



INTERAÇÕES VERBAIS ESTIMULADAS PELO JOGO E A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS PALEONTOLÓGICOS

Oral Interactions stimulated by games, and learning of paleontological concepts

Adriana de Souza Trajano¹
Juliane Marques-de-Souza²

(Recebido em 18/03/2015; aceito em 22/09/2015)

RESUMO: Este artigo buscou analisar o processo de ensino-aprendizagem mediado pelo uso do jogo didático “A vida em Camadas”, a partir da análise das interações verbais estabelecidas entre os alunos do oitavo semestre do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Roraima (UERR), *campus* Boa Vista. A abordagem utilizada foi qualitativa, com gravação em áudio das conversas ocorridas durante o desenvolvimento do jogo. As conversas foram organizadas e analisadas a partir das categorias de “conversas de aprendizagem”, sendo elas: estratégicas, afetivas, perceptivas, conectivas e conceituais. Com os resultados obtidos nesta pesquisa foi possível verificar um elevado número de conversas estratégicas e uma baixa frequência das conversas conectivas e conceituais. O predomínio de conversas estratégicas mostra que o jogo elaborado é capaz de trabalhar a interpretação dos enunciados das situações-problema, bem como a compreensão de termos técnicos próprios da Paleontologia e da Geologia. Os resultados indicam ainda que os estudantes estão em um estágio primário de aplicação de conceitos, sugerindo a necessidade de se trabalhar novas situações-problema para estimular a aplicação prática da teoria. Em outras realidades as interações verbais podem ocorrer em outra frequência, destacando o potencial que o jogo tem em evidenciar o estágio de aprendizagem conceitual em que os estudantes se encontram, bem como em estimular a aplicação e a aprendizagem desses conceitos.

Palavras-Chave: Jogo didático. Ensino-aprendizagem. Conversas de aprendizagem. Ensino de Paleontologia e Geologia

ABSTRACT: This paper aimed to analyze the teaching-learning process mediated by the didactic game “The life in Layers”, through the verbal interaction established by students from the undergraduate course in Biological Sciences of the State University of Roraima. The approach was qualitative and the conversations developed during the game were registered in audio recorder. These conversations were organized and classified in the categories of “learning conversations”, which are: strategic, emotional, perceptual, conceptual, and connective. The results allowed verifying a high number of strategic conversations, and a low number about connectives and conceptual conversations. The prevalence of strategic conversation shows that, through the game, the teacher can work the interpretation of statements of problem situations, as well as the understanding of technical terms of Paleontology, and Geology. The results also indicate that students are in a primary stage of application of concepts, suggesting the need to work new problem situations to stimulate the practical application of theory. In other realities, verbal interactions may occur with other frequency, highlighting the potential that the game has to show the stage of conceptual learning the students are, and to encourage the application and learning of these concepts.

Keywords: Didactic game. Teaching-Learning; Learning Conversations. Teaching of Palaeonotology and Geology.

¹ Graduada do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológica, Universidade Estadual de Roraima, Brasil. E-mail: adriana.trajano.rr@gmail.com

² Doutora, Universidade Estadual de Roraima. Professora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências PPGE/UERR, Brasil. E-mail: juliane.marques.souza@gmail.com

Introdução

No cenário educacional o jogo, por diversos motivos, nem sempre foi visto como didático e, por isso, muitas vezes era tido como pouco importante para a formação sendo subutilizado na educação básica e no ensino superior (SILVEIRA, 2002; TOPANOTTI, LIMA e SILVA, 2011). Por outro lado, diante das inúmeras dificuldades de aprendizagem com as quais os alunos de diferentes níveis de escolaridade têm se defrontado, no que se refere à compreensão e aplicação dos conceitos trabalhados nas disciplinas, a urgência em se traçar diferentes estratégias de ensino passa a ser evidente.

Nesse cenário cabe ao professor, na condição de mediador do conhecimento, o ato de buscar dentre as inúmeras metodologias de ensino e dos recursos disponíveis, uma alternativa que possa levá-lo a promover junto aos alunos a aprendizagem dos conteúdos (CIGAGNA *et al.*, 2011; MARASINI, 2010). No entanto, a dificuldade, de saber como associar o jogo, enquanto recurso lúdico, ao processo de ensino-aprendizagem de conceitos e conteúdos, parece ser um obstáculo à utilização dessa atividade no espaço escolar.

