

Interações dialógicas no ensino de Biologia: modos semióticos e o processo de construção de significados nas atividades de campo

Patricia Sessa¹ e Silvia L. Frateschi Trivelato²

¹Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, UFABC. São Paulo, Brasil; ²Programa de Pós Graduação da Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, USP. E-mails: patricia.sessa@ufabc.edu.br; slftrive@usp.br.

Resumo: O presente artigo analisa a interação discursiva em três atividades de campo junto a estudantes de sexta série do Ensino Fundamental, na perspectiva da construção de significados. Para tal evidenciamos a contribuição do processo interativo, fundamental para alfabetização científica. De uma forma mais específica e no escopo do ensino de Biologia, assumimos que na atividade de campo a construção de significados se faz pela incorporação do objeto no discurso, quer por sua presença como parte do cenário, quer como representação em gestos. Nessa perspectiva, observamos que nas situações de ensino estão presentes diversos modos semióticos, e investigar como os educadores os combinam, contribui para que compreendamos os processos de construção de significados para além da análise verbal nas interações discursivas. Em termos conclusivos, apontamos a incorporação do elemento empírico como recurso de negociação de significados do movimento discursivo nas atividades de campo. Contudo, o elemento empírico somente terá sentido se a função de dirigir a atenção ao que é 'observável' e relevante, for desempenhada por gestos.

Palavras-chave: ensino de ciências; interações dialógicas; recursos semióticos; gestos.

Title: Dialogical interactions in the teaching of Biology: semiotic modes and the process of meaning making in field activities.

Abstract: This article analyzes the discursive interaction in three field activities with students from sixth grade of elementary school, in view of the construction of meanings. To this end we noted the contribution of the interactive process, essential for scientific literacy. In a more specific way and Biology teaching scope, we assume that the field of activity the construction of meaning is made by the incorporation of the object in speech or on its presence as part of the scenario, or as representation gestures. In this perspective, we note that in teaching situations are several gifts semiotic modes, and investigate how educators combine, helps us to understand the meaning making processes beyond the verbal analysis in the discursive interactions. In conclusive terms, we point out the incorporation of empirical element as meaning negotiation feature of discursive movement in the field activities. However, the empirical element

will only make sense if the function of directing attention to what is 'observable' and relevant, is performed by gestures.

Keywords: Science education, dialogue interactions, semiotic resources, gestures.

Introdução

Na perspectiva de circunscrever o presente artigo em um campo teórico específico - e também considerando a apropriação de alguns saberes experienciais, conforme denomina Tardif (2000) - ressaltamos que alguns pesquisadores (Coll, Gil-Pérez, Mortimer, Zabala) discutem propostas atuais de ensino que estão fundamentadas em princípios construtivistas que, longe de constituir um receituário para ajudar a resolver os problemas de aprendizagem, estão no patamar de uma contribuição reflexiva valiosa para a educação em ciências, no âmbito do ensino e da investigação desse campo, justamente por implicar e expressar *uma visão de mundo*.

Nesse sentido, a educação científica deste século deve suscitar uma definição de ciência como uma das formas de compreender o mundo, contribuindo para a apropriação de uma alfabetização mais ampla, que considere outras dimensões além de conhecer/saber teorias científicas, ou seja, os contextos sociais, históricos e culturais e que promova habilidades de desenvolvimento crítico.

Do ponto de vista docente, trata-se de valorizar os contextos de ensino produzidos por meio das interações dialógicas, à medida que estas contêm características e elementos que oportunizam que os alunos reestruturam seus pensamentos e reelaborem significados sobre os conceitos científicos. Para tal, circunscrevemos situações de ensino para análise, com o objetivo de buscar regularidades e/ou sistematizações presentes no discurso produzido nas atividades de campo no âmbito da alfabetização científica.

Nessa perspectiva, investigamos a interação entre os sujeitos e as ferramentas culturais para evidenciar o processo de construção de significados a partir da análise de situações de ensino de Biologia. Defendemos a afirmação de que, na atividade de campo a construção de significados se faz pela incorporação do objeto no discurso, quer por sua presença como parte do cenário, quer como representação em gestos.

Esta afirmação emerge a partir de nossos dados de pesquisa, organizados em mapas de interatividade, os quais revelam as conexões entre objeto empírico, gestos e modelos conceituais presentes no discurso dos sujeitos em interação.

Construção de significados e o papel dos gestos

Conforme apontam Henao e Stipcich (2008), tanto o fazer, quanto o aprender ciências exigem a utilização de ferramentas comunicativas específicas a cada esfera e ambos se utilizam da argumentação, seja para compreender ideias, para aplicar modelos ou construir explicações.

No campo específico do aprender ciência, observamos que é necessário construir significado. Portanto, assumimos que ao aperfeiçoarmos o desempenho comunicativo nos contextos de ensino, teremos maior

possibilidade de aprendizagem efetiva, e que as ferramentas culturais podem revelar o que os alunos pensam ou como significam conceitos.

Segundo Carlsen (2007), o conhecimento humano é discursivo por natureza, reproduzido em instituições sociais como a escola através da apropriação e da utilização da linguagem e de artefatos, ferramentas práticas e intelectuais, em um contínuo movimento.

O processo de ensinar e aprender ciência envolve a construção e o uso de ferramentas que consistem em instrumentos para a produção e a compreensão de conhecimentos sobre e para o mundo natural, tratando-se de uma ação exclusivamente humana.

Assim, a aprendizagem dos conceitos no contexto social do ensino de Ciências se configura por meio das interações dialógicas, nas quais as explicações e os argumentos se apresentam enquanto ferramentas da linguagem e do discurso para evidenciar a construção de significados.

A partir da perspectiva dialógica estabelecida por Wertsch (1999) o processo de significação é absolutamente interativo, à medida que o agente, no caso o estudante, utiliza ferramentas culturais de seu grupo social em situações específicas de acordo com o contexto cultural ou institucional a que está exposto. Contudo, há que se considerar *como* os estudantes conferem sentido aos constructos do pensamento, circunscritos em determinadas esferas da atividade escolar.

Dito de outra forma, Wertsch (1999, p. 278) afirma que somente é possível entender os processos mentais (como aqueles envolvidos na construção de significados) ao analisarmos as ferramentas culturais que são empregadas na ação humana.

