UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO, INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, INSTITUTO DE FÍSICA E
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERUNIDADES EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MAYUMI YAMADA

**A MEDIAÇÃO DOCENTE NA PRODUÇÃO DE TEXTOS
ESCRITOS EM AULAS DE ECOLOGIA**

São Paulo
2013

MAYUMI YAMADA

**A MEDIAÇÃO DOCENTE NA PRODUÇÃO DE TEXTOS
ESCRITOS EM AULAS DE ECOLOGIA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Educação, Instituto de Biociências, Instituto de Física e Instituto de Química da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

São Paulo
2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Yamada, Mayumi

A mediação docente na produção de textos escritos em aulas de Ecologia. – São Paulo, 2013.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.
Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

Área de Concentração: Ensino de Biologia

Unitermos: 1. Biologia, 2. Ensino; 3. Ecologia;
4. Ensino Fundamental.

USP/IF/SBI-054/2013

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos ao Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane pelas inúmeras oportunidades que me ofereceu desde a minha aproximação com o grupo Lince. Não foram apenas oportunidades acadêmicas, mas também oportunidades de amadurecimento pessoal (de acreditar no meu próprio potencial; de reconhecer e aceitar minhas limitações; de reconhecer, aceitar os erros e seguir em frente). Enfim, agradeço a oportunidade que me ofereceu de compartilhar e celebrar a vida.

À Universidade de São Paulo e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo financiamento da minha pesquisa.

À Prof. Dr^a Silvia Luzia Frateschi Trivelato e ao Prof. Dr. Renilson Menegassi pelas contribuições no exame de qualificação.

Agradeço ao Matheus por estar sempre ao meu lado, pelo apoio e compreensão em todos os momentos difíceis que passamos, por ser sempre sincero, honesto e fiel. Por ser meu amigo, meu companheiro, meu marido, meu amor verdadeiro.

Ao grupo de Pesquisa em Linguagem e Ensino de Ciências (LINCE), em especial à Luziene e Renato pela amizade e pela companhia sempre divertida nos cursos de formação. À Mariana, Maria Carolina, Michele, Teresa, Fabiana, Danilo, Bianca, Ana, e à Lina pelas inúmeras contribuições.

Aos meus queridos amigos Caio e Marcelo, companheiros de todas as horas e apertos, por tornar a vida mais alegre e cheia de sonhos.

À Claire, Márcia, Camila, Carol, Juliana, Albrechet, Amanda, Nathy, Bia, Kathy e Ana por todos os nossos momentos. À Marinalva, Saulo, Marcelo e Tiago, meus irmãos de coração.

À família Tokairin e à Sirlei que me acolheram sempre com muito carinho me fazendo sentir, desde o início, como parte da família.

Aos meus pais, que por mais difícil que seja entender o que faço até hoje, sempre estiveram do meu lado, confiando e me apoiando. E à minha irmã Erika, meu cunhado Hercules, Elise e Michael por fortalecer a fé que existe em mim.

RESUMO

YAMADA, M. **A mediação docente na produção de textos escritos em aulas de Ecologia**. 2013. 136 f. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Educação, Instituto de Biociências, Instituto de Física e Instituto de Química da Universidade de São Paulo.

O ponto de partida deste trabalho é a perspectiva do ensino de ciências que tem como foco o desenvolvimento de indivíduos como membros conscientes e críticos na sociedade. Diante da ascensão da cultura científica e tecnológica, é importante que a educação científica promova condições para que os alunos participem ativamente dessas questões, sendo dessa forma alfabetizados cientificamente.

Nesse sentido, a linguagem torna-se imprescindível, uma vez que é o elemento essencial de interação e comunicação; é intrínseca nas culturas da sociedade, inclusive na cultura científica, constituindo-se como meio de produção do conhecimento e também de construção de uma identidade social.

Partindo desse referencial, compreendemos que a produção textual pode ser resultado de várias interações ocorridas não apenas em sala de aula, mas sim diante de um quadro enunciativo mais abrangente. Sendo assim, sob a perspectiva de Bakhtin e seu círculo, nos propomos a investigar essas interações (estabelecidas durante a preparação e a aplicação da sequência didática) e suas relações com a mediação da professora e a produção textual dos alunos a partir de uma sequência didática. Para isso, buscamos caracterizar os comportamentos responsivos dos sujeitos envolvidos a partir das transcrições das falas e dos textos escritos dos alunos. Por comportamento responsivo entendemos que em um movimento dialógico, a intenção ou atitude de um sujeito é compreendida pelo seu interlocutor e a partir dessa compreensão adotará atitudes em resposta ao primeiro, e vice-versa. Essas atitudes, por sua vez, esboçam determinados comportamentos responsivos que conduzem basicamente à reprodução de conhecimentos (passivo) ou à reinterpretação de conhecimentos (ativo).

De acordo com os resultados, vimos que a mediação da professora pode ser influenciada por comportamentos responsivos que não estão exclusivamente na aula dada. No caso desta pesquisa, a interação com o mediador e o contato prévio que a professora teve com o material da sequência didática influenciou sua postura em sala de aula. Além disso, foi possível observar que o aluno em seu processo de construção de conhecimento durante a elaboração de um texto escrito apresenta fases em que se apropria de discursos alheios e fases em que a internalização desses discursos já se tornaram um discurso próprio. Nesse aspecto, concluímos que no processo de alfabetização científica, é importante que o discurso do professor e o material utilizado em sala de aula estejam conectados, uma vez que os alunos podem reproduzir tanto o que é considerado cientificamente aceito, mas também termos e ideias equivocadas. Além disso, um material que não dá possibilidades de criação por parte do professor pode restringir suas atitudes e dos alunos em comportamentos passivos.

Palavras-chave: Alfabetização científica, Linguagem, Ensino de Biologia, Ecologia.

ABSTRACT

YAMADA, M. **Scaffolding students' writing in Ecology class**. 2013. Dissertation (Master in Science Education – Biology Education) University of São Paulo, São Paulo.

The starting point of this work is the perspective of science teaching that focuses on development individuals as society members who are aware and critical. Given the rise of scientific and technological culture, it is important for science education to promote conditions for students to participate actively in these issues, and thus being scientifically literate.

In this sense, the language becomes indispensable, since it is the essential element of interaction and communication; it is inherent in society's cultures, including the scientific, establishing itself as a means of production of knowledge as well as to build a social identity.

Considering this, we understand that textual production can be resulted from several interactions occurred not only in the classroom, but also before a framework of enunciation. Thus, from the perspective of Bakhtin and his circle, we propose to investigate these interactions (established during the preparation and implementation of didactic sequence) and their relations with the teacher's mediation and the student's textual production from a didactic sequence. For this we sought to picture the responsive behaviors of the involved subjects by the transcription of speeches and the texts written by the students. By responsive behavior we understand that in a dialogical movement, the intention or attitude of a subject is understood by the other party, and from this understanding it will adopt attitudes in response to the first, and vice versa. These attitudes, by their turn, picture specific responsive behaviors that lead basically to reproduction of knowledge (passive) or to reinterpretation of knowledge (active).