Nesse contexto, diversas pesquisas desenvolvidas buscaram identificar as relações positivas estabelecidas a partir da utilização do jogo no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos (GRANDO, 1995a, 2000b; LOPES, 2007; SANTOS, 2008). Na perspectiva interacionista especificamente, “o processo de conhecimento implica numa relação entre o sujeito que quer aprender e o objeto a ser conhecido” (PALANGANA, 2001, p. 133), portanto, o ambiente de aprendizado promovido pelo ato de jogar coletivamente, cooperar, interagir e, até mesmo os conflitos decorrentes dessa prática favorecem o surgimento de interações sociais, as quais são consideradas um fator importante para o desenvolvimento cognitivo humano (MORO, 1991). Há, nessa perspectiva, um reconhecimento da importância do sujeito ativo na construção do conhecimento (PALANGANA, 2001, p. 133).

Partindo da premissa de que o jogo didático, por apresentar a característica de aliar os aspectos lúdicos ao cognitivo, constitui uma forma diferenciada e uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos (BELINO, 2013; SOBRAL e SIQUEIRA, 2007), esta pesquisa teve como objetivo analisar o processo de ensino-aprendizagem mediado pelo uso do jogo didático “A vida em Camadas”, a partir da análise das interações verbais estabelecidas entre os alunos durante a aplicação do jogo.

Acredita-se que, uma vez planejado para tal, o jogo ao “proporcionar ao aluno discussões, experiências e execução de projetos pode auxiliar no desenvolvimento desse raciocínio abstrato em algo concreto” (LAKOMY, 2003, p. 35). Além de levar o aluno a perceber a relação que existe entre os conhecimentos científicos e o cotidiano, sendo assim indicados como um tipo de recurso didático educativo que pode ser utilizado em momentos distintos.

Destaca-se que a proposição da utilização de jogos em sala de aula tem como finalidade facilitar e melhorar o ensino-aprendizagem de conceitos específicos e sua aplicação para resolução de problemas, apresentando desafios a serem superados pelos alunos. Ademais, de acordo com Alves e Bianchin (2010) e Yamazaki (2010),

o jogo pode atuar como ferramenta capaz de evidenciar ao professor informações importantes de como o aluno pensa e aprende.

Por fim, é oportuno destacar que o contexto em que a pesquisa foi desenvolvida é um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, o qual objetiva a formação de professores com desenvolvimento não somente conceitual, mas também instrumental. Portanto, a utilização de diferentes ferramentas de ensino passa a ser condição preponderante para a formação docente. Acredita-se que incorporação desse tipo de atividade, vivenciada desde cedo por esses acadêmicos, fornecerá subsídios teórico-práticos para inclusão deste recurso pedagógico na prática educativa desses futuros profissionais, tornando a sala de aula um ambiente mais desafiador e curioso, ampliando as possibilidades de motivar e mobilizar os alunos para o aprendizado.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida com acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Roraima (UERR), *Campus Boa Vista*. Escolheu-se trabalhar na disciplina de Paleontologia, ofertada no oitavo semestre do curso, em uma única turma composta por 34 acadêmicos utilizando-se o jogo didático “A vida em camadas” (Fig. 1) aplicando-o atrelado ao método de resolução de situações-problema no ensino (GOI e SANTOS, 2014) contendo conceitos e raciocínios típicos da Paleontologia. O jogo foi elaborado para essa pesquisa e busca, através de um perfil estratigráfico, abordar de maneira ampla e integrada diversos conceitos importantes que são trabalhados nesta disciplina.



Figura 1: O jogo A Vida em Camadas. **A)** Perfil composto por blocos de madeira; **B)** Cartas informativas que são utilizadas pelos jogadores para consulta durante as jogadas; **C)** Detalhe de um bloco de madeira contendo um furo em uma das extremidades (seta) para encaixe no palito de churrasco durante a montagem do perfil. **Fonte:** Trajano e Marques-de-Souza, 2015.

Inicialmente este estudo consistiu em um período de aprofundamento teórico, por meio de pesquisa bibliográfica em que, de acordo com Gil (2002, p. 44), “é

desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

A pesquisa assumiu cunho qualitativo, procurando englobar os aspectos estruturais do fenômeno, ou seja, do jogo como ferramenta de estímulo às interações verbais. Segundo Sampieri *et al.* (2006, p. 8), na abordagem qualitativa:

[...] a coleta dos dados consiste em obter as perspectivas e pontos de vista dos participantes (suas emoções, experiências, significados e outros aspectos subjetivos). Também resultam de interesses às interações entre indivíduos, grupos e coletividades. [...] a preocupação direta do investigador se concentra na vivência dos participantes tal como foram (ou são) sentidas e experimentadas. **(traduzido do espanhol).**

A utilização desta abordagem caracterizou-se como uma tentativa de explicar o significado dos resultados obtidos através das técnicas de coletas de dados feitas a partir de observações diretas, gravação em áudio do desenvolvimento da atividade proposta e análise das conversas de aprendizagem.