No sentido de justificar nosso posicionamento, a explicação é uma das ferramentas culturais próprias da ciência, e ainda

Aprender ciência é assim considerado o envolvimento da construção e utilização de ferramentas como instrumentos na geração de conhecimento sobre o mundo natural (Erduran, Simon e Osborne, 2004, p. 916, tradução nossa).

Para Lemke (1998), os significados não são produzidos apenas na linguagem, visto que produzir significados é um processo material, uma prática semiótica social e não podemos adequá-los para serem compreendidos apenas nos termos de uma modalidade semiótica isolada, tal como a língua.

Ou seja, cada recurso semiótico expressa o significado de um mesmo fenômeno com pequenas diferenças, enfocando aspectos diferentes do fenômeno, porém, todo este hall de significados é totalizado em um 'significado final' do conceito.

Mais especificamente no campo social científico, Lemke (1998b) ressalta a necessidade de adquirirmos ferramentas e práticas culturais que nos permitem enxergar o mundo cientificamente.

Nessa perspectiva, o 'pensar cientificamente' é um tipo de ação que utiliza materiais do ambiente para interpretar suas próprias ações e seus resultados por meio de um sistema significativo de sinais, tais como

palavras, gestos, diagramas, símbolos matemáticos, planilhas, etc., que são aprendidos social e culturalmente.

Neste escopo, consideramos este 'pensar cientificamente' uma ação mediada pelas ferramentas culturais da explicação, nas quais estão combinadas diversas modalidades semióticas, como a fala e os gestos, que ampliam as possibilidades de construção de significados pelos estudantes, assim como aponta Jaipal (2010).

No sentido de nos aproximarmos de uma definição, diríamos, então, que a semiótica consiste no estudo do processo de significação ou representação natural e cultural de um conceito ou ideia, ao passo que revela a trajetória da ação significativa, socialmente compartilhada e construída (Lemke, 1998a) e ainda:

Sua pessoa emite sinais para uma infinidade de direções: o modo de se vestir, a maneira de falar, a língua que fala, o que escolhe dizer, o conteúdo do que diz, o jeito de olhar, de andar, sua aparência em geral, etc. são todos estes, e muitos outros mais, sinais que estão prontos para significar, latentes de significado (Santaella, 2004, p. 13).

A Semiótica refere-se estudo aos signos e seus sistemas de geração, transmissão e interpretação; tem origem com dois estudiosos que consideram os signos as estruturas que originam tanto o pensamento, quanto a comunicação.

Cabe, portanto, uma reflexão que contenha uma visão semiótica dos fenômenos científicos, uma vez que uma 'lente semiótica' oportuniza a articulação entre o mundo e a ciência, entre o que sabemos e o que duvidamos, entre o real e o abstrato, isto é, possibilita que percebamos a complexidade da relação entre sociedade e ciência.

A partir da utilização de um sistema semiótico, os sujeitos têm maiores possibilidades de criar significados comuns e negociá-los, tornando os processos de ensinar e aprender mais "eficientes" do ponto de vista da construção de conceitos, uma vez que:

Diferentes pessoas constroem significados diferentes para a mesma palavra, o mesmo diagrama, o mesmo gesto. A mesma pessoa pode construir diferentes significados para algo em diferentes momentos, dependendo das circunstâncias e suas experiências. A diferença mais importante são as diversas convenções para construir um significado em um contexto particular. [...] Nós apenas podemos construir conceitos à medida que compartilhamos os mesmos caminhos de construção de significados (Lemke, 1990, p. 186, tradução nossa).

Portanto, cada ação é realizada significativamente a partir de um contexto ainda maior, que contém o modo como o sujeito age socialmente, como interpreta, quais relações faz, em quais circunstâncias ou contextos constrói significado e como o faz, em que medida os padrões sociais o influenciam, qual seu papel na ação e com quem interage. Assim, além de não estar pronto (e automaticamente posto nos conceitos), o significado tem caráter pessoal, construído a partir do que é significativo para uma determinada comunidade, um grupo social.

Segundo Lemke (1990), a construção de significados diz respeito ao processo de conectar coisas a contextos, orientando nossa ação. Também constitui o ponto central de uma abordagem social da ação mediada de Wertsch (1993), uma vez que tais funções mentais (como a significação) têm estreita relação (ou dependem) com os contextos histórico, social e institucional, a partir da mediação semiótica. Ou seja, para Wertsch (1993, p. 68), *o significado é sempre baseado na vida em grupo*.

O que pode ser compreendido também a partir da perspectiva de Mortimer e Scott (2003, p. 11), que consideram a construção de significados um 'processo dialógico', justamente porque consiste no processo de comparar e checar as próprias ideias com aquelas que são postas no plano social, afastando a ideia de 'transmissão' ou simples 'repetição' de palavras ou conceitos.

O discurso construído nas situações de ensino está acompanhado de ações que possibilitam a construção de significado pelo estudante, como os gestos. Para construirmos significados precisamos incorporar diversos modos de ação, sejam concretos ou abstratos, mas necessariamente compartilhados entre educadores e estudantes.

Portanto, seria insuficiente analisar as interações discursivas apenas do ponto de vista da fala, da linguagem verbal, uma vez que, ao produzir um gesto, o sujeito produz ou altera a interpretação do outro.

Mc Neill (2005) define os gestos como uma forma de ação simbólica que está relacionada ao contexto criado pelo conteúdo do discurso, restringindo –os aos movimentos das mãos e dos braços.

Kendon (2004) aponta que os gestos são ações visíveis, à medida que são utilizados como um enunciado ou parte dele, referindo-se ao enunciado como um conjunto de ações processadas em uma situação de interação entre sujeitos, no sentido de 'dar informações', ou seja, uma unidade de comunicação. Por vezes utiliza a denominação 'corpo gestual' por compreender que quase todo o corpo humano pode interferir no processo de significação.

Assim, os gestos são *ações visíveis que têm um papel em cada enunciado* (Kendon, 2004, p. 7) e são caracterizados como movimentos que: fazem parte do que uma pessoa diz; alteram a direção da atenção; manipulam objetos ou roupas; revelam o estado emocional ou atitudinal do emissor:

Os gestos não podem ter uma definição independente de como os participantes em qualquer situação se relacionam uns com os outros no fluxo da ação. O que será considerado como expressão intencional e tratado como tal, pode variar de uma situação para a outra (Kendon, 2004, p. 16, tradução nossa).

Diante de tais considerações, justificamos a ideia de que para investigar as interações há necessidade de ultrapassarmos as análises verbais.

