporal, presença ou ausência de asas, número de antenas, pudessem agrupá-los. Somente três características externas, tais como presença/ausência de asas, número de patas, estrutura corporal, foram identificadas e registradas pelos estudantes as quais permitiram a formação do primeiro agrupamento: terrestres/aéreos; corpo mole/duro, número de antenas/ patas. Tanto os registros, quanto o agrupamento, foram socializados com a turma. Neste momento o professor também anotou os relatos das equipes na lousa para posterior discussão:

Grupo 1: O caranguejo, besouro, barata, siri e o grilo, agrupamos como animais de corpo duro, que apresentam uma casca dura protegendo o corpo. Já a formiga, pernilongo, aranha, acaro, abelha e borboleta como seres de corpo mole, imbuia e centopeia. A borboleta, o besouro, pernilongo, abelha e grilo foram agrupados em animais que voam. Enquanto que a barata, acaro, caranguejo, aranha, siri e formiga em animais que não voam. Em relação ao número de patas: caranguejo tem 5 pares de patas, acaro e aranha tem 4 pares patas, siri, pernilongo, formiga, grilo, barata, borboleta, besouro e abelha tem 3 pares, centopeia 15 pares e embuá com 20 pares.

Grupo 2: A formação do primeiro agrupamento se deu quanto ao número de patas, 3 patas: siri, pernilongo, formiga, grilo, barata, borboleta, besouro e abelha; 4 patas: acaro e aranha e 5 patas o caranguejo, centopeia 15 pares e embuá com 20 pares. Quanto a dureza do corpo classificaram caranguejo, siri, besouro, barata, formiga, acaro e grilo como animais de corpo duro, e aranha, pernilongo, borboleta e abelha, como animais de corpo mole. Os animais que voam: borboleta, pernilongo, barata e abelha; os que não voam são: grilo, acaro, caranguejo, siri, besouro, aranha e formiga.

Registrar a socialização dos conhecimentos prévios dos estudantes é muito importante, para que ao entrarem em contato com novos conhecimentos científicos possam reestruturá-los.

É preciso levar os alunos da linguagem cotidiana à linguagem científica e essa transformação, da palavra que os alunos trazem para a sala de aula, com significados cotidianos, para a construção de significados aceitos pela comunidade científica tem um papel importante na construção de conceitos (CARVALHO, 2004, p.312).

Segunda atividade: Introdução do conhecimento científico para reflexão das equipes sobre a atividade

O professor introduziu os conceitos científicos apresentando as características externas que identificam o filo, para que os estudantes pudessem comparar com as citadas anteriormente, reestruturá-las e distribuí-los em grupos menores. Identificando posteriormente os benefícios e prejuízos dos representantes conhecidos por eles. Novamente o resultado desta etapa foi socializado com a turma favorecendo assim a contextualização e a discussão. Nesse sentido, assumir o papel central do princípio da contextualização na formação da cidadania implicou

¹ É uma massa usada para criar artesanato, conhecida como porcelana fria, resultado de uma mistura de amido de milho cola branca, ácido cítrico e vaselina.

na necessidade da reflexão crítica e interativa sobre situações reais e existenciais para os estudantes.

Após o contato com o conhecimento científico os grupos puderam reestruturar suas compreensões, reagrupando os representantes nas classes dos artrópodes: crustáceos, aracnídeos, insetos, quilópodes e diplópodes, manifestado nos relatos dos grupos:

Grupo 1: aracnídeo – aranha; insetos – abelha, grilo, formiga, pernilongo, besouro e borboleta; crustáceos – caranguejo e siri; quilópode – centopeia; diplópode – embuá.

Grupo 2: aracnídeo – aranha; insetos – abelha, grilo, formiga, barata, pernilongo, besouro; crustáceos – caranguejo e siri; – diplópode - embuá, quilópode - centopeia.