Foi elaborada uma “Carta de consentimento”, para assegurar o desenvolvimento da pesquisa, como parte de qualquer trabalho de natureza científica que envolve valores éticos, garantindo sigilo quanto à identidade dos participantes, e solicitando aos mesmos a autorização do uso das informações coletadas.

Para coletar as informações necessárias e dar conta do objetivo proposto, as interações verbais estabelecidas entre os alunos foram gravadas no momento em que se desenvolvia a atividade. Essas conversas foram transcritas e analisadas com base nas categorias de “conversas de aprendizagem”, sendo elas: estratégicas, afetivas, perceptivas, conectivas e conceituais, formuladas por Allen (2002).

Conforme Marandino (2007), este método avaliativo proposto por Allen (2002) para analisar as interações verbais é uma excelente forma de buscar evidências de que a aprendizagem está ocorrendo.

Assim, embora as “conversas de aprendizagem” tenham sido elaboradas para avaliar esse processo em espaços não-formais (especificamente em museus), acredita-se que, por se tratar de manifestações espontâneas de pessoas submetidas a uma atividade diferenciada, podem ser utilizadas na avaliação de jogos didático-pedagógicos e da aprendizagem por eles mediada. Vale destacar que a mesma estratégia foi utilizada na pesquisa realizada por Oliveira (2014), que avaliou o jogo “Desvendando os Caminhos da Botânica”, a partir das interações discursivas estabelecidas entre estudantes do 7º ano do ensino fundamental.

E, baseando-se no trabalho de Monaco *et al.* (2008), essas categorias foram identificadas e adequadas para análise dos dados coletados de acordo com a proposta desta pesquisa, sendo elas:

1) **Conversa perceptiva:** incluem-se nessa categoria todos os tipos de conversas que estimulam o jogador a prestar atenção, reconhecer e relacionar as peças do jogo com o conteúdo que eles viram em aula. E dentro desta categoria, temos as subcategorias de: *identificação, nomeação, caracterização e citação*, que podem ser empregadas dentro deste tipo de conversa que o jogador estabelece em relação ao jogo.

- 2) **Conversa conceitual:** refere-se ao tipo de conversa onde está envolvida a participação de conceitos, como o próprio nome sugere, e estes conceitos estão relacionados ao que está sendo trabalhado no jogo, e que podem ser mencionados dentro das subcategorias: *conceitual simples*: onde há apenas uma inferência de um conceito; *complexa*: quando há discussão sobre conceitos mais elaborados relacionados aos elementos com conclusões; de *previsão*: quando apresenta uma expectativa do que vai acontecer na jogada, incluindo o que o jogador deverá fazer; de *metacognição*: quando há reflexão sobre os conhecimentos atuais ou prévios.
- 3) **Conversa conectiva:** inclui todo tipo de conversa que faz uma conexão explícita entre um elemento da atividade com o conhecimento ou experiência vivida anteriormente pelo jogador.
- 4) **Conversa estratégica:** trata-se de estratégias estabelecidas nesse tipo de conversa, onde há discussão explícita de como usar e explorar as peças do jogo, envolvendo assim de maneira geral, o modo de como se dá todo o desenvolvimento da atividade em si.
- 5) **Conversa afetiva:** busca capturar todas as expressões de sentimentos tanto positivos quanto negativos, como atitudes dos jogadores que demonstrem prazer, desprazer, surpresa e intriga.

As transcrições das falas dos acadêmicos tiveram que ser identificadas, com a finalidade de serem reproduzidas neste trabalho.

Utilizou-se como critério de identificação o uso de siglas para diferenciá-las, sendo: **PROF** para professora titular, **PES** para pesquisadora, **A** para aluno e **A1, A2, A3, A4, A5 e A6**, para diferenciar a fala de cada aluno devido à grande interação ocorrida entre eles na hora do desenvolvimento da atividade. Por fim utilizou-se **AFJ** para momentos em que havia alunos falando junto. Vale ressaltar que a falas da professora e da pesquisadora não foram avaliadas, pois elas não estão no foco deste trabalho.