Os gestos assumem várias funções no discurso interativo que contribuem para a significação ou para a expressão dos enunciados, as quais podem estar associadas a um referencial empírico (objeto) ou a um conteúdo, ou ainda nenhum deles.

Portanto, a partir desta distinção funcional, temos duas dimensões: a função pragmática e a função referencial.

Os gestos têm uma função pragmática à medida que podem estar relacionados com as características do significado de um enunciado que não contém um referencial ou objeto, assumindo três tipos: função modal, performativa ou de divisão.

Os gestos com função referencial são classificados a partir da especificidade da função que estabelecem com o objeto, podendo cumprir as funções representacionais ou dêiticas.

A função representacional é caracterizada quando um aspecto do objeto (ou conteúdo) que faz parte do enunciado é referenciado por meio de gestos. E, embora haja diversas classificações (Mc Neill, 1992 e Gullberg, 1998), Kendon (2004) a organiza em outras três classes: modelagem, ação e descrição. Além de assumir uma referência representacional do objeto / conteúdo do enunciado, os gestos podem também cumprir a função de referência dêitica, direcionando a audiência dos interlocutores a um local enunciado, constituindo o movimento de 'apontar' algo.

Procedimentos metodológicos

O foco principal desta análise está centrado na presença do objeto empírico e/ou sua representação por gestos. Dito de outra forma, verificaremos se o objeto está incorporado no discurso ao longo da interação e ainda as diferentes conexões entre a presença do objeto explicitamente, ou, possivelmente, uma indicação indireta com a utilização dos gestos.

A investigação sobre o complexo sistema de comunicação das aulas exige a utilização de ferramentas metodológicas adequadas que considerem suas dimensões, como pensamento, construção de argumento, valores. Isto significa reconhecer que a aprendizagem de conhecimentos científicos pressupõe uma série de interações que incluem a proposição e discussão de ideias, avaliação de alternativas, escolha e formulação de explicações baseadas na ciência, fazendo com que os estudantes participem do discurso científico.

Para identificarmos os elementos que possibilitaram ou contribuíram para uma ressignificação dos conhecimentos científicos pelos alunos, analisamos o percurso da interação aluno/monitor, do ponto de vista da construção da explicação.

Foram feitas observações e registros das interações entre estudantes de sexta série do Ensino Fundamental, provenientes de três escolas do município de São Paulo, divididos em grupos de 12 a 23 integrantes. As três escolas têm um histórico de mais de 10 anos de realização de viagens de estudo e contam com professores experientes nesse tipo de atividade.

Acompanhando os grupos, havia três monitores que vivem na cidade de São Paulo e prestam serviços para as agências de turismo educacional, as quais organizaram as viagens de três dias de duração em parceria com as escolas.

Originalmente, as interações foram transcritas turno a turno para a forma escrita, a partir de uma escala de tempo dividida em intervalos de 30 segundos, com identificação do sujeito (aluno ou monitor) e a descrição das ações (os gestos). Os dados foram configurados para possibilitar a construção de mapas de interatividade, sendo necessário registrar ainda a presença do objeto empírico.

Considerando que os contextos de ensino nos quais ocorrem as interações discursivas influenciam diretamente na construção dos conceitos, evidenciamos o cenário das interações. Portanto, a utilização do termo 'atividade de campo' refere-se ao *estudo in loco de uma realidade extraclasse* (Fernandes, 2007, p. 22), e ainda constitui um espaço de aprendizagem com características peculiares, pois possibilita que mobilizemos o exercício dos sentidos frente ao próprio objeto de estudo.

Nessa perspectiva, uma visita à cantina da escola também é considerada uma atividade de campo, pois embora ainda no espaço escolar, a cantina não constitui o espaço formal cotidiano de aprendizagem.

Segundo Fernandes (2007, p. 226), o cenário consiste em um elemento essencial para a construção das explicações científicas, uma vez que "*dá vida às entidades, apresentando-as de forma simultânea e permitindo a construção de relação entre elas*" o qual, nas atividades de campo, está acessível de forma direta e real, "*recortado do próprio mundo material*".

Neste contexto utilizamos um conjunto de quatro atividades de campo, realizadas em diferentes ecossistemas litorâneos, sendo que em cada uma delas delimitamos um episódio, que constitui uma unidade de análise e busca responder a uma pergunta:

Um episódio é definido como um conjunto coerente de ações e significados produzidos pelos participantes em interação, que tem um início e fim claros e que pode ser facilmente discernidos dos episódios precedente e subsequente. Normalmente, esse conjunto distinto é também caracterizado por uma função específica no fluxo do discurso (Mortimer, 2007, p. 58).

Cada episódio foi caracterizado por um conjunto de interações com um 'tema' determinado, intencionalmente selecionado, e, portanto, por significados distintos.

Por conter uma complexidade de significados, metodologicamente cada um dos episódios foi decomposto em unidades menores de análise, as sequências discursivas, organizadas a partir da especificidade da resposta ao episódio, conforme tabela 1.

A identificação das perguntas que orientam as interações de cada episódio (assim como os temas que determinam cada sequência discursiva) é atribuição desse processo de análise.

Neste artigo, selecionamos três sequências discursivas, cujo critério quantitativo apontou aquelas nas quais a incorporação do objeto empírico e de gestos no discurso ocorriam com maior frequência.

Atividades de campo	Episódios	Sequências discursivas
1.- Manguezal	Quais as características do ambiente de manguezal e as adaptações necessárias?	1.- Marés
		2.- Caules
		3.- Salinidade e glândulas de sal
		4.- Raízes aéreas e O ₂
2.- Restinga	O solo da restinga tem nutrientes?	1.- Características do solo
		2.- Permeabilidade do solo arenoso
		3.- Quantidade de nutrientes no solo arenoso
3.- Praia e duna	Por que encontramos algumas plantas somente a partir da linha da maré alta?	1.- Matéria orgânica e marés
		2.- Luminosidade
		3.- Dessecação
		4.- Fixação
		5.- Salinidade

Tabela 1.- Síntese da organização metodológica: episódios e sequências discursivas.

Resultados

Considerando a diversidade de categorias analíticas sob enfoque, optamos por uma análise mais panorâmica, no interior de cada sequência discursiva, investigando como os gestos se articulam simultaneamente, no sentido de buscar como estão dispostos em termos qualitativos (ou seja, quais os mais usados e, prioritariamente, como são utilizados) para que possamos interpretar tais aspectos e inferir as devidas correlações.

