

Análise de conversas de aprendizagem estimuladas por meio do jogo experimental “Na trilha da ciência”

Analysis of learning conversations stimulated through the experimental game "On the trail of science"

Juciel Silva Souza

Universidade Estadual de Roraima
juciel.souza@hotmail.com

Ivanise Maria Rizzatti

Universidade Estadual de Roraima
niserizzatti@gmail.com

Resumo

O ensino de ciências tem sido na atualidade amplamente discutido principalmente no que se refere aos métodos de ensino como a experimentação com materiais alternativos. Assim, este trabalho teve por objetivo analisar as conversas de aprendizagem estimuladas por meio do jogo experimental “na trilha da ciência”. A pesquisa foi realizada com seis estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal de 1º grau Belízio Melo Sobrinho, localizada na comunidade ribeirinha de Terra Preta, no município de Caracaraí. A pesquisa consistiu em aplicar o jogo, com gravação do áudio para posterior transcrição e categorização de acordo com a técnica de conversas de aprendizagem. Na categorização das 111 ocorrências de conversas de aprendizagem, a conversa perceptiva apareceu em maior proporção, com 34,23% (38 ocorrências), ou seja, os estudantes conseguiram prestar atenção e relacionar elementos do jogo com conteúdos de aulas anteriores.

Palavras chave: ensino de ciências; divulgação científica; jogo experimental; comunidades ribeirinhas; Amazônia.

Abstract

Science education has now been widely discussed mainly with regard to teaching methods such as experimentation with alternative materials. Thus, this research aimed to analyze the learning conversations stimulated through the experimental game "on the trail of science". Was carried out with six students of the 9th year of elementary school Belízio Melo Sobrinho Municipal School, located in the riverside community of Terra Preta, in the municipality of Caracaraí. The research consisted in applying the game, with recording of the audio for later being transcribed and categorized according to the technique of learning conversations. In the categorization of the 111 occurrences of learning conversations, the perceptive conversation appeared in greater proportion, with 34.23% (38 occurrences), that is, the students were able to pay attention and relate elements of the game with contents from previous classes.

Key words: science teaching; scientific divulgation; Experimental game; Riverine communities; Amazon.

Introdução

A experimentação no ensino de ciências sempre foi muito questionada e está entre os processos mais interessantes para a divulgação do conhecimento. Entretanto, tem-se observado, a partir de trabalhos de conclusão de curso, dissertações e pesquisas desenvolvidas no âmbito das mais diversas instituições de ensino, que a experimentação em ciências tem ocorrido pouco ou quase nada no ensino de ciências ofertado nas escolas roraimenses. E quando realizados, muitas vezes é feito de forma antagônica aos princípios dos métodos científicos, sem privilegiar os questionamentos, nem tão pouco, a relevância do contexto regional no qual está inserido. Estes procedimentos, porém, necessitam ser ampliados para possibilitar aos estudantes o acesso ao conhecimento de forma a atender as expectativas de aprendizagem, e possibilitar a divulgação da ciência em um estado tão carente na área educacional, principalmente, no ensino de ciências.

Capozoli (2002), afirma que o processo de divulgação da ciência consiste em entender o que está descrito numa linguagem mais complexa, transformando-a em uma linguagem mais acessível ao público. Esse processo de partilha do conhecimento, é definido como um esforço de inteligibilidade do mundo que se busca e, ao mesmo tempo, se compartilha com os demais. E Moreira (2006) salienta que a popularização da ciência e da tecnologia pode ser considerada um elemento de inclusão social, pois seria efetivada através do estabelecimento de condições para que todos os habitantes do país pudessem viver com qualidade de vida e como cidadãos plenos, dotados de conhecimentos.

Ademais, a divulgação do conhecimento científico no Estado de Roraima, fica restrita, na maioria das vezes, a uma pequena parcela da sociedade e, basicamente, centrado na capital Boa Vista. Por isso, as ações de divulgação da ciência envolvendo diferentes ações, como a experimentação e os jogos, podem ser uma alternativa para a divulgação da ciência para estudantes de comunidades ribeirinhas, por exemplo. E assim, estimular e ampliar a inclusão destas comunidades, criando um vínculo científico com as suas realidades, mostrando que a ciência está presente no seu cotidiano com elementos simples do dia a dia.

Assim, para Moreira (2006) a popularização da ciência e da tecnologia pode ser considerada um elemento de inclusão social, pois seria efetivada através do estabelecimento de condições para que todos os habitantes do país pudessem viver com qualidade de vida e como cidadãos plenos, dotados de conhecimentos.