Resultados e Discussão

Buscou-se, a partir da análise das falas ocorridas durante a aplicação do jogo, reconhecer quais as principais interações verbais os alunos estabeleceram em relação à atividade proposta. Para distinguir a que tipo de categoria de conversa pertencia as falas dos alunos, primeiramente, foi necessário analisá-las em conjunto para obter a compreensão do contexto em que estavam inseridas e não apenas com uma única frase isolada. Conforme Allen (2002) e Marandino (2007), dessa forma é possível obter evidências do processo de aprendizagem, bem como caracterizar e quantificar a frequência com que cada categoria aparece dentro das conversas analisadas.

Os resultados obtidos mostram que dentre as principais categorias observadas na atividade desenvolvida, as **conversas estratégicas** predominaram, sendo seguidas de um número considerável de **conversas perceptivas**. As **conversas conceituais, conversas afetivas e conversas conectivas** apareceram em menor frequência, como pode ser visto na figura 2.

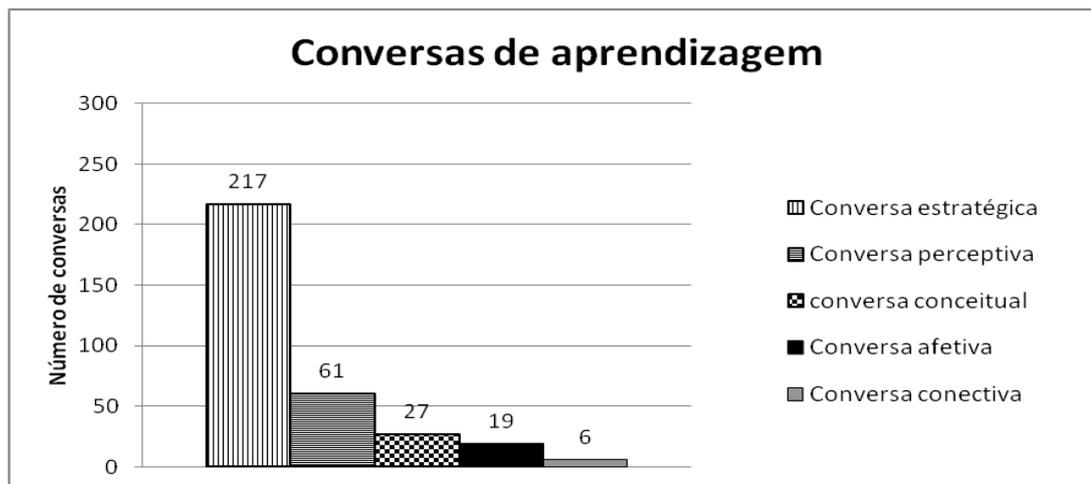


Figura 2: Demonstrativo entre o número de falas analisadas e o quantitativo encontrado em cada um dos tipos de categorias de conversas identificadas durante a aplicação do jogo “A vida em Camadas”.

Conforme pode ser observado na figura 2, analisando os extremos do gráfico, as conversas estratégicas aparecem com uma frequência de aproximadamente 66% (217 ocorrências) sobressaindo-se em relação às conversas conectivas estabelecidas nas falas dos alunos, que representam apenas 2% (6 ocorrências) do total de falas.

Pode-se, verificar em relação à diferença existente entre estas duas categorias de conversas que a maior ocorrência de **conversas estratégicas** se dá pela busca dos alunos em tentar compreender a atividade em si. Neste ponto as falas dos alunos destacam as dúvidas na interpretação dos enunciados das situações-problema e a insegurança na tomada de decisão. As conversas concentram discussões empreendidas para definir se a jogada pensada era o que realmente o jogo solicitava. A presença predominantemente desse tipo de conversa é registrada principalmente no início da atividade, momento em que a professora é mais solicitada para dar esclarecimentos sobre a dinâmica de funcionamento do jogo. O trecho a seguir exemplifica uma conversa estratégica estabelecida.

A1: Isso é assim mesmo professora? Tem que estar atrás do pacote dos outros? **Conversa estratégica**

Prof: Tem (...).

O que ficou evidente nessa fase da atividade foi a existência de uma deficiência formativa que consiste na falta de hábito de leitura e interpretação de legendas e questões (situações-problema). Pois, no que se refere à ferramenta utilizada em si, pode-se dizer que ela não é tão difícil quanto demonstrava ser por parte dos alunos, visto que a maioria das informações que compunham as dúvidas referentes à execução estava disponível na legenda que inicialmente foi pouco consultada pelos acadêmicos.