Atividade de campo 1 – Sequência discursiva 1: Manguezal

As interações presentes na primeira sequência discursiva da atividade de campo no manguezal ocorrem em torno de dois grandes assuntos: a) a formação do manguezal a partir das transformações ocorridas nos ambientes e b) a caracterização do ambiente de manguezal e as adaptações dos seres vivos.

No tocante ao primeiro assunto, o monitor conduz as interações de modo a evidenciar o papel do rio (turnos 1 ao 16); da Mata Atlântica (turnos 16 ao 28); a comparar mar e floresta (turnos 28 ao 83), ressaltando os aspectos: sal, luz, vento e Sol e, finalmente estabelece a formação do manguezal entre os turnos 84 e 97.

Contudo, as sequências discursivas posteriores nos despertam mais interesse, tendo em vista que dizem respeito às especificidades do ambiente foco da atividade de campo, cujo objeto de conhecimento está disponível, constituindo um referencial compartilhado, ou seja, o cenário pode ser observado simultaneamente por todos os sujeitos envolvidos na interação, consistindo importante elemento de construção de sentido (Trivelato e Fernandes, 2012, p. 194).

Logo no início da sequência discursiva, o monitor fornece aos alunos a informação de que na maré cheia, o mar transporta a matéria orgânica para o manguezal (turno 98) ao mesmo tempo em que busca esta evidência ao solicitar que os alunos observem “a altura de onde a água chega”, o que

possibilita que os alunos se apropriem da ideia de movimento constante de marés no manguezal a partir da evidência do fenômeno (marca de água). Esta significação ocorre à medida que um aluno aponta a evidência de que, embora naquele momento não estivesse inundado, havia uma poça de água como prova de que a maré já estivera mais alta (turno 119).

O objeto do conhecimento em questão está presente em dezesseis dos vinte e três turnos, o que nos permite inferir que nesta sequência o objeto é um recurso utilizado na construção da explicação, participando diretamente do discurso produzido pelos sujeitos.

No turno 108, embora notemos a presença do objeto (a marca de água na árvore), o monitor o resalta também utilizando gestos para mostrar a marca na árvore deixada pela água, porém, sem fazer qualquer referência à altura da maré:

Turno 108 – M: Parte clara, e olha aqui a parte escura. Então quer dizer que a água chega até aqui?

Gesto: Permanece com o dedo tocando a árvore.

Notamos, portanto a conexão entre o objeto e o uso de gestos, conferindo 'força' à construção da explicação sobre a variação da maré. E ainda:

Turno 116 – M: Então, Diego, você não tá conseguindo ver o mangue aqui porque a gente está na maré??

Gesto: Aponta a base da árvore, junto ao chão.

Turno 117 – A: Baixa.

Turno 118 – M: Baixa, Por isso que você não está vendo a água do mangue...

Turno 119 – A: Tá ali ó...

Gesto: Aponta poça de água.

No turno 119, a presença de uma poça de água como evidência da variação de maré contribuiu para que os alunos percebessem que, embora naquele momento não houvesse qualquer 'inundação' no ambiente, a maré já fora maior, ou seja, observamos a conexão entre gestos (no caso, dêiticos) e a utilização do objeto/cenário na construção da explicação.

Dos 07 turnos que não fazem referência direta ao objeto (107, 110, 112 ao 115 e 118), verificamos que também não há a utilização de gestos; todavia, nos turnos 110, 112 e 113, as respostas dos alunos foram dadas a partir da associação entre o objeto e os gestos utilizados no turno 108:

Turno 108 – M: Parte clara, e olha aqui a parte escura. Então quer dizer que a água chega até aqui?

Turno 110 – A: Na maré baixa.

Turno 111 – M: Chega, que momento ela chega até aqui?

Turno 112 – A: Na maré alta.

Turno 113 – A: Na maré alta.

No turno 114, embora não haja a presença do objeto e também a utilização de gestos de referência direta ao objeto, o monitor utiliza gestos pragmáticos (de interação), os quais validam as respostas dos alunos.

Turno 114 – M: Maré alta.

Gesto: Aponta para alunos com a mão aberta, palma voltada para cima. Expressão positiva.

Quanto à classificação dos gestos, dentre os turnos que os contêm (totalizando treze), a maioria deles (dez turnos) fazem referência direta ao objeto em discussão, numa referência dêitica, ou seja, na presente sequência, verificamos que os gestos potencializam a presença do objeto, à medida que direcionam a audiência dos sujeitos.

Embora estejam em menor frequência (turnos 98 e 120), os demais gestos referenciais – os representacionais – cumprem a função de representar um aspecto do objeto que foi enunciado ou ainda um padrão de ação que lhe é característico.

No turno 98, início desta sequência, os gestos de ação (movimenta a mão no sentido mar-manguezal, apontando para o manguezal) e de descrição figurativa (sinaliza pela última vez utilizando as posições “alto do morro” e “próximo ao mar”; move horizontalmente as mãos abertas, sinalizando “altura da água”) já logo ressaltam uma das características do ambiente de manguezal que o monitor intenciona enfatizar: estar constantemente inundado, devido ao movimento das marés:

Turno 98 – M: Agora, tudo bem Diegão: Só quê que você falou, falou, falou de transformação no ambiente e ainda não chegou no mangue. Cheguei agora. Por quê? Todo esse material carregado do morro, ele vem parar no mangue. E todo material que vem do mar, na maré cheia, o mar traz esse material do mar para dentro do mangue, e se encontra em uma única região que é o mangue. Então aqui, Diegão, é a área de transição, é a área de encontro da mata, com o mar. Então todo esse meio, de onde a gente vê de lá de cima, o morro, e o mar, todo esse meio é o mangue. Então aqui, você não está vendo o rio, mas na maré cheia... me mostrem a altura de aonde chega a água aqui.

Gesto: Postura que imita aluno perguntando; aponta na direção do mar; movimenta a mão no sentido mar-mangue, apontando para o mangue; sinaliza pela última vez utilizando as posições “alto do morro” e “próximo ao mar”; aponta para baixo, para o mangue; aponta para o morro e depois para o mar; move horizontalmente as mãos abertas, sinalizando “altura da água”.

E, no turno 120, o qual finaliza a sequência, o monitor também utiliza gestos representacionais de ação e de descrição figurativa (indica, com as mãos abertas, o provável nível da água), no sentido de reforçar a explicação construída sobre a alteração da maré, e também, já envolvendo o grupo na explicação das demais características do manguezal:

Turno 120 – M: ...mas tudo isso daqui, ele é inundado por água. Agora, todo mundo finge que é caranguejo, abaixa na altura do

mangue. Todo mundo abaixa. Olhem só a vista que têm esses animais debaixo do mangue, olhem as raízes. Por que será que ele tem...