Assim sendo:

A divulgação científica é entendida, de modo genérico, como atividade de difusão, dirigida para fora de seu contexto originário, de conhecimentos científicos produzidos e circulantes no interior de uma comunidade de limites restritos, mobilizando diferentes recursos didáticos, técnicos e processos para a veiculação das informações científicas e tecnológicas ao público em geral. (ZAMBONI, 1997, p. 70).

É nesse sentido que Carvalho, Gonzaga e Noronha (2011, p.100), consideram que “a divulgação científica, está situada dentro de um contexto amplo o qual compreende um processo de veiculação de informações sobre ciência e tecnologia”. Destinada a um público geral por meio da utilização de recursos, técnicas e meios de divulgação diversificados e que

na atualidade compreendem os telejornais, os jornais impressos e eletrônicos, revistas impressas e eletrônicas, redes sociais, entre outros recursos.

O ensino de ciências em comunidades ribeirinhas do Baixo Rio Branco atualmente se apresenta deficitário e distante da realidade local, contudo, é um processo que merece destaque e atenção por parte dos pesquisadores do estado, pois a formação na educação básica para aquela região, torna-se importante a medida que pode promover o desenvolvimento sustentável da região por meio dos conhecimentos científico e tecnológico das ciências. Para tanto, é de extrema relevância conhecer as características que cercam o ensino de ciências nessa região, os fatores limitantes e a interação entre os docentes e os discentes no sentido de contribuir para o fortalecimento da educação dos ribeirinhos.

O termo ribeirinho aqui apresentado é utilizado:

[...] para designar os camponeses que vivem a margem das águas e que vivem da extração e manejo dos recursos florestais-aquáticos, e da agricultura em pequena escala. Há algumas variações entre os autores que estudam a Amazônia com base no conceito de camponês, mas que convergem para esta denominação e para a íntima relação com a água (FERRAZ, 2010, p. 33).

Desse modo, é importante ressaltar que os ribeirinhos são povos que, devido ao modo de vida, necessitam de suporte para desenvolvimento educacional, objetivando a melhoria na qualidade de vida, respeitando as especificidades de cada comunidade, o que não vem acontecendo nas comunidades do Baixo Rio Branco, que às vezes não tem seus direitos respeitados/garantidos.

Buscando aproximar os conhecimentos científicos que complementem a disciplina de ciências no ensino fundamental II, em comunidades ribeirinhas da região do Baixo Rio Branco, no município de Caracaraí, região sul de Roraima, este trabalho teve como objetivo avaliar as contribuições do jogo “Na trilha da Ciência” para a divulgação da ciência na comunidade ribeirinha de Terra Preta, por intermédio das conversas de aprendizagem. Uma vez que a proposta está orientada no sentido de atender a uma demanda específica populacional de ensino, espaços com poucos recursos didáticos e professores com pouca ou nenhuma formação na área. Permitindo assim, que as interações no processo educativo, na disciplina de ciências, possam ser construídas continuamente de forma a minimizar as lacunas existentes.

Acreditamos que esta proposta, que visa à divulgação da ciência por meio da atividade de experimentação e dos jogos, poderá subsidiar progresso nas práticas educativas de professores e estudantes de ciências de escolas públicas. Apresentando-se também, como uma fonte adicional de recursos didáticos, contribuindo para tornar o processo de ensino mais atrativo e significativo.

Material e métodos

A pesquisa com ênfase na abordagem qualitativa foi realizada com seis estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal de 1º grau Belízio Melo Sobrinho (Figura 1), localizada na comunidade ribeirinha de Terra Preta (Figura 2), localizada a direita da margem do Rio Xeruíni, afluente do Rio Branco, pertence ao município de Caracaraí e se encontra nas coordenadas geográficas Sº 00º52.387' e Wº 061º55.890'. A comunidade possui a economia baseada na pesca artesanal, na agricultura de subsistência, no extrativismo e no artesanato, onde vivem aproximadamente 25 famílias. Possui em sua infraestrutura governamental, uma escola, um alojamento para professores, um campo de futebol, um posto de atendimento da Companhia Energética de Roraima – CERR, posto de saúde, porém, não funciona para

atendimento aos usuários, e um poço artesiano acoplado a uma caixa d'água, porém no momento da visita se encontrava desativado.

Para a coleta de dados utilizou-se a observação qualitativa e gravação em áudio direcionados aos estudantes do 9º ano do ensino fundamental II, sendo esta gravação realizada durante toda a aplicação do jogo. Considerando, a experimentação com materiais alternativos, aliada ao jogo, como objeto de estudo, este foi também fonte de dados para a pesquisa.