According to the results, we have seen that the teacher's mediation can be influenced by responsive behaviors which are not exclusively given in class. In the case of this research, the interaction with the mediator and the previous contact that the teacher had with the material of the didactic sequence influenced her attitude in the classroom. Furthermore, it was possible to observe that the student in its process of building knowledge during the elaboration of a written text presents stages in which it appropriates third parties speeches and stages in which this speeches' internalization had already become a personal one. In this respect, we conclude that in the process of scientific literacy it is important that the teacher's speech and the material used in class are connected, once the students can reproduce both what is considered scientifically accepted, but also terms and misconceptions. In addition, a material which does not allow creative possibilities for the teacher can restrict its attitude and that of the students in passive behavior.

Keywords: Scientific Literacy, Language, Biology Education, Ecology.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	8
CAPÍTULO 1. ENSINO DE CIÊNCIAS E LINGUAGEM	11
1.1. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, LINGUAGEM E ESCRITA.....	11
1.2. LINGUAGEM E O CÍRCULO DE BAKHTIN	15
CAPÍTULO 2. MEDIAÇÃO	19
CAPÍTULO 3. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS.....	22
CAPÍTULO 4. METODOLOGIA.....	23
4.1. SUJEITOS DA PESQUISA	23
4.2. SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	23
4.2.1. TEMA CENTRAL DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	25
4.2.2. DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	28
4.3. PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	30
4.4. CONSTRUÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA	31
4.4.1. IDENTIFICAÇÃO E (RE)NOMEAÇÃO DOS SUJEITOS EM TURNOS DE FALA TRANSCRITOS E TEXTOS ESCRITOS DOS ALUNOS.....	31
4.4.2. ANÁLISE INTERACIONAL	31
4.4.3. ANÁLISE CONCEITUAL.....	36
CAPÍTULO 5. RESULTADOS	37
5.1. MEDIADOR-PROFESSORA-TEXTO	37
5.2. ALUNOS-PROFESSORA-TEXTO	47
5.3. TEXTOS DOS ALUNOS.....	52
CAPÍTULO 6. DISCUSSÃO	55
6.1. PROFESSORA.....	55
6.2. REPRODUÇÕES.....	57
6.3. REINTERPRETAÇÕES.....	61
6.4. SÍNTESE	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICES	71
APÊNDICE 1 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA	71
APÊNDICE 2 – ROTEIRO DO PROFESSOR	80
APÊNDICE 3 – TRANSCRIÇÃO DA PREPARAÇÃO: MEDIADOR-PROFESSORA.....	88
APÊNDICE 4 – TRANSCRIÇÃO DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	96
APÊNDICE 5 – ANÁLISE DA PREPARAÇÃO: MEIDADOR-PROFESSORA	111
APÊNDICE 6 – ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	121
ANEXOS.....	130
ANEXO 1 – TEXTOS DOS ALUNOS.....	130

APRESENTAÇÃO

O percurso desta dissertação tem origem com a parceria entre o grupo de pesquisa LINCE (Linguagem no Ensino de Ciências) do Laboratório de Ensino de Biologia coordenado pelo Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane e o LABTROP (Laboratório de Florestas Tropicais) coordenado pelo Prof. Dr. Alexandre Adalardo de Oliveira. Esse vínculo foi estabelecido por meio do projeto “Recuperação e Conservação dos Ecossistemas de Restingas do Litoral Sul de São Paulo” (Conserva Restinga) cuja proposta, entre outras, era aproximar educadores (do entorno do município de Cananéia, SP) do conhecimento científico gerado a partir das pesquisas realizadas nesse projeto.

A primeira ideia de projeto de pesquisa era investigar a forma como os educadores daquela região argumentavam em cursos de formação continuada, uma vez que as discussões sobre argumentação no grupo LINCE estavam bastante latentes.

Ao mesmo tempo, outro grupo de pesquisa, o GEPEB (Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Biologia) coordenado pela Prof^a. Dr^a. Silvia F. Trivelato, também tinha o mesmo foco de discussão, a argumentação.

Unindo interesses em comum, iniciamos uma parceria entre os grupos, cujo objetivo era discutir e elaborar sequências didáticas capazes de desenvolver habilidades argumentativas.

Inicialmente, pensamos na elaboração de uma sequência didática que tratasse do conhecimento científico referente ao projeto Conserva Restinga, ou seja, a sequência didática seria elaborada tendo em vista o curso de formação dos educadores. Mas ao longo do projeto, por conta de impasses burocráticos que dificultaram as execuções dos cursos de formação, mudamos o nosso foco para a sala de aula no ensino fundamental.

Nos encontros do LINCE com o GEPEB discutimos nossas perspectivas acerca do que era uma sequência didática e de que maneira poderíamos desenvolver habilidades argumentativas dos alunos. Definimos nosso referencial teórico (discutido

no capítulo metodológico desta dissertação) e depois de inúmeras versões finalizamos a sequência didática.

Enfim, a aplicação da sequência didática foi em uma escola de ensino fundamental do município de Dumont, SP. E o nosso foco de análise passou a ser a influência da mediação docente na construção de argumentos dos alunos.

O primeiro olhar para os dados da pesquisa nos deixou um tanto inquietos com relação à estrutura dos argumentos que tentávamos encontrar nos textos escritos dos alunos. Ao mesmo tempo discutíamos nas reuniões do grupo se a busca por argumentos não estavam sendo de certa forma “forçados” ou se o nosso olhar já não estava condicionado em nossas análises.

A resposta disso veio no exame de qualificação, fazendo-nos repensar se o que encontramos eram argumentos ou explicações.

Outras inquietações surgiram: Por que somente olhar para os argumentos? As explicações não são tão importantes quanto?

Na ciência, tanto argumentos quanto explicações são fundamentais no processo de construção do conhecimento. O enriquecimento científico está justamente no desafio de transpor um determinado conhecimento em outras situações as quais elas se aplicam, ou seja, explicar um mesmo fenômeno em contextos diferentes.

Dessa forma, chegamos ao consenso de que desenvolver habilidades explicativas também são importantes para o processo de alfabetização científica.

Pensando nisso, a pesquisa caminhou no sentido de tentarmos compreender alguns fatores envolvidos nesse processo da alfabetização científica: das interações ocorridas antes e durante a aula às explicações escritas dos alunos.

Iniciamos a dissertação trazendo nos dois primeiros capítulos o quadro teórico da pesquisa. No capítulo 1, procuramos esclarecer as relações entre a alfabetização científica, a linguagem e a escrita sob a perspectiva de Mikhail Bakhtin e seu círculo. No capítulo seguinte (CAPÍTULO 2) discutimos o conceito de mediação a partir dos pressupostos de Vygotski. No CAPÍTULO 3 tratamos dos objetivos e questão de pesquisa, buscando relacionar os objetivos específicos em vista de responder: como é

a mediação da professora em uma aula de Ecologia e como isso pode influenciar na produção de explicações escritas pelos alunos?

No capítulo metodológico (CAPÍTULO 4) abordamos todas as etapas na construção dos dados da pesquisa. Desde o desenvolvimento da sequência didática e sua forma de pré-aplicação e aplicação; até a criação categorias. O capítulo 5 descreve os resultados obtidos e no capítulo 6, discutimos os resultados apresentados. Por fim, no capítulo 7 discutimos algumas considerações finais acerca da análise realizada referindo-se à resposta da questão de pesquisa proposta.