Este fator apresentado pode ser reflexo de uma má formação inicial recebida por estes futuros professores que, por vezes, estende-se até o ensino superior. E, mesmo que se tente suprir essa lacuna, ainda não será o suficiente para romper com este ciclo que vem de muitos anos.

Diante do exposto, percebe-se um distanciamento da realidade com aquilo que está proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) que trazem dentre as competências gerais o domínio de linguagens, para a representação e a comunicação científico-tecnológicas. Ou seja, leitura e interpretação de gráficos, legendas e esquemas aparecem como habilidades que se fazem necessárias a serem desenvolvidas no processo formativo.

Um segundo momento em que pode se observar novamente o surgimento deste tipo de conversa é quando os alunos fazem entre si questionamentos a respeito de como deve ser feita a atividade, onde os mesmos, segundo Oliveira (2014, p. 67), “[...] a todo momento discutiam formas de como alcançar um determinado resultado levando em consideração as regras do jogo, além de buscar expor suas habilidades relacionadas a atividade em questão [...]”. Essa situação pode ser observada na fase em que os alunos estão negociando as formas de execução das jogadas solicitadas no roteiro de atividade, e fazendo o registro em papel de cada jogada. As conversas estratégicas, nesse momento, vêm intercaladas com outras categorias, tais como a perceptiva e conceitual, mostrando um avanço nos estímulos promovidos pelo jogo.

A1: Aqui tá falando de dois perfis. A gente tem que juntar com outro perfil é? **Conversa estratégica**

A2: É! Ela falou pra gente lá.

A3: Esse aqui não é outro perfil, não? **Conversa perceptiva de identificação**

A2: Não, esse aqui é um perfil! E a gente tem que ir pra outro grupo. Olha aí, eles tão se juntando ali. **Conversa perceptiva de identificação e Conversa estratégica**

A1: A gente tem que se juntar com vocês pra analisar os perfis. A resposta do dois. A dois! [referindo-se ao número da questão] **Conversa estratégica**

A1: O mesmo número de camadas. São iguais. [...] Aí a gente vai ver agora como é que é! **Conversa perceptiva (caracterização) e estratégica**

A2: Eu acho que é o fóssil que é encontrado. **Conversa conceitual simples**

Fazendo-se um paralelo com os resultados obtidos por Oliveira (2014) com a utilização de um jogo de tabuleiro, em que em que as conversas estratégicas apresentaram um percentual de 29,22% e conversas perceptivas de 22,65%, sugere-se que, este maior equilíbrio pode ser decorrente do fato do ‘*modus operandi*’ do jogo utilizado por Oliveira (2014) ser mais familiar aos estudantes do que aquele do jogo “A vida em Camadas”. Este último utiliza-se de uma sequência de ações própria do profissional da área de paleontologia e da geologia, distanciando-se da prática cotidiana dos estudantes e, por isso, exigindo extrema atenção na interpretação gráfica e textual. Todas as informações necessárias à execução das tarefas solicitadas estavam disponíveis na legenda e nas cartas informativas, as quais foram, por certo tempo, negligenciadas pelos estudantes. Somente quando perceberam esse material, os grupos conseguiram dar andamento às jogadas sem maiores complicações.

Cabe aqui destacar que o próprio jogo e a dinâmica proporcionada por ele foi capaz de garantir um avanço interpretativo por parte dos jogadores. Para Rego (2000), os

jogos acabam por estimular o intelecto, uma vez que oferecem ambientes desafiadores e favorecem o avanço à estágios mais elevados de raciocínio. Para o autor “o pensamento conceitual é uma conquista que depende não somente do esforço individual mas principalmente do contexto em que o indivíduo se insere, que define, aliás, seu ‘ponto de chegada’ ” (REGO, 2000, p. 79). Não obstante, os benefícios da aprendizagem por meio de jogos passam a ser ampliados na medida que a busca por estratégias de superação das dificuldades em compreender, manejar e interpretar certas coisas por parte de um estudante deixa de ser objeto de atribuição exclusiva do professor, e passa a ser compartilhada com os demais membros do grupo (TEZANI, 2006).