Figura 1: Comunidade Ribeirinha de Terra Preta, Caracaraí, Roraima.



Figura 2: Escola Municipal de 1º grau Belizio Melo Sobrinho, Comunidade Ribeirinha de Terra Preta, Caracaraí, Roraima.

As conversas realizadas pelos estudantes foram transcritas e categorizadas, empregando-se a técnica de conversas de aprendizagem, sendo esta uma técnica interessante no sentido de valorizar o conjunto de diálogos estabelecidos entre os sujeitos, adaptada de Allen (2002). O conceito de aprendizagem com o qual trabalhamos aqui se afina a uma perspectiva sociocultural baseada na interpretação de significados, através de um processo dinamizado pelas relações sociais, e não apenas no indivíduo segundo os referenciais propostos pela própria Allen (2002), autora das categorias de conversas utilizadas como evidências de aprendizagem nesse estudo. As categorias são Conversa perceptiva, Conversa conectiva, Conversa estratégica, Conversa afetiva e Conversa conceitual.

Para a obtenção das conversas, inicialmente foi apresentado aos estudantes o kit do jogo experimental “Na Trilha da Ciência” (Figura 3), contendo 1 tabuleiro confeccionado em lona medindo 1.20cmx90cm, 1 carta com orientações para o jogo, 1 ficha de perguntas sobre os temas (pontilhadas para recortar), 1 ficha de perguntas sobre os temas água, solos e alimentos, 1 texto informativo sobre o tema água, 1 texto informativo sobre o tema solo, 1 texto informativo sobre o tema alimentos, 2 blocos de madeira, 1 ficha experimental descritiva para o experimento nº 1 (a nuvem na garrafa), 1 ficha experimental descritiva para o experimento nº 2 (tensão superficial), 1 ficha experimental descritiva para o experimento nº 3 (pintura com tinta de solos), 1 ficha experimental descritiva para o experimento nº 4 (indicador ácido-base natural de açaí), 1 ficha experimental descritiva para o experimento nº 5 (velas para comer), e 1 ficha de pontuação.

Antes de iniciar o jogo, possibilitou-se aos estudantes um momento de interação com o kit para que todos pudessem conhecer os itens de cada experimento e se familiarizassem com o manuseio dos materiais utilizados, de forma a minimizar possíveis falhas no momento de realização das atividades experimentais ou incidentes.

A atividade está dividida em três temas, água, solos e alimentos, sendo que as escolhas dos temas foram pautadas no reconhecimento, do modo de vida e na realidade local dos participantes da pesquisa, na tentativa de relacionar ao máximo a ciência aqui representada pelos experimentos com materiais alternativos e o dia a dia. O jogo experimental “Na Trilha da Ciência” foi jogado por duas equipes, obedecendo à sequência proposta na trilha. A sequência lógica foi construída com 26 estações, incluindo as estações, “saída” e “chegada”, e ao longo das mesmas estavam contidos questionamentos referentes aos temas selecionados, sendo que o primeiro tema abordado envolvia os questionamentos relativos ao tema água, iniciando na 1ª estação e finalizando na chegada.

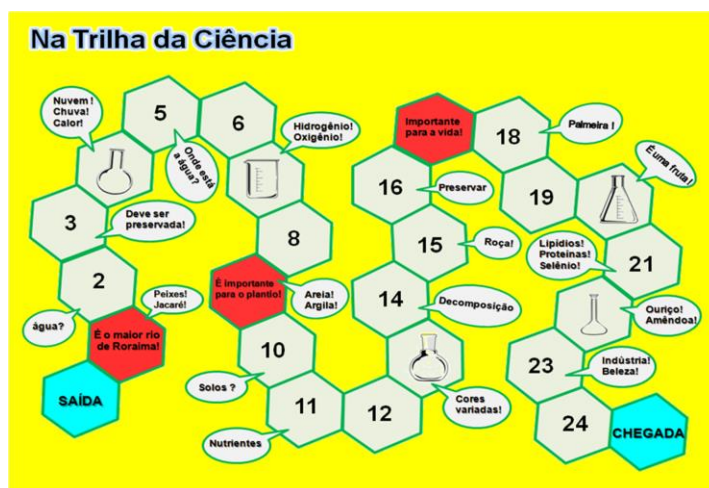


Figura 3: Tabuleiro do jogo “Na trilha da ciência”.