CAPÍTULO 1. ENSINO DE CIÊNCIAS E LINGUAGEM

A alfabetização científica e a linguagem são questões indissociáveis no processo de ensino de ciências.

Entendemos que ser alfabetizado cientificamente é antes de tudo ser capaz de utilizar, conscientemente, o conhecimento científico em diversas questões da sociedade, agindo como um cidadão crítico. E para isso é importante que o sujeito reconheça as particularidades da cultura científica.

Nesse sentido, a linguagem torna-se imprescindível, uma vez que a linguagem é o elemento essencial de interação e comunicação; é intrínseca nas culturas da sociedade, inclusive na cultura científica, constituindo-se como meio de produção do conhecimento e também de construção de uma identidade social.

Sendo assim, assumimos neste trabalho, uma perspectiva dialógica da linguagem em que os processos comunicativos são muito mais do que palavras transmitidas de um sujeito para outro, a linguagem é papel constitutivo dentro de uma cultura. Ou seja, por meio da linguagem, o homem não só veicula informações, mas também permite aos sujeitos se representarem a si mesmos, aos outros e ao mundo (PANCERA, 2002).

1.1. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, LINGUAGEM E ESCRITA

O ponto de partida deste trabalho é a perspectiva do ensino de ciências que tem como foco o desenvolvimento de indivíduos como membros conscientes e críticos na sociedade. Diante da ascensão da cultura científica e tecnológica na sociedade, é importante que a educação científica promova condições para que os alunos participem ativamente dessas questões, sendo dessa forma alfabetizados cientificamente.

Nesse sentido, o termo Alfabetização Científica é mencionada com bastante frequência na literatura, existindo, porém, diversas compreensões acerca do seu termo (NORRIS; PHILLIPS, 2003): “Letramento Científico” (SANTOS; MORTIMER, 2001), “Alfabetização Científica” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; CHASSOT, 2000), e

também aqueles que utilizam a expressão “Enculturação Científica” (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000).

Embora os termos sejam diferentes, existe um ponto comum que é a formação em ciências voltada para a cidadania e a atuação na sociedade como mostram Sasseron e Carvalho (2011) em um estudo sobre essas definições.

O termo “Alfabetização Científica” utilizado nessa pesquisa tem em vista a ideia de alfabetização de Paulo Freire (1980, p.111): “[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes.”

Nesse sentido, Sasseron e Carvalho (2008) enfocam a importância e o planejamento do ensino de ciências para a formação de cidadãos capazes de tomar decisões e representar a sociedade criticamente e conscientemente frente aos assuntos que ligam a sociedade, a ciência e o ambiente. Ou seja, ser alfabetizado cientificamente é compreender os fenômenos que acontecem ao nosso redor, saber relacionar esses fenômenos com suas possíveis causas científicas, avaliar possibilidades de intervenção e tomar decisões alicerçadas nos valores de um contexto social (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2004)

Sendo assim, ser alfabetizado cientificamente não significa ser um cientista ou possuir todo conhecimento sobre as ciências, significa ter acesso a um conjunto de ações que caracterizam a cultura científica e ser capaz de tomar decisões conscientemente. Mas o que caracteriza a cultura científica?

Considerar a ciência como cultura, é assumir que ela possui características próprias que a distingue de outras culturas. Por exemplo, a cultura científica possui regras, valores e linguagem que lhe são peculiares (CACHAPUZ et al., 2005). Assim como também são peculiares seus modos de produção, validação e divulgação do conhecimento científico por ela gerado: o conhecimento científico é construído na medida em que há o compartilhamento de experiências entre os pares dessa comunidade, ou seja, é socialmente construído e validado (DRIVER et al., 1999), e para que isso seja possível, é preciso que exista uma linguagem comum.

A linguagem científica possui uma estrutura particular e características específicas, indissociáveis do próprio conhecimento científico (VILLANI; NASCIMENTO, 2003). Segundo Sasseron (2008), noções, idéias e conceitos científicos são partes essenciais para que os indivíduos dessa cultura possam ser capazes de participar de discussões e se comunicar.

Sobre as diferenças entre a linguagem do senso comum e a científica, Mortimer, Chagas e Alvarenga (1998) discutem algumas características próprias que as distinguem. Segundo os autores, as características da linguagem científica não surgiram de um único momento determinado. Pelo contrário, essas características são estabelecidas ao longo de um processo. Tomando como base os trabalhos de Halliday e Martin (1993) e Bruner (1991), os autores traçam o perfil da linguagem científica e da linguagem comum:

Na linguagem comum as narrativas que relatam sequências lineares de eventos são predominantes, existe uma ordem sequencial que é estabelecida e mantida. Já a linguagem científica é predominantemente estrutural, os processos são transformados em grupos nominais ligados por verbos. Na linguagem científica, o agente normalmente está ausente, sem a perspectiva de um narrador. Na linguagem cotidiana, o narrador está sempre presente.

Mortimer, Chagas e Alvarenga (1998) exemplificam essas distinções em frases que possuem o mesmo sentido.

Na linguagem cotidiana: *quando colocamos sal em água e aquecemos, conseguimos dissolver uma maior quantidade do que em água fria.*

Na linguagem científica: *o aumento de temperatura provoca um aumento da solubilidade do sal.*

Os autores ressaltam que na primeira frase, o agente está presente, os verbos designam ações efetuadas por esse agente, e os fatos são apresentados numa sequência que garante a linearidade do discurso. Na segunda frase, não há agente devido à nominalização dos processos. Assim, as ações antes designadas por verbos são transformadas em grupos nominais (*aumento de temperatura* e *aumento da*

solubilidade do sal). O verbo (*provoca*) não indica a ação, e sim uma relação entre os dois processos nominalizados.

Nesse sentido, Halliday e Martin (1993) referem-se a esse processo como uma “metáfora gramatical”, na qual, no lugar da substituição de um nome por outro ocorre a substituição de uma classe ou estrutura gramatical por outra.

Dessa forma, os autores reforçam que a linguagem cotidiana é muito mais próxima da fala e a linguagem científica aproxima-se da linguagem escrita, o que pode dificultar tanto o ensino como a aprendizagem das ciências.

Sendo assim, devido a essas especificidades da linguagem científica, fica evidente que alfabetização científica não ocorre espontaneamente. Pelo contrário, é um processo no qual as habilidades que caracterizam a cultura científica necessitam ser trabalhadas e desenvolvidas.

Dessa forma, cabe ao ensino de ciências promover condições para que os alunos tenham acesso à essa forma especial de produção de conhecimento (CAPECCHI; CARVALHO, 2004) não se limitando apenas à memorização de conceitos e definições, mas possibilitando a apropriação de um discurso em que conceitos e definições se relacionam entre si e que, além disso, são utilizados para produzir significados em contextos reais debatidos na sociedade.

Partindo dessas reflexões entendemos que a escrita tem papel relevante tanto na comunidade científica quanto no processo de alfabetização científica, uma vez que “a escrita exige reflexão, seleção de conteúdos e de formas de expressão próprias da linguagem científica para comunicar ideias elaboradas” (MÁRQUEZ; PRAT, 2005, P.43)

Oliveira & Carvalho (2005) reforçam que a discussão de ideias e a escrita de textos nas aulas de ciências são ferramentas importantes para a criação de um sistema conceitual coerente. E que a linguagem escrita tende a ser mais objetiva do que a discussão de ideias nas aulas de ciências, já que exige uma carga cognitiva maior na sua execução. Dessa forma, escrever torna-se uma ferramenta importante por organizar e consolidar o conhecimento de forma mais estruturada.