Allen (2002) em sua pesquisa realizada com estudantes no Museu *Exploratorium*, durante a visita e exposição de objetos e animais do museu, obteve resultados diferentes dos que foram encontrados nesta pesquisa e naquela realizada por Oliveira (2014). Em particular, a pesquisa de Allen (2002) mostrou que a aprendizagem em museus estimulou mais as **conversas perceptivas** com um quantitativo de 70%, sendo seguido por **conversas afetivas** e **conversas conceituais**. Para Oliveira (2014, p. 68):

Realizando-se um comparativo entre o museu e o jogo, nota-se que diferentes estratégias estimulam diferentes conversas entre os estudantes. Não cabe inferir se o uso de espaços não formais é uma estratégia mais ou menos eficaz que o uso de um material didático pedagógico, mas sim, que cada um tem sua peculiaridade já que estimula do estudante interesse pelo conhecimento.

Em complemento à afirmação de Oliveira (2014) vale destacar que o jogo, por favorecer a interação entre diferentes sujeitos, oportuniza o aparecimento de situações de confronto de realizações individuais que diferem de outros membros do grupo, as quais conduzem à necessidade de equacionar/compatibilizar ideias para se chegar à resolução da tarefa (MORO, 1991). Nesse sentido, um elevado número de conversas estratégicas parece justificável por representar os inúmeros momentos de “negociação” entre os integrantes dos grupos.

Quanto à baixa frequência de **conversas conectivas** verificadas a partir da aplicação do jogo “A vida em camadas”, ressalta-se que este aspecto observado deve-se, provavelmente, ao fato de os conteúdos geológicos e paleontológicos trabalhados no jogo serem bastante específicos e pouco relacionáveis ao cotidiano dos acadêmicos, ficando assim distante do seu entendimento e compreensão.

Diante da complexidade destes conteúdos, os alunos não conseguem fazer conexões entre os elementos do jogo e os conhecimentos prévios ou experiências vividas por eles anteriormente.

As conversas conectivas, estabelecidas por um pequeno número de alunos, estavam relacionadas às conexões que eles poderiam fazer com base no que vivenciaram em aula, ou seja, de um conhecimento adquirido anteriormente que foi trabalhado na disciplina.

A4: Ei! Mas ela ensinou que pra numerar essa coluna, tem que botar de baixo pra cima, 1,2,3,4,5 e essa coluna também (...).
Conversa conectiva

No que se refere às demais categorias de “conversas de aprendizagem”, verificou-se também a baixa ocorrência de **conversas conceituais** 8% (N=27) demonstrando que, antes do jogo, havia uma insegurança no domínio dos conceitos trabalhados em aula. A melhora proporcionada pelo jogo, nesse sentido, foi evidenciada ao longo da execução do roteiro de atividades.

A1: É porque a amplitude estratigráfica é a distribuição de um fóssil no perfil estratigráfico, que é o início marcado pelo aparecimento e o final é marcado pelo desaparecimento.

Conversa conceitual simples

A3: “A bioestratigrafia é o ramo da estratigrafia dedicado primariamente a distribuição dos fósseis das rochas que os contêm no espaço e no tempo. Tem a bioestratigrafia e a estratigrafia”. Que ali é o ramo da estratigrafia, que é o ramo da geologia, que estuda as camadas. **Conversa conceitual simples**

Ademais, as conversas conceituais identificadas nas falas dos acadêmicos apareciam principalmente relacionadas dentro da subcategoria de conversa conceitual *simples*. As conversas conceituais de *previsão* e *metacognição* foram ainda mais raras.

A1: Se existe só um afloramento, não tem como fazer correlação né? Só um afloramento. Ela começa a pedir pra gente fazer a correlação... é uma pegadinha, porque não tem como fazer! Só a partir de dois afloramentos você pode comparar e confrontar. **Conversa conceitual de metacognição**

Já as **conversas perceptivas** apareceram, porém com uma representatividade de 18% (N=61). Foi possível identificá-las principalmente no momento em que os alunos estão fazendo o reconhecimento das peças do jogo enquanto executam as jogadas. Este fato evidencia que o jogo não trazia uma estrutura completamente desconhecida para os acadêmicos e que o conhecimento que dispunham permitia que reconhecessem os elementos constituintes do jogo (i.é, perfil estratigráfico, estrato/camadas; fósseis etc).

A4: Que plantinha louca. O que, que é essa plantinha “tremidinha” pegando choque? São os corais não é? **Conversa perceptiva**

A5: Ah... é, corais A! **Conversa perceptiva**

É importante ressaltar que durante esse processo, a fase de reconhecimento é marcada principalmente pela predominância de conversas perceptivas do tipo de *identificação* e *caracterização* dos elementos observados com base em conhecimentos adquiridos em aula.