Gesto: Indica, com as mãos abertas, o provável nível da água; agachando-se, abre os braços na posição de pinças de caranguejo e olha ao redor. Todos os alunos agacham, inicialmente dois deles abrem os braços como o monitor, depois todos ficam apenas agachados e olhando ao redor.

Atividade de campo 2 – Sequência discursiva 1: Restinga

Já na primeira sequência discursiva da atividade de campo na restinga, observamos que o objeto de conhecimento ou cenário está presente em mais da metade dos trinta e cinco turnos (ou seja, em 54% dos turnos), sendo que destes, em quatro turnos, também é enfatizado pela utilização de gestos representacionais de ação e/ou de referência dêitica pelo monitor (turnos 52, 57, 61 e 80):

Turno 52 – M: Do sol, e do solo.

Gesto: Levanta o braço com os dedos apontados para baixo; Aponta o chão, com a mão aberta com palma voltada para baixo.

Turno 57 – M: Do solo. Então veja. Se eu olhar esse nosso solo aqui, olha, fizer assim com o pé, pegar com a mão, cavar um pouquinho, esse solo aqui é basicamente que tipo de solo?

Gesto: Movimento ascendente da mão aberta, palma para cima; Aponta para o chão; Cava o solo com o pé, depois abaixa-se e retira uma amostra com a mão, exibindo-a. A- Cavam com os pés, alguns usam as mãos.

Turno 61 – M: Areia, né. Todo mundo percebe que isso é areia?

Gesto: Exibe a amostra de solo em sua mão, desfazendo-a e deixando que caia no chão.

Turno 80 – M: Areia. É... Esse solo arenoso, aqui ó, da restinga, todo mundo percebeu o solo arenoso? Solo arenoso, tem um grande problema, primeiro, com relação à comida, e segundo, com relação à água.

Gesto: Cava o solo com o pé e olha para baixo; Conta o número "1" com o dedo; Conta o número "2" com os dedos;

Verificamos que, embora nos demais turnos o objeto de conhecimento não esteja inserido no discurso dos sujeitos, no turno 55 sua incorporação ocorre por meio de gestos representacionais:

Turno 55 – M: Do solo você tira os minerais, os elementos químicos que você precisa, pra montar a matéria orgânica, a partir da fotossíntese. Tudo bem? Mas os nutrientes básicos vêm de onde?

Gesto: Move a mão do alto para baixo, dedos apontados para o chão, talvez representando raios solares incidentes; Braços abaixados, agita os dedos das mãos voltados para cima.

Tendo em vista que o objetivo deste episódio consiste na questão dos nutrientes na restinga, nesta sequência, o monitor conduz a interação no

sentido de buscar, junto aos alunos a caracterização do solo da restinga, propondo inicialmente que 'tomem a posição de uma árvore' do cenário observado:

Turno 46 – M: Se você fosse uma árvore, e vivesse aqui, você iria achar que aqui tem muita comida ou pouca comida?

À medida que as interações ocorrem, *pari passu* o monitor aborda a questão central que caracteriza o presente episódio, ou seja, o aspecto nutricional do solo arenoso e sua dinâmica, o que se revela no turno 55 quando os gestos do monitor representam um padrão de ação, no qual há uma similaridade com a ação enunciada (fonte de nutrição básica das plantas), determinantes para a resposta do aluno:

Turno 56 – A: *Do solo.*

No turno 57, o monitor recorre novamente ao objeto empírico – a areia – evidenciando a característica do solo (arenoso) da restinga, à medida que combina gesto dêitico e de ação.

Inferimos ainda que o objeto de conhecimento participa da construção da explicação, embora, quando presente (turnos 46, 47, 48, 52, 57 ao 61, 74 e 80) seja em parte explorado a partir de gestos referenciais representacionais.

Atividade de campo 3 – Sequência discursiva 3: Praia e Duna

Na terceira sequência discursiva da atividade de campo em praias e dunas, há forte influência do objeto na construção da explicação, uma vez que o monitor utiliza uma folha em 50% dos turnos da interação (turnos 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 35) para demonstrar as características que impedem que as plantas "sequem" ao Sol, tendo em vista a questão característica do episódio: Por que encontramos algumas plantas somente a partir da maré alta?

Na perspectiva de iniciar a construção da explicação sobre a adaptação das plantas abordando a temática da dessecação, e como ainda não faz referência direta ao objeto empírico, o monitor opera epistemicamente com a analogia das roupas secando no varal (turno 16) e *pari passu* utiliza gestos representacionais de ação e de modelagem. E, no mesmo turno, utiliza como operador epistêmico a comparação com outra 'faixa de maré', também o associando com gestos, desta vez referencial dêitico:

Turno 16 - M: E o quê que a gente falou ali? Se a gente lavar uma roupa, né, e botar no sol. Lavar uma roupa e botar no sol, direto, e no vento, em uma horinha ela vai estar seca, então, essas plantas que estão aqui têm esse problema também, o mesmo problema que os bichos que habitam ali a faixa da maré, a faixa da praia, têm. Qual problema é esse?

Gesto: Mímica de estender roupa em varal; aponta em direção à vegetação de duna; aponta faixa da praia mais próxima do mar.

A partir do turno 20, o objeto empírico (a folha) permanece disponível aos sujeitos, possibilitando a observação direta do que é enunciado:

Turno 20 - M: Se vocês chegarem aqui perto, ó, e pegar uma folhinha dessas. Toquem nessa folha, pra vocês verem...

Gesto: Caminha em direção à vegetação de duna; retira folha de planta rasteira; estende a mão para que alunos toquem a folha. Alunos se revezam tocando a folha.

Porém, somente no turno 26, o monitor nomeia o processo que constitui o foco desta interação – a dessecação – e utiliza a combinação entre as operações epistêmicas de fornecer informações, solicitar explicações e descrever, associadas à presença do objeto do conhecimento, que por sua vez estão relacionados aos gestos de referência dêitica:

Turno 26 – M: É essa daí. Essa planta se chama Ipomoea, tá vendo esse leitinho que tá brotando aqui? O caiçara usa esse leitinho pra quando ele é... Pra quando você queima com água viva, alguma coisa, ele passa esse leitinho bem na queimadura e dá uma aliviada. Mas voltando à parte da dessecação, essa planta, pessoal, ela tem uma cutícula super grossa, não é, uma folha grossa e uma cutícula bem grossona, né, vocês pegaram, pra evitar o quê? O que essa cutícula vai evitar?