1.2. LINGUAGEM E O CÍRCULO DE BAKHTIN

Entendemos a linguagem como elemento essencial de interação e comunicação: é intrínseca nas culturas da sociedade, inclusive na cultura científica, constituindo-se como meio de produção do conhecimento e também de construção de uma identidade social. Nesse sentido, assumimos neste trabalho, uma perspectiva dialógica do Círculo de Bakhtin em que os processos comunicativos são muito mais do que palavras transmitidas de um sujeito para outro tendo a linguagem como papel constitutivo dentro de uma cultura. Ou seja, por meio da linguagem, o homem não só veicula informações, mas também permite aos sujeitos se representarem a si mesmos, aos outros e ao mundo (PANCERA, 2002).

O desenvolvimento das ideias de Mikhail Bakhtin e seu círculo se encontram em um cenário baseado no materialismo histórico do marxismo em que a estrutura socioeconômica e as relações de produção determinam como a cultura, o regime político, a moral e os costumes se configuram.

É nesse quadro que suas ideias se constituem: a linguagem como fenômeno histórico, social e cultural. Ou seja, deve-se levar em conta a história, a cultura, a vida e o conhecimento compartilhado dos participantes, e dos contextos sociais nos quais estão inseridos.

Assim, Bakhtin reconhece a importância do outro para a própria existência e para a linguagem. Trata-se da essência dialógica, visto que o outro tem função extremamente relevante na construção de significados e também no estabelecimento da própria consciência social e individual.

Sendo assim, a linguagem é entendida como ferramenta da interação verbal, o que implica entendê-la como um fenômeno que se realiza por meio da enunciação. O enunciado dialógico pode ser definido como unidade real da comunicação discursiva: não são apenas palavras ou sentenças gramaticais que determinam o discurso, mas também a situação real na qual ele ocorre (BRAIT; MELO, 2005).

Ou seja, deve-se levar em conta a história, a cultura, a vida e o conhecimento compartilhado dos participantes, e dos contextos sociais nos quais estão inseridos. A

palavra empregada como apenas um item dicionarizado não terá significado, só apresentará sentido se reconhecida em um contexto específico.

Na realidade, não são palavras o que pronunciamos ou escutamos, mas verdades ou mentiras, coisas boas ou más, importante ou triviais, agradáveis ou desagradáveis, etc. A palavra está sempre carregada de um conteúdo ou de um sentido ideológico ou vivencial. É assim que compreendemos as palavras e somente reagimos àquelas que despertam em nós ressonâncias ideológicas ou concernentes à vida. (BAKHTIN, 2006, p.96)

Os sujeitos só se comunicam por meio de enunciados quando conhecem e compreendem o contexto, ou seja, quando compartilham universos, conhecimentos, pressupostos e sentidos (BAKHTIN, 2006). Assim, o centro organizador da enunciação não é interior, mas exterior, está situado no meio social, nas relações sociais.

Dessa forma, enunciação é o produto da interação de dois indivíduos socialmente organizados, é a junção de dois elementos: o linguístico e o social; tem um sentido único e definido já que é propriedade de um contexto específico e que faz sentido apenas no momento da ocorrência (PANCERA, 2002), ou seja, segundo Bakhtin (2006), o momento social e histórico que lhe deu origem e que compreende toda uma situação e os elementos que a compõem.

Nesse aspecto, Bakhtin considera que texto e enunciação estão no mesmo plano. O texto situa-se inserido na produção cultural, aberto à simultaneidade de visões; ao se caracterizarem como produtos da atividade humana, é possível perceber sua vinculação às necessidades, aos interesses e às condições de funcionamento das formações sociais em que são produzidos (BRAGA; MORTIMER, 2003).

O texto não é um objeto, sendo por esta razão impossível eliminar ou neutralizar nele a segunda consciência, a consciência de quem toma conhecimento dele. [...] por trás de todo texto, encontra-se o sistema da língua; no texto, corresponde-lhe tudo quanto é repetitivo e reproduzível, tudo quanto pode existir fora do texto. Porém, ao mesmo tempo, cada texto (em sua qualidade de enunciado) é individual, único e irreproduzível, sendo nisso que reside seu sentido (seu desígnio, aquele para o qual foi criado). (BAKHTIN, 1997, p.334)

A partir desta concepção, qualquer enunciação, ainda que na forma da escrita, é construída como uma resposta a enunciações anteriores. É o que Bakhtin denomina responsividade: a capacidade que participantes de uma situação comunicativa têm de responder aos discursos manifestados. Desta forma, o conceito de responsividade funde duas noções associadas à ideia de responder. No agir, o sujeito responde, em primeiro lugar, porque compreende e dá uma resposta e em segundo lugar, porque assume uma responsabilidade e uma posição.

Tratar do caráter responsivo das práticas de linguagem implica em pensar no papel fundamental que o outro, isto é, o interlocutor socialmente situado, exerce nos processos de interação verbal (MENEGASSI, 2009). Ou seja, sempre que se desenvolve uma enunciação, é esperada por parte do outro uma resposta. Nesse sentido, Bakhtin reforça que na alternância de sujeitos falantes, o outro não pode ser considerado como um destinatário passivo que se limita a compreender o enunciado do sujeito locutor.

Ao levar isso em conta, o caráter responsivo das práticas de linguagem perpassa por vários conceitos bakhtinianos, desde a interação verbal, a palavra, o outro, os enunciados e até mesmo os gêneros do discurso (MENEGASSI, 2009). Nesse sentido, o signo, na ótica bakhtiniana, não apresenta valor absoluto fora da interação social e, por isso, é um elemento sujeito às critérios ideológicos. Dessa forma, pode-se dizer que a compreensão encontra-se impregnada de significações ideológicas, visto que a compreensão não se reduz ao reconhecimento/ identificação de uma forma linguística utilizada pelo outro, mas se trata de compreender a sua significação numa enunciação particular (ANGELO, 2010).

Angelo e Menegassi (2011) ressaltam ainda a necessidade de se entender a compreensão em seus dois polos: o conteúdo interior (aquilo que é formado e organizado no psiquismo do indivíduo) e a objetivação exterior (aquilo que é exteriorizado para o outro ou também para si próprio). Ambos são igualmente elaborados e exprimíveis por meio de signos, portanto, modelados pela ideologia do grupo a que pertencem os interlocutores. Menegassi (2009) resalta ainda que, o discurso interior, tanto do locutor como do outro, é resultado da internalização e da reconstrução das práticas sociais das quais o sujeito toma parte ao longo de sua

existência. Nesse discurso, torna-se possível vislumbrar também um dos princípios geradores da responsividade, visto que ela constitui-se como resposta interna aos processos interiorizados.