Por fim, o que se observou das **conversas afetivas** frequência de 5,7%, (N=19), é que elas são resultantes do maior envolvimento de alguns alunos dos grupos com o jogo. E neste momento, foi possível capturar o que eles sentiam e demonstravam em relação ao jogo enquanto desenvolviam a atividade.

A1: A dois é muito técnica né? **Conversa afetiva**

A5: Essa é fácil (...). **Conversa afetiva**

A dimensão afetiva, destaca Tezani (2006), é fundamental para que se potencialize o prazer em aprender. E, embora não tenham sido manifestadas com muita frequência durante as jogadas, as falas que mostram a afeição gerada pela atividade em sala de aula foram recorrentes ao término da atividade. Foi unânime a avaliação positiva do jogo e as manifestações solicitando “mais atividades como essa” evidenciaram a potencialidade do jogo em criar a predisposição para aprender.

Corroborando com os dizeres de Castro e Costa (2011, p.33), ficou evidente que o jogo “exerceu uma função ascendente na aprendizagem dos alunos, permitindo que utilizassem seus conhecimentos preexistentes e integrasse-os aos novos de forma natural e divertida, favorecendo o processo de assimilação de forma gradativa [...]”. Ao professor, passa a ser fundamental considerar que

A sala de aula deve ser vista como uma comunidade educativa engajada em atividades de discussão, reflexão e tomada de decisões. Os alunos, e não o professor, são responsáveis pela defesa, [...] justificativa e comunicação de suas idéias para a comunidade da sala de aula. Essas idéias serão aceitas à medida que fizerem sentido para a comunidade. (LACOMY, 2003, p. 35)

O jogo “A vida em Camadas” abriu espaço para debates, argumentações e discussões conduzindo a um avanço no entendimento dos conteúdos ministrados anteriormente em aula, bem como a um avanço nas habilidades interpretativas dos acadêmicos envolvidos. O predomínio de conversas estratégicas mostrou que o jogo elaborado foi capaz de trabalhar a interpretação dos enunciados das situações-problema, bem como a compreensão de termos técnicos próprios da Paleontologia e da Geologia. Certamente, se a interpretação não fosse um obstáculo na formação desses futuros professores, o jogo abriria espaço para conversas conceituais e conectivas mais aprofundadas. A verificação dessa hipótese, contudo, será possível somente com a aplicação do jogo em outras turmas e contextos.

Considerações Finais

Os resultados obtidos neste estudo mostraram que o jogo “A vida em camadas”, elaborado para trabalhar conceitos específicos da Paleontologia e da Geologia, proporcionou ações capazes de estimular nos alunos o desenvolvimento de interações verbais que, ao analisá-las dentro do contexto educacional, a partir das categorias de “conversas de aprendizagem”, trouxeram evidências de qual estágio de aprendizagem conceitual os estudantes se encontravam.

Pois, foi possível verificar que o jogo utilizado favoreceu a conexão entre os conceitos trabalhados em aula e a aplicação prática desses conceitos e isso pode ser constatado a partir do predomínio de conversas estratégicas estabelecidas entre os acadêmicos. Verificou-se que o jogo é capaz de trabalhar a interpretação dos enunciados das situações-problema permitindo que, posteriormente, os estudantes avancem na compreensão da aplicação conceitual, uma vez que superaram o obstáculo da interpretação dos termos técnicos.

Além disso, o jogo demonstrou ser capaz de estimular o desenvolvimento cognitivo do aluno ao possibilitar que o mesmo construa ou reconstrua seu conhecimento, mostrando assim, o seu potencial para estimular nos acadêmicos a predisposição

para aprender. Ademais as interações verbais, mediadas pelo desafio do jogo, podem ser consideradas como uma importante ferramenta educativa que, ao ser desencadeada nos educandos, possibilita o processo de aprendizagem a partir de momentos interativos distintos.

Referências

ALLEN, S. Looking for learning in visitor, talk: a methodological exploration. In: **Learning Conversations in Museums**. New Jersey: LEA Publishers, 2002.

ALVES, L.; BIANCHIN, M.A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Rev. Psicopedagogia**. v.27, n.83, p. 282-287, 2010. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v27n83/13.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2013.