Gesto: Exibe a folha, segurando-a a altura da cabeça; faz mímica de esfregar a folha no braço.

Observamos, portanto, que o gesto dêitico dirige a atenção para a folha, à medida que o monitor o aponta diversas vezes (turnos 16, 20, 24 e 26). Consideramos ainda que a utilização do gesto de esfregar a folha no braço (uma associação entre a pele do braço e a folha) contribuiu para refinar, especificar a audiência para a parte da folha de interesse para o processo de dessecação – a cutícula.

Discussões

À luz dessas categorias, nosso foco ganha relevo – a incorporação do objeto empírico no discurso ao longo da interação, ou sua indicação por meio de gestos referenciais, ou ainda a articulação entre o objeto e os gestos referenciais -, saltando aos nossos olhos com ‘cores fortes’, nos permitindo não somente sistematizar situações de aprendizagem de atividades de campo, mas, sobretudo, estabelecer as relações entre as diversas modalidades semióticas, como a fala e o gesto, ampliando as possibilidades de construção de significados pelos estudantes.

Em determinados contextos, como nas atividades de campo, a forma como as ferramentas culturais – explicações - são utilizadas pode favorecer a construção de significados de conceitos científicos. Assim, optamos em analisar essa significação lançando luz sobre as explicações que são coletivamente construídas.

A partir do tratamento de nossos dados, ou seja, do mapeamento das interações, interpretamos o discurso a partir do movimento de desconstrução da ação e, nesse processo, observamos como os sujeitos manejam diferentes elementos ou recursos no sentido de favorecer a construção de significado.

Neste artigo estes elementos consistem nas categorias explícitas nos “mapas de categorias” de cada uma das quinze sequências discursivas analisadas. Retomamos que cada sequência discursiva é caracterizada pela construção da narrativa explicativa sobre um determinado aspecto do ambiente observado, seja de manguezal, de restinga, de costão rochoso ou praia e duna.

Nessa perspectiva, assumimos que a incorporação do objeto empírico ou do cenário favorece o processo de significação, ao passo que nos permite estabelecer relações entre o meio físico e o social.

As análises das sequências discursivas apontaram que nas atividades de campo, a construção de significados se faz pela incorporação do objeto no discurso, quer por sua presença como parte do cenário, quer como representação em gestos, os quais assumem um papel em cada enunciado, fazendo parte do que um sujeito diz, alterando a direção da atenção, manipulando objetos ou até revelando o aspecto atitudinal do emissor.

Vale ressaltar que o reconhecimento dos gestos como representação do objeto demanda a compreensão do contexto no qual são empregados e ainda como estão relacionados. Esses contextos podem emergir dos propósitos dos enunciados dos quais fazem parte, equivalentes às expressões verbais; em alguns casos os gestos fornecem uma expressão paralela para o significado proporcionado pelas palavras; em outros, os gestos parecem refinar o significado transmitido verbalmente; há casos em que os gestos fornecem referência aos aspectos que não estão presentes no componente verbal; e, em outros casos, novamente, os gestos podem servir para criar uma imagem do objeto.

Assim, evidenciamos os elementos em jogo nas interações discursivas no sentido de favorecer a elaboração de significados, cuja construção não ocorre a partir de um enunciado isolado, mas do agente-atuando-com-ferramentas-culturais.

Enfatizamos que os gestos contribuem simultaneamente de várias maneiras para a construção de significados nas explicações em desenvolvimento, por exemplo, à medida que um gesto representa as propriedades de um objeto, também contribui para a elaboração de um significado mais específico sobre o que é enunciado.

Conforme afirma Kendon (2004, p. 358), ao produzir um gesto, o emissor o faz como um componente em parceria ao enunciado, à medida que são planejados e construídos simultaneamente:

Como nossa pesquisa tem sugerido, a maneira em que os falantes usam gestos na conversa é variável, e intimamente dependente das metas globais de comunicação do orador. Parece que os gestos produzidos em relação à fala são um componente integral do ato comunicativo do falante. Independentemente de saber se e como eles contribuem para a interpretação do ato comunicativo por outros, eles devem ser vistos como parte do produto final do orador, e não como sintomas de alguma luta para alcançar a sua expressão verbal (tradução nossa).

À luz do que aponta Kendon, nossos dados revelam que nas atividades de campo, as explicações são construídas a partir da utilização de variados tipos de gestos, os quais contribuem para a significação de conceitos científicos de diversas formas.

Apontamos ainda como característica do movimento discursivo nas atividades de campo a incorporação do elemento empírico como recurso de negociação de significados, que somente terá sentido se a atenção for dirigida ao que é 'observável' e relevante, função esta cumprida pelos gestos.

Conforme Fernandes e Trivelato (2012), ao utilizar recursos referenciais, o educador oportuniza a negociação e a contextualização entre signos existentes no plano abstrato, conectando os sentidos atribuídos a uma palavra àqueles derivados da direção da audiência, ou seja, *cria relações entre os signos e as coisas do mundo concreto* (p. 193).

Assumimos, portanto, que a construção da significação resulta da interação entre diversos sistemas de representação e não apenas da linguagem falada e escrita, mobilizando também a observação e a manipulação de objetos.

Conclusões

Neste artigo, explicitamos movimentos discursivos que revelam características importantes do processo de elaboração das explicações nas atividades de campo, considerando que a construção de significados consiste em um processo mediado por recursos semióticos, sobretudo pela incorporação do objeto empírico e/ou sua representação por meio de gestos.

Nesta perspectiva, podemos afirmar que:

1. Diante de todo um complexo e rico cenário repleto de elementos reais e observáveis, a inclusão de gestos e/ou objeto empírico no discurso dirige a atenção dos interlocutores para o que é realmente relevante em termos curriculares;
2. Tendo em vista que, dependendo do receptor, há possibilidade de mobilizarmos vários estilos, a inserção de gestos/objeto empírico potencializa a negociação de significados para as diferentes audiências;
3. Esta articulação cria novas visões de mundo, com outros objetos (reais ou representados) que participam de novas realidades.