Esses processos, por sua vez, não são movidos apenas pela livre vontade do locutor. O discurso interior, que organiza e faz ecoar os processos internalizados, tanto em termos vivenciais quanto linguísticos, não é responsável exclusivo por aquilo que se enuncia. Ao contrário, a enunciação é fortemente condicionada pela finalidade do discurso, pelo contexto e pelos interlocutores. Desse modo, não importa apenas a individualidade daquele a quem a palavra é endereçada, mas também a posição social que ele ocupa em relação ao sujeito de quem a palavra procede e o entorno no qual se encontram inseridos (MENEGASSI, 2009).

Nesse contexto acerca do conceito de compreensão, Bakhtin afirma que toda compreensão é de natureza ativa, ou seja, possibilita que o ouvinte se torne falante, favorecendo o elo que constitui a interação verbal:

[...] o enunciado se constrói levando em conta as atitudes responsivas, em prol das quais ele, em essência, é criado. O papel dos outros, para quem se constrói o enunciado, é excepcionalmente grande, como já sabemos. Já dissemos que esses outros, para os quais o meu pensamento pela primeira vez se torna um pensamento real (e deste modo também para mim mesmo), não são ouvintes passivos mas participantes ativos da comunicação discursiva. Desde o início, o falante aguarda a resposta deles, espera uma ativa compreensão responsiva. É como se todo enunciado se construísse ao encontro dessa resposta. (BAKHTIN, 2006, p. 301)

Nesse sentido, o interlocutor torna-se uma particularidade fundamental para a constituição de enunciados e também para a realização do processo de internalização do conhecimento e conseqüentemente, para formação do indivíduo como sujeito ativo no discurso.

CAPÍTULO 2. MEDIAÇÃO

É em um contexto de geração e apropriação de saberes socialmente construídos que a educação surge como um importante fator para o desenvolvimento de sujeitos culturais. Nesse contexto, o processo de ensino e aprendizagem depende da interação entre sujeitos, viabilizada pela mediação de sistemas simbólicos, construídos ao longo da história da humanidade. É nesse sentido que este capítulo traz as obras “ A Formação Social da Mente” (1998) e “Pensamento e Linguagem” (1993), em que Vygotski desenvolveu seus estudos a respeito do desenvolvimento humano, para discutir a respeito da influência do meio sócio-histórico-cultural no desenvolvimento da estrutura cognitiva do indivíduo.

Vygotski parte dos fundamentos do pensamento marxista que apresenta a dialética como método dos estudos dos fenômenos como processo em contínuo movimento e transformação. Nessa abordagem, o ser humano e o meio sócio-cultural estão em constante interação estabelecendo trocas recíprocas durante toda sua existência.

A construção do conhecimento e o próprio desenvolvimento humano para Vygotski não é apenas baseado nas funções psicológicas de suporte biológico, ou seja, de atividades cerebrais, mas também fundamentada nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior. Assim, o homem se transforma de um ser biológico em sócio-histórico num processo em que a cultura é parte essencial da constituição da natureza humana.

Nesse contexto social, histórico e cultural, o funcionamento intelectual dos sujeitos, ou seja, o desenvolvimento das funções psicológicas superiores (atividades mentais mais complexas tais como o pensamento, a capacidade de imaginar e planejar ações, que se diferenciam de mecanismos mais elementares como ações reflexas, automáticas e associações simples) depende das interações estabelecidas, interações essas que são mediadas por ferramentas auxiliares de suas atividades tais como os instrumentos de trabalho e os signos.

Sobre o trabalho, Vygotski considera como fator que diferencia o ser humano de outros seres vivos. O trabalho traz a necessidade do homem criar ferramentas ou instrumentos auxiliares as quais se interpõem entre o sujeito e o objeto de trabalho, mediando a sua relação com o mundo e dessa forma se constituir como sujeito cultural.

Da mesma forma que o instrumento mediatiza a atividade laboral do homem, o signo mediatiza não só o pensamento, mas também o próprio processo social. Nesse sentido, a linguagem é um dos principais mediadores na formação e no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, constituindo-se num sistema simbólico, elaborado no curso da história social do homem.

De acordo com Rego (1998), a linguagem constitui o sistema de mediação simbólica que funciona como instrumento de comunicação e planejamento. E é justamente pela sua função comunicativa que o indivíduo se apropria do mundo externo, pois é pela comunicação estabelecida na interação que ocorrem negociações e reinterpretações das informações, dos conceitos e significados.

A apropriação desse mundo externo, por sua vez, não ocorre de forma direta, ou seja, não há transferência de uma atividade externa para um plano interno. E nem mesmo, o desenvolvimento das funções psicológicas ocorre de forma acumulativa, mas sim com uma série de transformações qualitativas e dialéticas. De acordo com Blanck (1996) elas são formadas em estágios, sendo cada um deles constituído por um processo complexo de desintegração e integração.

Quando os indivíduos as interiorizam, passam a ter acesso a significações que, por sua vez, servirão de base para que possam significar suas experiências, e serão estas significações resultantes que constituirão suas consciências, mediando, desse modo, suas formas de sentir, pensar e agir.

De acordo com Vygotski, as relações entre desenvolvimento e aprendizagem ocupam lugar de destaque, principalmente, na educação pois embora a criança inicie sua aprendizagem muito antes do ensino formal, a aprendizagem escolar introduz elementos novos no seu desenvolvimento.

Assim, Vygotski considera a existência de dois níveis de desenvolvimento. Um corresponde a tudo aquilo que a criança pode realizar sozinha e o outro, às capacidades que estão se construindo; ou seja, refere-se a tudo aquilo que a criança poderá realizar com a ajuda de outra pessoa mais experiente. Entre esses dois níveis, há uma zona de transição, na qual o ensino deve atuar, pois é pela interação com outras pessoas que serão ativados os processos de desenvolvimento. E assim esses processos serão interiorizados e farão parte do primeiro nível de desenvolvimento, convertendo-se em aprendizagem e abrindo espaço para novas possibilidades de aprendizagem.

Convém ressaltar que o autor embora reconheça a importância das relações com indivíduos mais experientes para o desenvolvimento do sujeito, a interiorização não se desenvolve intuitivamente. Pelo contrário, ocorre por meio de um processo dialógico complexo dependente de uma série de transformações qualitativas que ocorrem no indivíduo à medida que ele vive diferentes experiências.

Para o estudo da mediação por meio da linguagem, Smolka (1991) propõe duas dimensões: a primeira é a dimensão discursiva (mediação pela palavra); e a outra a dimensão pedagógica (mediação pelo outro). Nas situações de interação em sala de aula (professor-aluno-conhecimento) a mediação ocorre diante das duas dimensões, pela palavra e pelo outro propiciando a construção e a apropriação de conhecimentos.

Dessa forma, a produção de conhecimento decorrente do espaço escolar se configura numa relação estabelecida em um diálogo coletivo entre professor e alunos. Cabendo ao professor orientar e direcionar a prática educativa intermediando o processo de internalização dos conhecimentos científicos.

CAPÍTULO 3. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

Frente aos referenciais apresentados anteriormente, temos condições para compreendermos que a produção de um texto pode ser resultado de várias interações ocorridas não apenas em sala de aula, mas sim diante de um quadro enunciativo que obviamente não será esgotado nessa pesquisa.

Nosso olhar está voltado para os comportamentos responsivos da professora e dos alunos. Temos a premissa de que o comportamento responsivo dos sujeitos diante de interações pode influenciar o andamento e o resultado de uma aula.