O grupo 1 (re)agrupou os representantes em cinco classes, porém não souberam em que classe colocar o ácaro, provavelmente pelo fato do mesmo apresentar uma exceção à regra de sua classe, pois apresenta o corpo fundido (fusão do cefalotórax com o abdômen). Já o grupo 2 não agrupou o ácaro na classe aracnídeo por considerá-lo diferente dos representantes desse grupo, critério este adotado pelo grupo para não agrupar a borboleta na classe insetos.

Em relação aos benefícios e prejuízos ocasionados por alguns artrópodes os grupos fizeram as seguintes considerações:

Grupo 1: Benefícios - abelha – produção de mel; caranguejo e siri – alimentação. Prejuízos – aranha e centopeia – venenosas (algumas aranhas); grilo e barata – roem roupa e outros objetos; ácaro – alergia; pernilongo – transmissores de doenças.

Grupo 2: Benefícios – caranguejo e siri – importância alimentar e econômica; borboleta – atrativo turístico; grilo, besouro e barata – alimento em alguns países; abelha – produção de mel. Prejuízos – barata – roer roupas.

Terceira atividade: Mediação do professor para possível reestruturação do agrupamento.

Nesta etapa da atividade os estudantes, sobre a orientação do professor, puderam rever suas classificações a partir da compreensão dos conhecimentos introduzidos, fazendo as devidas reestruturações. A análise dos resultados obtidos pelos estudantes e/ou por outros grupos pode sem dúvida, gerar conflitos cognoscitivos e conduzir a formulação de novas hipóteses que levam a (re)construção das concepções científicas (GIL-PEREZ; CARVALHO, 2011).

Quarta atividade: Aplicação de um jogo didático para reiteração dos conceitos.

Nesta atividade as equipes foram convidadas a participar de um jogo de dominó produzido previamente pelo professor constituído de 28 peças, compostas de duas extremidades, cada uma contendo imagens, importância, classes ou características dos diferentes representantes dos artrópodes, disponibilizado um jogo para cada equipe de quatro estudantes. As regras do jogo foram explicadas aos alunos pelo professor.

PERCEPÇÕES QUE EMERGIRAM

No primeiro momento da atividade, em que os estudantes foram orientados a organizar-se em grupos, foram observadas duas situações: estudantes tendem a agrupar-se por afinidade e alguns (“desinteressados”, com baixo rendimento) ficaram sem grupos. Diante dessa situação

o professor entrevistado redistribuiu os estudantes em equipes mais heterogêneas, que favoreça a troca de experiências permitindo o crescimento das competências e habilidades. Segundo Martins *et al.* (2009), quando o objetivo é a aprendizagem, a afinidade não deve ser um critério de agrupamento, pois o principal objetivo da estratégia é a interação cognitiva e a construção de conhecimentos.

Para trabalhos desta natureza em que se objetiva que o estudante assuma uma postura mais ativa e participativa no sentido da construção do conhecimento, a formação de grupos extrapola a simples organização em equipes. Trata-se de permitir uma maior interação entre os estudantes de um mesmo grupo e destes com outros grupos, já que em grupos menores os estudantes sentem-se mais à vontade para expressar suas opiniões, críticas e dúvidas a respeito de determinada situação que para uma turma toda. Zabala (1998, p.136) destaca que “só se aprende a participar, questionar, debater, comprometer-se, responsabilizar-se, quando há possibilidade de fazê-lo”.

Não menos importante, foi o desenvolvimento dos conteúdos atitudinais e procedimentais que os agrupamentos favoreceram, já que os estudantes assumiram uma postura participativa que envolveu entre outros a solidariedade, maior atenção a opinião dos colegas, respeito, organização e estratégias para que aprendizagem fosse alcançada. De acordo com Zabala (1998), a escolha dos conteúdos, ou seja, do que ensinar deve englobar conteúdos conceituais, procedimentais, atitudinais, os quais tem extrema importância para a ocorrência de uma aprendizagem significativa.