Julgamos relevante explicitar que consideramos uma tensão permanente entre as ferramentas culturais das atividades de campo e a construção de significados. Em primeiro lugar porque as explicações construídas no campo podem não estar em consonância com as ideias dos estudantes, havendo, portanto um contínuo jogo de negociações.

E em segundo lugar, porque, considerando as características de uma atividade de campo, os monitores devem criar recursos para envolver os alunos na construção de significados em uma temática previamente estabelecida.

Por outro lado, consideramos essa tensão necessária, pois pressupõe um movimento constante de retomada de pensamentos e estabelecimento de conhecimentos que contribuem não somente para a compreensão, mas, sobretudo, para a tomada de decisões sobre o mundo natural.

Ao delimitarmos nossa pesquisa às atividades de campo no escopo do ensino da Biologia, defendemos a afirmação de que, na atividade de campo a construção de significados se faz pela incorporação do objeto no discurso, quer por sua presença como parte do cenário, quer como representação em gestos.

Em termos conclusivos, as análises das explicações construídas pelos sujeitos nas atividades de campo investigadas nos permitem afirmar ainda que a incorporação do elemento empírico, no qual o monitor se apoia para a construção da narrativa, não garante automaticamente a construção de significados; sua contribuição é potencializada pela utilização de gestos.

Isto é, a incorporação do objeto empírico consiste em um recurso de negociação de significados à medida que a atenção dos sujeitos é dirigida pelo monitor ao que é relevante a partir da utilização de gestos que:

1. caracterizam um aspecto do objeto ou do modelo teórico que faz parte do enunciado, como os gestos representacionais, fornecendo especificidade à explicação construída e regulando e orientando a apropriação de elementos do objeto;
2. organizam a informação, como os gestos pragmáticos de partição e os representacionais, guardando uma simultaneidade com a fala dos sujeitos, direcionando a audiência para o que importa.

Implicações

Embora as investigações sobre como os sujeitos operam epistemicamente sejam importantes em quaisquer contextos no ensino da Biologia, as explicações construídas pelos sujeitos nas atividades de campo revelam que a articulação criteriosa entre uso de gestos, não somente iluminam o objeto do conhecimento em jogo, mas, sobretudo, favorecem a negociação de significados.

As (inter)relações são múltiplas e complexas, exigindo outras investigações. Nesta pesquisa, consideramos a contribuição sobre como as ferramentas culturais construídas nas atividades de campo favorecem a negociação de significados e a manutenção da relação entre as interações discursivas e a cultura científica.

Referências bibliográficas

Carlsen, W. S. (2007). Language and science learning. Em S. K. Abell e N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 57-74). London: Lawewncw Erlbaum Associates Publishers.

Erduran, S., Simon, S., e Osborne, J. (2004). TAPing into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Wiley Interscience periodicals*, 915-933.

Fernandes, J. A. B. (2007). *Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências: entre o retórico e o empírico* (Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo – USP, Brasil).

Henao, B. L., e Stipcich, M. S. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), 47-62. Recuperado de <http://reec.uvigo.es/>

Jaipal, K. (2010). Meaning making through multiple modalities in a biology classroom: a multimodal semiotics discourse analysis. *Science Education, Hoboken*, 94(1), 48-72.

Jiménez-Aleixandre, M. P. e Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: Cuestiones teóricas y metodológicas. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 359-370.

Jiménez-Aleixandre, M. P., Bugallo Rodríguez, A., e Duschl, R. (2000). Doing the lesson or doing science: Argument in high school genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792.

Kelly, G. J. (2007). Discourse in science classrooms. Em S. Abell e N. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science teaching* (pp. 443-470). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Kendon, A. (2004). *Gesture: Visible Action as Utterance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kress, G. (2010). *Multimodality: A social approach to contemporary communication*. New York: Routledge.

Lemke, J. L. (1990). *Talking Science: language, learning and values*. Connecticut: Ablex Publishing.

Lemke, J. L. (1998). Teaching all the languages of Science: words, symbols, images and actions. *Conference on Science Education, Barcelona*. Recuperado de <http://academic.brooklyn.cuny.edu/education/jlemke/sci-ed.htm>.

Lemke, J. L. (1998b). Multiplying Meaning: Visual and Verbal Semiotics in Scientific Text. Em J. R. Martin e R. Veel (Eds.), *Reading Science* (pp. 87-113). London: Routledge.

Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Revista de Enseñanza de las Ciencias*, 24(1), 5-12.

Mainueneau, D. (1979). *Initiation aux methods de L'Analyse du Discours – Problèmes et perspectives*. Paris: Classiques Hachette.

Martins, I., Ogborn, J., e Kress, G. (1999). Explicando uma explicação. *Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, 1(1), 29 – 49.

Mc Neill, D. (2005). *Gesture and Thought*. Chicago: University of Chicago Press.

Mortimer, E. F. (2000). *Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências*. Belo Horizonte: Editora UFMG.

Mortimer, E. F., e Scott, P. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, 7(3), 283-306.

Mortimer, E. F., e Scott, P. (2003). *Meaning making in Secondary Science classrooms*. Buckingham: Open University Press.

Mortimer, E. F., Massicame, T., Tiberquien, A., e Buty, C. (2007). Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. Em R. Nardi. (Org.), *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes* (pp. 53-94). São Paulo: Escrituras.

Santaella, L. (2004). *Semiótica Aplicada*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

Sessa, P. (2013). *As ferramentas culturais e a construção de significados em atividades de campo: demandas para o ensino de Biologia* (Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo – USP, Brasil).

Tardif, M. (2000). Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. *Revista Brasileira de Educação, ANPED*, 13, 5–24.

Trivelato, S. L. F., e Fernandes, J. A. B. (2012). O papel da observação na produção de sentido em aulas expositivas de ciências. Em Castellar, S. M. V. e Munhoz, G. B. M. (Orgs.), *Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos* (pp. 185–200). São Paulo: Xamã Editora.

Wertsch, J. (1999). *La mente em acción*. Argentina: Aique Grupo Editor S.A.

Wertsch, J. (1993). *Voices of the mind: A sociocultural approach to Mediated Action*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

Vygotsky, L. V. (2009). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes.

Anexo 1: Mapa de categorias da atividade de campo 1 – Manguezal. Abordagem comunicativa: Interativa de autoridade.