BELINO, L. G. **Ciência lúdica: a importância dos jogos pedagógicos no ensino de ciências**. 15 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) - Faculdade UnB Platina, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/4678>>. Acesso em: 27 abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **PCN+: Ensino Médio** – orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**. v.6, n.2, dic. 2011, p. 1-13. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v6n2/v6n2a02.pdf>>. Acesso em: 9 nov. 2012.

CIGAGNA, M. *et al.* Viajando pelos fusos horários: a construção de materiais didáticos para o ensino e aprendizagem de conceitos cartográficos. In: Colóquio de Cartografia para crianças e escolares – Imaginação e inovação: desafios para a cartografia escolar, 7, p. 322-339, 2011. **Anais do VII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares**, Vitória, 2011. Disponível em: <<https://cartografiaescolar2011.files.wordpress.com/2012/03/viajandofusoshorariosconstrucomateriaisdidaticoseninoaprendizagemconceitoscartograficos.pdf>>. Acesso em: 9 nov. 2012.

GRANDO, R. C. **O Jogo suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática**. 1995. 194 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000084233>>. Acesso em: 29 abr. 2013.

GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.19(2), p. 431-450, 2014.

GRANDO, R. C. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos em sala de aula**. 2000. 239 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em

<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000084233>>. Acesso em: 12 jan. 2015b.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo : Atlas, 2002. p. 44.

LAKOMY, A. M. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. Curitiba: IBPEX, 2003.

LOPES, O. R. **Jogo “Ciclo das rochas”**: Um recurso lúdico para o ensino de geociências. 2007. 139 p. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, São Paulo, 2007. Disponível em:

<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000428595>>. Acesso em: 20 maio 2013.

MARANDINO, M. É possível estudar aprendizagem nos museus de ciências?. *In*: NARDI, R. (Org). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. 41-49 p.

MARASINI, A. B. **A utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino biologia**. 2010. 28 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/35273?locale=pt_BR>. Acesso em: 1 nov. 2012.

MONACO, L. M. *et al.* **Conversas de aprendizagem na “oficina de classificação de animais”**: um estudo no Museu de Zoologia-USP. *In*: LOZANO, M.; MORA, C.S. Evaluando la comunicación de la ciencia. Una perspectiva latinoamericana. México D.F., CYTED, AECI, DGDC-UNAM, 206 p., 2008, ISBN: 978-607-2-00193-0. Disponível em: <<http://www.cientec.or.cr/mhonarc/redpop/doc/msg00311.shtml>>. Acesso em: 15 maio 2013.

MORO, M. L. F. Crianças com crianças aprendendo: interação social e construção cognitiva. **Cadernos de Pesquisa**, n.79, nov.1991 , p.31-43.

OLIVEIRA, D. A. **O potencial do jogo na aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma escola da rede privada de ensino no município de Boa Vista Roraima**. 2014. 136 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Boa Vista, 2014.

PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky**: a relevância do social. 3. ed. São Paulo: Summus, 2001.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. H.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, S. M. P. **A ludicidade como ciência**. 2. ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2008.

SILVEIRA, M. J. M. **Experienciando o Lúdico no Curso de Bacharelado em Farmácia**. 2002. Disponível em:

<<http://sites.unifra.br/Portals/35/Artigos/2002/38/ludico.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2013.

SOBRAL, A. C. S.; SIQUEIRA, M. H. Z. R. Jogos Educativos na Aprendizagem de Paleontologia do Ensino Fundamental. **Anuário do Instituto de Geociências** – UFRJ. v.30-1, p. 213-214. 2007. Disponível em: <http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2007_1/2007_1_comunic_213_214.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2013.

TEZANI, T. C. R. O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. **Educação em Revista**, Marília, v.7, n.1, p. 1-16, 2006.

TRAJANO, A.; MARQUES-DE-SOUZA, J. M. A vida em camadas. *In*: SOARES, M.B.(Org.). **A paleontologia na sala de aula**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015.

TOPANOTTI, L. R.; LIMA, D. M.; SILVA, M. S. **Jogos no Ensino Superior: Uma Ferramenta para o Ensino de Morfologia Vegetal**. *In*: I Congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR – Câmpus dois Visinhos, Paraná, 2011. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/dv/index.php/CCT_DV/article/view/564>. Acesso em: 26 abr. 2013.

YAMAZAKI, R. M. O. **Construção do Conceito de Gene por meio de jogos pedagógicos**. 2010. 171 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010. Disponível em: <http://www.ppec.ufms.br/Dissertacoes/Dissertacao_Regiani_Yamazaki.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2013.