Resultados e Discussão

A análise das conversas de aprendizagem consistiu na transcrição e categorização do áudio gravado durante a aplicação do jogo na comunidade de Terra Preta. O objetivo deste estudo foram às interações discursivas entre os estudantes durante as atividades, observando-se no processo de análise a ocorrência de todas as conversas de aprendizagem descritas.

Para analisar as falas, utilizou-se as categorias de “conversas de aprendizagem” formuladas e aplicadas por Allen (2002) num espaço expositivo de um museu de ciências. Em suma, as categorias são:

a) conversa perceptiva: incluem-se nessa categoria todos os tipos de conversas que estimulem o estudante a prestar atenção ao “universo” ao redor; no caso de museus, já no caso do jogo em questão, essa percepção pode partir da relação entre a experimentação com materiais alternativos (o tabuleiro, os materiais, os experimentos) e o dia a dia dos estudantes nas comunidades. Para tal fim, os estudantes lançam mão da capacidade de nomear, classificar e identificar cada elemento observado;

b) conversa conectiva: todo tipo de conversa que faz uma conexão explícita entre algo das atividades propostas no jogo ou algum conhecimento ou experiência pregressa. No caso do jogo essa conexão pode estar relacionada com as atividades do cotidiano dos estudantes, como as atividades na roça, na pesca, entre outras;

c) conversa estratégica: nesse tipo de conversa a discussão está explícita no modo de como usar o espaço expositivo, incluindo os aspectos áudios-visuais, espaciais, de performance dos indivíduos em relação ao jogo, bem como suas ações e habilidades. No caso do jogo, todos os

aspectos relacionados para melhorar a condução e o direcionamento da atividade, assim como a criação de estratégias de cada equipe para vencerem o jogo;

d) conversa afetiva: esta categoria expressa sensações, sentimentos e valores, sendo ainda possível analisar as subcategorias, como o prazer, o desprezar, a surpresa e a intriga. No jogo, essa categoria está relacionada aos sentimentos e emoções relatadas pelos estudantes no momento da atividade,

e) conversa conceitual: envolve a participação de conceitos, os quais podem ser apresentados de forma simples ou complexa, envolvendo generalizações. No caso do jogo, a partir de elementos fornecidos inicialmente pela percepção, pela carta texto e experimentos, surgem informações complementares sobre os conteúdos abordados, que podem ser restritos ou não ao seu campo de visão.

Os resultados obtidos demonstram que na comunidade Ribeirinha de Terra Preta na categorização das conversas de aprendizagem foram registradas 111 ocorrências durante o desenvolvimento da atividade experimental com o jogo “Na Trilha da Ciência” com os seis estudantes, aparecendo também as cinco categorias descritas no item anterior. A conversa perceptiva foi a que mais apareceu com 34,23% (38 ocorrências), ou seja, os estudantes conseguiram prestar atenção e relacionar elementos do jogo com conteúdos de aulas anteriores.

Em segundo lugar apareceram as conversas estratégicas com 24,32% (27 ocorrências), podendo estar relacionado ao fato de o jogo ter estimulado os estudantes no sentido de competirem entre as equipes, podendo ser vista como algo transcendente em relação a ganhar ou perder o jogo.

A conversa conceitual correspondeu a 23,42% (26 ocorrências) do total das falas, podendo estar relacionado ao fato de que durante o jogo os estudantes são estimulados por meio do uso de carta “texto informativo”, permitindo que os estudantes possam relacionar as informações lidas no texto com conceitos anteriormente ancorados no cognitivo. A quarta mais ocorrente foi a conversa conectiva com 12,61% (14 ocorrências), demonstrando que os estudantes conseguiram estabelecer uma conexão entre os elementos da atividade e o conhecimento vivenciado pelo jogador, mesmo sendo um percentual relativamente pequeno.

E por último aparecem as conversas afetiva com 5,41% (6 ocorrências), mostrando que ocorreram poucas situações que permitiriam estabelecer uma relação de proximidade entre os sujeitos envolvidos, fazendo com que as interações apareçam de fato em menor escala. Os resultados estão apresentados na figura 4 e na tabela 1, é apresentada a reprodução de algumas falas dos estudantes.