Turnos sujeitos	Prática epistêmica	Gestos	Padrão de interação	Objeto
98 M	Fornecendo informações/evidências; pedindo evidências; explicando; definindo	Referencial dêitico; referencial representacional de ação; referencial representacional de descrição figurativa	Iniciação de produto	No mangue, observam o ambiente para caracterizá-lo
99 A	Fornecendo informações/evidências	Referencial dêitico	Resposta de produto	Continuam a observar diretamente as características do mangue: marés
100 M	Pedindo informações/evidências	Pragmático performático	Iniciação de produto	Continuam a observar diretamente as características do mangue: marés
101 A	-	-	Resposta de produto	Continuam a observar diretamente as características do mangue: marés
102 A	Fornecendo informações/evidências; descrevendo	Referencial dêitico	Resposta de produto	Continuam a observar diretamente as características do mangue: marés
103 M	Avaliando; pedindo informações/evidências	Pragmático performático	Feedback; Iniciação de produto	Monitor resalta a evidência
104 A	-	Referencial dêitico	Resposta de produto	Alunos acompanham
105 A	-	Referencial dêitico	Resposta de produto	Alunos acompanham
106 M	Fornecendo informações/evidências; descrevendo	Referencial dêitico	Feedback	Monitor resalta a evidência

107 A	-	-	Troca verbal	-
108 M	Fornecendo informações/evidências; pedindo avaliação	Referencial dêitico	Iniciação de escolha	Monitor resalta a evidência: marca da água na maré alta
109 A	-	-	Resposta de escolha	Observa a marca de água na vegetação
110 A	-	-	Resposta de escolha	-
111 M	Pedindo informações/evidências	Referencial dêitico	Iniciação de processo	Monitor resalta a evidência
112 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de processo	-
113 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de processo	-
114 M	Avaliando	Pragmático de modo; emblemático	Avaliação	-
115 A	-	-	Troca verbal	-
116 M	Pedindo informações/evidências	Referencial dêitico	Iniciação de produto	Observa a base da árvore
117 A	Comparando e contrastando	-	Resposta de produto	O aluno compara "marcas" da água nas árvores e associa com o que o monitor já falou
118 M	Avaliando	-	Avaliação	-
119 A	Fornecendo informações/evidências	Referencial dêitico	Feedback	Aluno resalta a evidência
120 M	Propondo posicionamento; pedindo explicação	Referencial representacional de ação; referencial representacional de descrição figurativa	Feedback; iniciação de processo	Alunos observam caules das árvores

Anexo 2: Mapa de categorias da atividade de campo 2 - Praia e Duna. Abordagem comunicativa: Interativa de autoridade.

Turnos sujeitos	Prática epistêmica	Gestos	Padrão de interação	Objeto
14 M	Avaliando; pedindo informações/evidências	Pragmático performático	Síntese final; iniciação de processo	-
15 A	Fornece informações/evidências	-	Resposta de produto	-
16 M	Fazendo analogias; comparando e contrastando; pedindo explicações	Referencial representacional de modelagem e de ação; referencial dêitico	Iniciação de produto	-
17 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	-
18 M	Fornecendo informações/evidências	-	Feedback	-
19 A	Fornecendo informações/evidências	-	Feedback	-
20 M	-	Referencial dêitico	Iniciação de processo	Observação da folha
21 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	Toca a folha
22 M	-	-	Feedback	Toca a folha
23 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de processo	Toca a folha
24 M	Fornecendo informações/evidências	Referencial dêitico	Feedback	Toca a folha
25 A	Pedindo informações/evidências	-	Feedback	-
26 M	Fornecendo informações/evidências; pedindo explicação; descrevendo	Referencial dêitico; referencial representacional de ação	Iniciação de produto	Toca a folha
27 A	-	-	Resposta de produto	-
28 M	Fornecendo informações/evidências	Referencial representacional de descrição figurativa	Feedback	Posiciona a folha
29 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	-

30 M	Pedindo explicação	Referencial representacional de descrição figurativa	Iniciação de escolha	Posiciona a folha
31 A	Explicando; justificando	-	Resposta de Processo	Posiciona a folha
32 M	Avaliando; explicando	Referencial representacional de Ação	Feedback	Demonstra na folha
33 A	Pedindo explicação	-	Iniciação de produto	-
34 A	-	-	Troca verbal	-
35 M	Explicando; justificando	Referencial representacional de ação	Síntese final da interação	Demonstra na folha

Anexo 3: Mapa de categorias da atividade de campo 3 – Restinga. Abordagem comunicativa: Interativa de autoridade.

Turnos sujeitos	Prática epistêmica	Gestos	Padrão de interação	Objeto
46 M	Propondo posicionamento	-	Iniciação de escolha	Observação do cenário
47 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de escolha	Observação do cenário
48 A	Tomando posição; justificando	-	Resposta de produto	Observação do cenário
49 M	Pedindo informações/evidências	Pragmático performático	Iniciação de produto	-
50 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	-
51 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	-
52 M	Avaliando	Referencial dêitico	Feedback	Mostra o solo
53 A	-	-	Troca Verbal	-
54 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	-
55 M	Explicando; pedindo informações/evidências	Referencial representacional de ação; pragmático de modo	Iniciação de produto	-
56 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	-
57 M	Avaliando; pedindo informações/evidências	Referencial representacional de ação; referencial dêitico	Iniciação de produto	Mostra a areia
58 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	Observa a areia

59 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	Observa a areia
60 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de produto	Observa a areia
61 M	Avaliando	Referencial dêitico	Feedback	Mostra a areia
62 A	-	-	Troca Verbal	-
63 M	Pedindo informações/evidências	-	Iniciação de escolha	Observa a areia
64 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de escolha	Observa a areia
65 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de escolha	Observa a areia
66 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de escolha	Observa a areia
67 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de escolha	Observa a areia
68 A	Fornecendo informações/evidências	-	Resposta de escolha	Observa a areia
69 M	Propondo posicionamento	-	Feedback	Observa a areia
70 A	-	-	Troca verbal	Observa a areia
71 A	-	-	Troca verbal	-
72 A	-	-	Resposta de escolha	-
73 M	Pedindo justificativas	-	Iniciação de processo	-
74 A	Justificando	-	Resposta de processo	Observa a areia
75 A	-	-	Troca verbal	-
76 M	Propondo posicionamento	Pragmático de partição	Feedback	-
77 A	-	-	Resposta de metaproceto	-
78 M	Pedindo justificativas	-	Iniciação de processo	-
79 A	-	-	Troca verbal	-
80 M	Fornecendo informações/evidências	Referencial representacional de ação; pragmático de partição	Síntese da interação	Mostra o solo arenoso