Nesse sentido, temos como objetivo geral compreender as interações existentes entre os sujeitos envolvidos no quadro enunciativo em questão, e suas relações com a produção textual dos alunos.

Sendo assim, para os objetivos específicos temos:

- a) Identificar atitudes do mediador e da professora, classificando essas atitudes quanto ao comportamento responsivo durante a pré-aplicação da sequência didática.
- b) Identificar atitudes da professora e classificar essas atitudes quanto ao comportamento responsivo durante a aplicação da sequência didática.
- c) Identificar atitudes dos alunos e classificar essas atitudes quanto ao comportamento responsivo durante aplicação da sequência didática.
- d) Identificar atitudes dos alunos e classificar essas atitudes quanto ao comportamento responsivo nas explicações escritas.
- e) Analisar as explicações quanto à qualidade conceitual.

Dessa forma, buscamos responder **como é a mediação da professora em uma aula de Ecologia e como isso pode influenciar na produção de explicações escritas pelos alunos.**

CAPÍTULO 4. METODOLOGIA

Inicialmente apresentamos os sujeitos envolvidos pesquisa, em seguida a concepção e o desenvolvimento da sequência didática (SD) trabalhada nesta pesquisa. Posteriormente, apresentamos a descrição da preparação da sequência didática realizada pelo mediador com a professora. E, por fim, apresentamos a aplicação da sequência didática em sala de aula pela professora e os passos da construção de dados da pesquisa:

- identificação e (re)nomeação dos sujeitos em turnos de fala transcritos e textos escritos dos alunos;
- Análise interacional;
- Análise das explicações quanto à qualidade conceitual.

4.1. SUJEITOS DA PESQUISA

A seguir descrevemos os sujeitos participantes dessa pesquisa:

- a) Mediador: educador do Laboratório de Ensino de Biologia da FFCLRP-USP, 31 anos, 10 anos de magistério, 11 meses como educador.
- b) Professora: professora da rede de Ensino do Município de Dumont, SP, participante do grupo de estudos Linguagem e Ensino de Biologia (LINCE); 27 anos, 1 ano de magistério.
- c) Total de 26 alunos (entre 12 e 13 anos) do sétimo ano da escola municipal de Dumont, SP.
- d) Pesquisadora: Licenciada em Ciências Biológicas, participante do Grupo LINCE.

4.2. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

De acordo com Masseron (1996), podemos definir uma sequência didática (SD) como “uma sequência de atividades progressivas, planejadas, dirigidas por um tema, um objetivo geral ou por uma produção”.

É nesse sentido que iniciamos uma discussão juntamente com o grupo de estudos Linguagem no Ensino de Ciências (LINCE), do Laboratório de Ensino de Biologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FFCLRP-USP) em parceria com o Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Biologia (GEPEB) da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP) acerca do ensino a partir da resolução de problemas estruturados em sequências didáticas com o propósito de promover situações argumentativas e explicativas, além disso, gerando conteúdo com conhecimento científico.

As sequências didáticas produzidas pelo LINCE e GEPEB possuem uma estrutura geral semelhante apoiadas em referenciais teóricos como Guisasola (2006) e Erduran (2006).

Para Guisasola (2006) é importante que uma sequência didática: a) tenha um problema central capaz de realmente aproximar os alunos do conhecimento científico, ganhando a atenção e o interesse destes (e não de um imenso corpo teórico descontextualizado); e b) permita que os estudantes usem a imaginação, criatividade, o discurso (especialmente a argumentação) para responder as questões específicas decorrentes do problema central (propiciando o desenvolvimento de destrezas inerentes ao trabalho científico como: elaboração de hipóteses, interpretação crítica dos dados obtidos à luz de teorias).

Nesse sentido, Erduran (2006) especifica dois principais modelos de atividades: 1) predição-observação-explicação: uma situação problema deve ser pensada na qual os alunos devem levantar e testar hipóteses, construindo argumentos para validar ou refutar explicações sobre o fenômeno em questão e; 2) teorias competitivas: uma pergunta é feita aos alunos e a eles é fornecido um conjunto de dados a respeito do assunto e dois ou mais modelos explicativos para o fenômeno. Nesse tipo de atividade, os alunos devem escolher qual modelo consideram o mais correto, embasando seus argumentos no conjunto de dados fornecidos.

Além desses dois modelos de SD, o mesmo autor propõe passos anteriores à sua aplicação: um sujeito externo à pesquisa atua como mediador esclarecendo o professor dos objetivos da SD, assim como eventuais dúvidas relacionadas à atividade.

Dessa forma, as sequências didáticas seguem um mesmo padrão estrutural: um objetivo claro tanto para ser trabalhado com os alunos, tanto para fins da pesquisa; um conceito científico específico, pois um tema muito abrangente pode dificultar o aprendizado dos alunos; deste conceito é elaborado um problema central; e deste problema central as atividades da sequência didática são pensadas de forma a aproximar o aluno de práticas comumente utilizadas pela comunidade científica por meio de um dos modelos propostos por Erduran (2006).

Uma próxima etapa é a negociação da sequência didática. Nessa fase, contamos com um sujeito externo à pesquisa fazendo a mediação, ou seja, ele esclarece ao professor os objetivos do pesquisador e da sequência didática, esclarecendo dúvidas. Um ponto importante nessa fase é a adaptação da sequência didática ao grupo específico de alunos os quais o professor atuará. Nesse sentido, o mediador negocia a possibilidade de adequações da sequência didática para atender a esses alunos, pois o conteúdo e as atividades podem não garantir por si só que o objetivo da sequência didática seja alcançado.

Assim, o mediador deixa claro que cada escola e cada turma têm suas particularidades, e é essencial que o professor, que é conhecedor dessas particularidades, faça alterações na sequência didática para que atenda às demandas de cada turma.

4.2.1. TEMA CENTRAL DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O tema da sequência didática dessa pesquisa é a Sucessão Ecológica. Esse tema foi escolhido devido ao estreitamento de relações estabelecidas com o Laboratório de Florestas Tropicais do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (LabTrop-IB-USP) diante do projeto “Conserva Restinga” (como citado na apresentação).

Diante desse tema tão abrangente, escolhemos um conceito específico para ser trabalhado: a influência de fatores abióticos e estruturas adaptativas na composição vegetal da Restinga.

Na Restinga, a proximidade do mar atua como fator fortemente seletivo para a instalação e crescimento da vegetação. As plantas são sujeitas a: ventos fortes carregados de partículas de sal, luminosidade excessiva, escassez de nutrientes, grande instabilidade e reduzida disponibilidade de água devido à alta permeabilidade dos terrenos arenosos. Conforme se distancia do mar, observa-se que há modificações na vegetação as quais refletem as condições do solo que se tornam mais estáveis, firmes, com menor permeabilidade e maior disponibilidade de nutrientes. As fisionomias tornam-se mais complexas a medida que estão mais distantes do mar: de grandes quantidades de poucas espécies na região das praias e dunas a grandes quantidades de várias espécies nas Florestas de Restingas próximas à encosta das montanhas (SUGIYAMA, 1998).