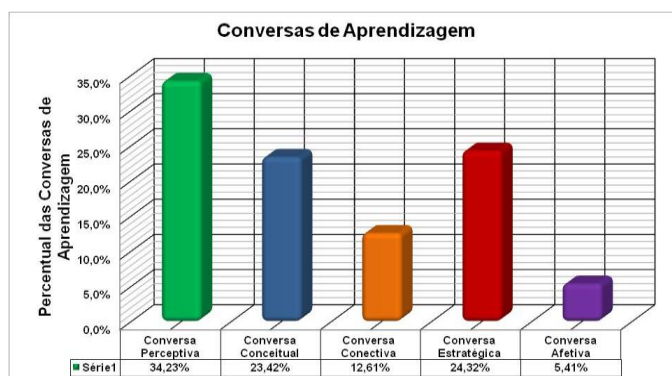


Figura 04: Percentual de conversas identificadas no momento da aplicação do jogo “Na Trilha da Ciência” com Estudantes do 9º ano do ensino fundamental II da Escola Municipal de 1º grau Belizio Melo Sobrinho, Comunidade Ribeirinha Terra Preta, Caracará, Roraima.

Tabela - 01: Exemplos das falas nas diferentes categorias de conversas de aprendizagem estimuladas pela aplicação do jogo experimental “Na Trilha da Ciência”, com estudantes do 9º ano do ensino fundamental II da Escola Municipal de 1º grau Belizio Melo Sobrinho, Comunidade Ribeirinha de Terra Preta, Caracará, Roraima.

Categorias de conversas	Exemplos
Perceptiva	<i>“acredito que não vai da certo.”</i>
Conceitual	<i>“dos lençóis freáticos.”</i>
Conectiva	<i>“essa tinta é diferente daquela...a tinta guache.”</i>
Estratégica	<i>“é isso mesmo, vamos acertar mais!”</i>
Afetiva	<i>“olha fica bem bonito mesmo.”</i>

Considerações finais

Diante dos resultados obtidos, constatou-se que o processo de divulgação da ciência em comunidades ribeirinhas, é uma forma importante de aproximar ainda mais os estudantes do ensino fundamental, a partir da inserção de atividades lúdicas como o jogo experimental “na trilha da ciência”; permitindo o contato mais direto entre o conhecimento teórico estudado em sala e o prático numa perspectiva de construção do conhecimento aos movimentos futuros da ciência sob a ótica dos estudantes ribeirinhos. Sendo aqui, importante destacar que o jogo experimental pode ser utilizado nas aulas de ciência, pelo simples fato de ser elaborado com materiais alternativos, abrindo desta forma um leque de possibilidades de adaptações a realidade local vivenciada, pelas instituições de ensino na região do Baixo Rio Branco.

Podemos afirmar, que os resultados obtidos contribuem de forma significativa para a divulgação científica nas escolas ribeirinhas como uma aliada no processo de popularização da ciência. Os resultados sugerem que, quando utilizados apropriadamente, os experimentos com materiais alternativos pode se constituir como bons aliados nas aulas de ciências, desta forma, vindo a complementar as aulas possibilitando desta maneira o acesso a melhoria na qualidade do ensino ofertado nas escolas ribeirinhas. Nesse sentido, recomendamos que os professores possam atuar mais diretamente com os estudantes nas aulas de ciências.

Agradecimentos e apoios

Os autores agradecem ao Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática – Nupecem e ao Laboratório de Turismo, Ecologia e Meio Ambiente - Labtema.

Referências

ALLEN, S. Looking for learning in visitor, talk: a methodological exploration. In: Learnig

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

CAPOZOLI, U. A divulgação e o pulo do gato. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.; BRITO, F.(Org.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Casa da Ciência. Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 121-131.

CARVALHO, M. T. dos S.; GONZAGA, A. M.; NORONHA, E. L. Divulgação científica: dimensões e tendências, tendências no ensino de ciências e matemática. **Revista Areté** Manaus V.4 N. 7 P. 99-114 ago-dez de 2011. Disponível em: http://www.revistas.uea.edu.br/download/revistas/areté/vol.4/arete_v4_n07-2011-p.99-114.pdf. Acesso em: 09 de junho de 2015.

FERRAZ, L. R. **O cotidiano de uma escola rural ribeirinha na Amazônia: práticas e saberes na relação escola-comunidade**. Ribeirão Preto, 2010.256 p. Disponível em: www.ffclrp.usp.br/imagens_defesas/06_12_2010_11_54_38_61.pdf. Acesso em 17 jun. 2016.

MOREIRA, I. de C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. Programas de Governo. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, abr./set. 2006. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/viewFile/29/51>>. Acesso em: 15 mai. 2015.

ZAMBONI, L. M. S. **Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica** | Lilian Márcia Simões Zamboni. Campinas, SP: Cs.n. J. 1997. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000123879&fd=y> Acesso em: 16 jan. 2015.