A utilização dos conhecimentos prévios dos estudantes superou as expectativas, no que diz respeito a exposição de concepções sobre o assunto, pois ao contrário do que se esperava de estudantes inseridos em uma educação tradicional, os relatos foram bastante característicos e permitiram uma proveitosa discussão entre os grupos.

Grupo 2: Imaginava que para classificar os artrópodes precisaria saber as características de cada grupo, assim fica mais fácil, a gente identifica as características no próprio animal.

Grupo 1: Os mosquitos, as aranhas são animais que pertencem a esse grupo e causam grandes prejuízos ao homem. O mosquito passa dengue, febre amarela.

Grupo 1: Os artrópodes são invertebrados que tem esqueleto fora do corpo. Tem espécies que comemos como camarão, caranguejo, e outros que não comemos, como borboleta, aranha, barata, grilo, formiga.

Trabalhar com conhecimentos prévios é uma excelente oportunidade de se inserir os conceitos científicos, pois permite haver o confronto entre as ideias que se tem e as novas, possibilitando uma mudança conceitual a partir das próprias percepções de inadequação de um conceito a determinada situação, sem a necessidade de apontamento do erro pelo professor. Com tal intenção Cachapuz *et al.* (2002), confirma:

Já não se aceita a ideia de um sujeito pré-constituído, mas um sujeito a constituir-se, se auto-regula e auto-transforma a medida que (re)constrói e transforma os seus conceitos, que modifica sua estrutura conceitual, que muda de maneira de observar e de pensar os fenômenos (p.152).

Os processos de auto-regulação e auto-transformação foram favorecidos, em decorrência do conteúdo conceitual trabalhado nesta atividade (artrópodes) abordar representantes que fazem parte do cotidiano dos estudantes, o que possibilitou uma gama maior de conhecimentos prévios. A utilização dos representantes em *biscuit* despertou ainda mais o interesse pela atividade, por se tratar de algo menos abstrato que as imagens disponíveis nos livros didáticos ou em sites da *internet*. Como pode ser observado nas falas dos grupos.

Grupo 1: Estudar um conteúdo visualizando e pegando no material estudado torna a aprendizagem mais fácil.

Grupo 2: Na hora de mexer nos animais foi muito legal, todos ajudaram a identificar as características e comparar pra ver em que grupo ia colocar.

Grupo 2: Quando separamos os animais em grupo percebemos quem era artrópode e quem não era. Conhecemos alguns seres que nem sabíamos que pertencia a esse filo.

O aprendizado é mais efetivo e imediato quando os interessados encontram-se diante do objeto de estudo (MARTINS, 1994).

Diante desse cenário, foi contagiante a euforia demonstrada pelos grupos ao manipularem os animais, contando suas experiências com eles, tornando a atividade mais leve e descontraída. Esse contexto de grande motivação e interesse produziu numerosos relatos sobre as concepções prévias nos grupos, que foram devidamente socializados entre si e como os demais grupos e registrados na lousa pelo professor.

Grupo 2: Eu já tinha pegado em um escorpião sem saber que ele pertencia ao grupo dos artrópodes, pensava que os representantes desse grupo fossem só os insetos.

Grupo 1: Não sabia que a casca do caranguejo e do camarão era o esqueleto desses animais, talvez já tenha ouvido falar nisso, mas não me marcou como agora.

Grupo 2: Achava esse assunto muito chato, tinha que decorar muitos nomes, dessa forma conseguimos perceber novas utilidades nesse estudo. Os artrópodes não trata somente nomes esquisitos, trata também de coisas da alimentação, do ambiente, do nosso dia-a-dia, que descobrimos em uma conversa na sala.

Por meio da manipulação e das discussões os estudantes puderam perceber que tinham um amplo leque de conhecimento sobre o tema em estudo, os quais foram registrados na lousa e compartilhados com os colegas permitindo novas aprendizagens e (re)estruturações.