Sendo assim, delineamos o objetivo central da sequência didática: o desenvolvimento de habilidades de leitura de textos descritivos e escrita de textos explicativos baseados em conhecimento científico. Para isso, entre os modelos apresentados por Erduran (2006), escolhemos o modelo predição-observação-explicação.

Na comunidade científica é comum entre os pesquisadores o trabalho com a leitura de textos descritivos de conteúdos que já são aceitos e compartilhados. O enriquecimento científico está justamente no desafio de transpor um determinado conhecimento em outras situações as quais elas se aplicam, ou seja, em contextos diferentes. Nesse sentido, o problema da sequência didática foi pensado para que o aluno fizesse uso das informações descritas no texto de forma implícita para resolver a questão debatida.

A questão, por sua vez, foi considerada de uma situação que envolvesse um assunto debatido na sociedade atual: a elevação do nível do mar e suas consequências. Dessa forma, aproximamos o aluno de questões que estão na mídia e, além disso, envolvemos discussões no âmbito da ciência que não estão totalmente distantes da realidade desses alunos.

De modo geral (QUADRO 1), diante da modificação da vegetação de um determinado local em consequência da elevação do nível do mar, o aluno, por meio

das descrições dessas vegetações contidas em um texto de apoio, tem condições de relacionar a existência de estruturas adaptativas com a modificação do meio abiótico por conta do aumento do nível do mar. Segue a seguir a descrição detalhada da sequência didática (APÊNDICE 1).

Quadro 1. Resumo da sequência didática.

OBJETIVOS	Relacionar conceitos ecológicos já descritos na comunidade científica na resolução de um problema ambiental, desenvolvendo habilidades argumentativas escritas dos alunos.
CONTEÚDO CIENTÍFICO	Relações entre fatores abióticos e estruturas adaptativas de plantas da Restinga, especificamente o fator seletivo da proximidade do mar na instalação e crescimento da vegetação.
ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
CONTEXTUALIZAÇÃO	Situação envolvendo um assunto debatido na sociedade atual: a elevação do nível do mar e suas consequências.
LEVANTAMENTO DE HIPÓTESES	<p>O que poderia acontecer com áreas de vegetação preservadas diante da elevação do nível do mar?</p> <p>A partir de conhecimentos prévios, os alunos escolhem e justificam entre duas opções: é afetada ou não é afetada.</p>
OBSERVAÇÃO	A partir de imagens de satélite, os alunos observam uma região modificada pela elevação do nível do mar: onde antes havia uma vegetação predominantemente arbustiva, após quinze anos passa a apresentar herbáceas com mais frequência.
EXPLICAÇÃO	<p>Com base em um texto de apoio cujo conteúdo é a descrição de características das formações vegetais da restinga, os alunos respondem:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Por que, com a aproximação do mar, a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva? 2. Como se deu esse processo?
DISCUSSÃO	Retomada das ideias prévias dos alunos na fase 1 contrastando com as ideias ao fim da fase 3, verificando se ocorreram mudanças de concepções ou então, o quanto as explicações tornaram-se mais completas e com conteúdo científico.

4.2.2. DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A primeira atividade da sequência didática tem início com um trecho de um artigo publicado no Jornal da Ciência que traz dados referentes à elevação do nível do mar e suas consequências para as cidades litorâneas.

Em seguida, fotos ilustram a localização dessas cidades (planícies litorâneas) e o contraste entre uma planície ocupada pela cidade e outra com a vegetação de Restinga ainda preservada. Assim, os alunos são instigados a refletir sobre o que poderia acontecer com as áreas preservadas em consequência da elevação do nível do mar, já que quase não se discute isso na mídia, ao contrário das amplas discussões realizadas acerca da destruição de cidades litorâneas em decorrência desse aumento do nível do mar.

O objetivo da próxima etapa é resgatar conhecimentos prévios do aluno desenvolvendo a capacidade escrita do aluno de realizar previsões.

(1) A vegetação não é afetada, pois

Se a aproximação do mar não afeta a vegetação, então esperamos que

OU

(2) A vegetação pode ser afetada, pois

Se a aproximação do mar afeta a vegetação, então esperamos que

Após essa atividade, inicia-se a atividade 2 em que o aluno tem em mãos uma sequência de fotos (dados) que corroboram uma das hipóteses propostas anteriormente.

As fotos são explicadas no decorrer do texto da atividade: quinze anos depois da primeira foto, a faixa de areia está mais estreita, evidenciando a elevação do nível do mar e a sua consequente aproximação da vegetação, além disso, mostra que as formações vegetais (herbácea e arbustiva) encontram-se modificadas: onde antes havia uma vegetação predominantemente arbustiva, após quinze anos passa a apresentar herbáceas com mais frequência (pontos vermelhos). Essas formações vegetais são também ilustradas por meio de fotos, focando suas diferenças.

O aluno, então, é desafiado a dar explicações a respeito da situação ocorrida de forma escrita. Nessa fase, o aluno conta com um texto de apoio que fornece bases teóricas para a resolução das seguintes questões:

3. Por que, com a aproximação do mar, a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva?
4. Como se deu esse processo?

Nesse texto dá-se ênfase a estruturas adaptativas das plantas herbáceas dessa região. Esperávamos com isso, que os alunos relacionassem as informações do texto descritivo na resolução do problema e que, além disso, desenvolvessem um texto escrito com conteúdo científico.

Na etapa final, a professora foi instruída a mediar uma discussão retomando as ideias prévias dos alunos da atividade 1, contrastando com as explicações das questões da atividade 2. Podendo, dessa forma, avaliar as respostas dadas ao fim da atividade comparadas à primeira atividade, verificando se ocorreram mudanças de concepções ou então, o quanto as explicações tornaram-se mais completas e com conteúdo científico. Além disso, a discussão teve como objetivo verificar a existência de dúvidas e ainda, discutir a respeito de outros possíveis fatores que poderiam influenciar na dinâmica de um ecossistema e que também poderiam estar ligados à mudança na estrutura da vegetação da restinga.

4.3. PREPARAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E APLICAÇÃO

A preparação é a fase que antecede a aplicação da sequência didática em sala de aula. Há um processo de negociação, ou seja, é o momento em que a professora pode sugerir modificações da sequência didática e adequá-la conforme o contexto da turma. Essa fase é desenvolvida em três fases:

Fase 1. Pesquisador-Mediador: nessa etapa, a pesquisadora descreve e declara os objetivos e as orientações a serem passadas à professora (APÊNDICE 2) para o mediador.

Fase 2. Mediador-Professor: o mediador, então, declara os objetivos e orientações recomendadas pela pesquisadora. Deixando explícita a autonomia da professora em sala de aula, negociando modificações. Essa fase foi gravada em áudio e vídeo e posteriormente transcrita (APÊNDICE 3).

Fase 3. Mediador-Pesquisador: o mediador negocia com a pesquisadora as sugestões feitas pela professora. No caso desta pesquisa, como não ocorreram dúvidas nem sugestões por parte da professora, essa fase foi descartada.

A aplicação da sequência didática foi realizada em duas aulas de 50 minutos as quais foram gravadas em áudio e vídeo por um sujeito externo à pesquisa. Os alunos, assim como seus pais, foram informados com antecedência sobre a atividade e sobre a filmagem da aula e, dessa forma assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

A filmagem foi realizada levando em consideração os cuidados discutidos por Carvalho (2004). E, ao fim da atividade o texto escrito pelos alunos (ANEXO 2) e as imagens de vídeo foram recolhidos para análise.