O diálogo e a escrita são atividades complementares, mas fundamentais nas aulas de ciências, pois como o diálogo é importante para gerar, clarificar, compartilhar e distribuir ideias entre os alunos, o uso da escrita se apresenta como instrumento de aprendizagem que realça a construção pessoal do conhecimento (OLIVEIRA; CARVALHO, 2005, p.349).

Quando foi solicitado aos estudantes para que relatassem sobre a importância ecológica e econômica dos animais manipulados, os mesmos demonstraram quase total falta de conhecimento sobre essa relação, sendo necessário o professor criar questionamentos para induzir a discussão. Apesar de inúmeras tentativas poucos relatos foram feitos, sendo que somente o grupo 1 soube relatar algumas importâncias ecológicas dos artrópodes, apesar de não ter ciência da mesma.

Grupo 1: Sei que comemos camarão, caranguejo, importância econômica, mas não faço ideia da importância ecológica dessas espécies.

Grupo 1: No Faustão apareceu o repórter comendo grilo, barata, escorpião.

Grupo 1: Parece que os insetos espalham os pólen das plantas. As abelhas produzem o mel. O camarão, caranguejo, siri, lagosta servem de alimentos.

O pouco conhecimento manifestado pelos estudantes, sobre a relação ecológica e econômica, ratifica a negligência que se tem dado as relações sociais nos conteúdos de Ciências. Esse fato é reiterado por Santos e Mortimer (2000, p. 157), que afirmam que se não houver uma

compreensão do papel social do ensino de Ciências, pode-se incorrer no erro de uma “simples maquiagem dos currículos atuais com pitadas de aplicação das ciências à sociedade”.

Após a introdução do conhecimento científico, foi possível aos estudantes reverem os relatos da atividade por meio dos registros feitos no início da atividade, permitindo dessa forma a (re)estruturação do conhecimento.

Grupo 1: O siri e o camarão são artrópodes do grupo dos crustáceos. A casca dura deles é devido a substância chamada carbonato de cálcio. Carrapato que se alimenta de sangue do cachorro é um artrópode parasita.

Grupo 2: O esqueleto que forma o artrópode é diferente do nosso. O artrópode tem exoesqueleto feito de quitina que protege o corpo deles de muitos perigos.

Apesar da ênfase dada à importância ecológica e econômica dos artrópodes, os grupos centraram sua atenção nas características externas.

Nesse contexto, passa a ser o estudante, predominantemente, o principal responsável por traçar o seu percurso pessoal, cabendo ao professor o papel de facilitador e mediador dos conhecimentos prévios, mesmo que adquiridos antes do ensino formal (CACHAPUZ *et al.*, 2002,).

Assim a mediação do professor torna-se um aspecto imprescindível no desenvolvimento de atividades desta natureza, em que o conhecimento está em construção pelo estudante. Mas não foi fácil para nós (professores) assumir uma postura mediadora, pois é cultural que os estudantes recebam o conhecimento passivamente e por isso terão resistência a um professor que não os dão respostas, mas sim que os estimulem a pensarem criticamente e a se colocarem como sujeitos de sua própria aprendizagem. A toda mudança há reações ou rejeições e com o estudante não é diferente, portanto o papel do professor nessa transição é fundamental em criar estratégias que estimule o aluno a argumentar (CARVALHO, 1996).

No sentido de desenvolver estratégias diferenciadas, realizamos o jogo com objetivo de oportunizar aos estudantes um novo contato com o conteúdo conceitual discutido, além de permitir que os conteúdos procedimentais e atitudinais também fossem trabalhados.

O jogo didático foi recebido pelos estudantes com entusiasmo e durante as jogadas trataram a atividade com responsabilidade promovendo uma maior concentração e conseqüentemente a possibilidade de maior fixação, como podemos perceber claramente nos relatos dos grupos.

Grupo 2: Vamos deixar quem está na vez pensar, olha o respeito!

Grupo 1: Se em todas as aulas fossem assim acho que aprendia melhor.

Grupo 1: Não tem pressão, a gente aprende brincando.

Grupo 2: Esse jogo é muito legal, as perguntas são fáceis.

Para tanto considera-se pertinente a fala de Fiorentine e Miorim (1990), a respeito do uso de jogos didáticos como instrumento capaz de despertar o interesse do aluno, e/ou com a finalidade de fixar o aprendizado. Atividades dessa natureza poderiam ser potencializadas se fossem elaboradas pelos próprios estudantes, podendo favorecer aprendizagens que não foram alcançadas. Entretanto a confecção do jogo exigiria um número maior de aulas, neste caso afirma Bromme (1988) os professores serão levados a enfrentar continuamente exigências contraditórias: por exemplo, a necessidade de dar tempo suficiente às equipes frente a importância de uma certa fluidez, que evite perdas de atenção. Sem interferir no tempo disponível aos outros conteúdos.

AMARRANDO OS NÓS

A estratégia se mostrou eficaz no ensino do conteúdo de artrópodes por apresentar atividades diversificadas que desafiaram os estudantes em suas resoluções tornando-os capazes de disponibilizar conhecimentos cotidianos, permitindo um aprendizado individual e coletivo, desenvolvendo o senso crítico.

O jogo foi recebido com entusiasmo, alcançando o objetivo de promover um novo contato com o conteúdo conceitual e possibilitar uma nova interação entre os estudantes. Entretanto, acreditamos que quando o jogo é construído pelo estudante, é capaz de potencializar o desenvolvimento dos conceitos, procedimentos e atitudes.

O estudante deve se sentir responsável pela sua aprendizagem e olhar o professor não mais como aquele que transmite, mas o que direciona na construção do conhecimento. Espera-se com isso, que os professores deixem de ser meros “consumidores” de currículos elaborados em outras instâncias e participem desse processo (AULER, 2003), criando estratégias diferenciadas que visem atender a heterogeneidade de estudantes encontrados na sala de aula.

REFERÊNCIAS

AULER, D. **Alfabetização científico- tecnológica: um novo “paradigma”?**. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, Curitiba, v. 5, nº 1, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Especial. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BROMME, R. **Conocimientos profesionales de los profesores**. Ensenanza de las Ciencias, v. 6, n.1, p.19-29, 1988.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciências, educação em ciências e ensino das ciências**. Temas de Investigação, 2002.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências - unindo a pesquisa e a prática**. Cengage Learning Editores, 2004.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. Â. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Boletim SBEM, São Paulo, nº 7, p. 5-10, 1990.

GIL- PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações**. 10ª. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARTINS, A. R.; SANTOMAURO, B.; BIBIANO, B. Como agrupo meus alunos? **Revista Escola**. Edição 220, março 2009. Disponível em:<<http://revistaescola.abril.com.br/planejamento-agrupo-meus-alunos-427365.shtml?page=13>>. Acesso em: 03 de novembro de 2016.

OLIVEIRA, C. M. A.; CARVALHO, A. M. P. **Escrevendo em aulas de Ciências**. Ciências e Educação (UNESP) v. 11, p. 347-366, 2005.

SANTOS, W. L. P. dos. **Contextualização no ensino de Ciências**. Ciência & Ensino, v.1, n especial, 2007.

ZABALA, A. A organização social da classe. In: ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.p.111-137.

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil?** Ática, 2ªed. 2009

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: CENGAGE Learning, 2013.

TAPIA, J. A.; MONTERO, I. Orientação motivacional e estratégias motivadoras na aprendizagem escolar. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da educação escolar**. 2º ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa Narrativa: Experiências e Histórias na pesquisa Qualitativa**. Uberlândia: EDUFU, 2011.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU; EDUSP. 2004.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014

TEIXEIRA, F.M., SOBRAL, A. C. M. B., **Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso**. Ciências & Educação, v. 16, n.3, p. 667-677, 2010.