4.4. CONSTRUÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

4.4.1. Identificação e (re)nomeação dos sujeitos em turnos de fala transcritos e textos escritos dos alunos

As gravações das aulas foram inicialmente separadas em episódios: 1) refere-se à primeira atividade, considerando o início da aplicação da SD até o levantamento de hipóteses; 2) episódio 2: refere-se à segunda atividade até à saída para o intervalo de aulas dos alunos; 3) tem início com o retorno dos alunos do intervalo ao fim da atividade escrita; 4) refere-se à fase de discussão.

Dessa forma, as gravações das aulas foram transcritas (APÊNDICE 4) dentro das normas propostas por Petri (1999, p.19-20). Para cada episódio enumeramos os turnos de fala e identificamos os sujeitos das falas.

Com o intuito de preservar a identidade da professora e dos alunos, optamos por renomear os sujeitos envolvidos da seguinte maneira: a sigla 'Me' quando a fala partiu do mediador, 'Pr' quando a fala partiu da professora e 'A1, A2, An' quando a fala partiu dos alunos. A numeração foi seguida de acordo com a posição de cada aluno em sala de aula, ou seja, iniciamos a contagem a partir de A1 que se encontrava na primeira carteira e seguindo a ordem de frente para trás, da esquerda para a direita. Da mesma forma, foram identificados os textos escritos pelos alunos.

4.4.2. Análise Interacional

Consideramos na análise interacional as relações estabelecidas entre os sujeitos (mediador, professora, alunos) e o texto. Identificamos as atitudes dos sujeitos envolvidos em cada fase, desde a negociação até a aplicação da sequência didática.

Essas atitudes foram identificadas a partir da transcrição dos episódios de fala dos sujeitos de acordo com as seguintes posturas adotadas:

Quadro 2. Classificação das posturas.

POSTURA	ATITUDE
Descreve procedimentos e dados da sequência didática; faz a leitura original do texto sem reinterpretações.	DESCREVE
Explica fenômenos fazendo referência ao conhecimento científico	EXPLICA
Traz algum apoio à explicação, um novo conceito ou informação que fortalece a explicação	APOIA
Reproduz um conceito ou informação já mencionada anteriormente ao explicar ou expor uma ideia	REPRODUZ
Conduz o discurso no direcionamento de um conhecimento	ORIENTA
Afirma, aceita uma “ordem” ou uma explicação sem contestar	ACEITA
Questiona a veracidade de alguma informação	QUESTIONA
Faz planejamentos tendo em vista ações futuras	PLANEJA
Constrói o conhecimento de forma autônoma (quando determinada informação não havia sido citada anteriormente), ou seja, não reproduz conhecimentos ao explicar ou expor uma ideia	REINTERPRETA

A partir dessas atitudes classificamos o comportamento dos sujeitos envolvidos em ativo ou passivo.

Para isso tomamos como base o conceito de responsividade discutido por Bakhtin e seu círculo e ampliado por Menegassi. Nossa reinterpretação acerca do conceito leva em conta que tratar do caráter responsivo das práticas de linguagem implica em pensar no papel fundamental que o outro, isto é, o interlocutor socialmente situado, exerce nos processos de interação verbal (MENEGASSI, 2009). Ou

seja, sempre que se desenvolve uma enunciação, é esperada por parte do outro uma resposta.

Em um movimento dialógico, a intenção ou atitude do sujeito falante é compreendida pelo seu interlocutor e a partir dessa compreensão adotará atitudes em resposta ao primeiro, e vice-versa.

As atitudes, por sua vez, esboçam determinados comportamentos responsivos que conduzem basicamente à reprodução de conhecimentos (passivo) ou à reinterpretação de conhecimentos (ativo):

Quadro 3. Classificação das atitudes.

COMPORTAMENTO RESPONSIVO	ATITUDES
ATIVO	Explica Apoia Orienta Questiona Planeja Reinterpreta
PASSIVO	Descreve Reproduz Aceita

De acordo com as classificações descritas na análise interacional, analisamos as relações entre:

a) MEDIADOR – PROFESSORA – TEXTO (sequência didática/roteiro)

Na fase da preparação da sequência didática, interagem mediador, professora e texto (FIGURA 1). Nessa fase, o texto (APÊNDICE 2) utilizado é a descrição da sequência didática. Esse texto apresenta instruções ao professor que são negociadas pelo mediador. Diante das interações, classificamos as atitudes e os comportamentos responsivos do mediador e da professora.

FIGURA 1. Interações na fase da preparação da sequência didática.

b) ALUNOS – PROFESSORA – TEXTO (sequência didática)

A segunda fase da análise interacional é o momento de aplicação da sequência didática em que participam os alunos, a professora e o texto (FIGURA 2). Assim, classificamos os comportamentos responsivos dos sujeitos nos episódios 2 e 3 os quais possuem relação direta com a produção textual dos alunos.

FIGURA 2. Interações na fase da aplicação da sequência didática.

Na produção textual, identificamos as atitudes de reprodução e/ou reinterpretação de conhecimentos dos alunos (QUADRO 4).

Quadro 4. Classificação das posturas na produção textual.

POSTURA	ATITUDE
Reproduz, copia a fala de alguém ou do texto da sequência didática e/ou do texto de apoio	REPRODUÇÃO DE CONHECIMENTO
Traz elementos externos, que não foram citados ou discutidos durante a aplicação da sequência didática	REINTERPRETAÇÃO DE CONHECIMENTO

Após identificarmos as atitudes dos alunos na elaboração de seus textos, classificamos seus comportamentos responsivos de acordo com o grau de autonomia (QUADRO 5). Ou seja, um comportamento responsivo ativo pode ser autônomo ou de transição:

- Comportamento responsivo ativo autônomo: possui maior grau de autonomia, não se refere a nenhum conhecimento ou ideia já discutida
- Comportamento responsivo ativo de transição: possui certo grau de autonomia, traz ideias novas, porém ainda utiliza reproduções.
- Comportamento responsivo passivo: possui apenas reproduções

Quadro 5. Classificação das atitudes na produção textual.

COMPORTAMENTO RESPONSIVO	AUTONOMIA	ATITUDE
ATIVO { AUTÔNOMO	↑ + - ↓	REINTERPRETAÇÃO DE CONHECIMENTO
TRANSIÇÃO		REINTERPRETAÇÃO E REPRODUÇÃO DE CONHECIMENTO
PASSIVO		REPRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

4.4.3. Análise conceitual

Por fim, os textos escritos foram classificados de acordo com seu conteúdo conceitual: adequado ou não adequado quanto ao conhecimento científico.

A análise conceitual é uma etapa muito importante, pois mesmo que um aluno apresente um comportamento totalmente ativo (autônomo), não quer dizer que ele seja alfabetizado cientificamente (no sentido de conseguir transpor um conhecimento científico de maneira adequada a um dado contexto).

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

5.1. MEDIADOR – PROFESSORA – TEXTO (sequência didática/roteiro)

A seguir apresentamos os resultados provenientes das atitudes do mediador durante a fase de preparação para a aplicação da sequência didática. Nessa fase o mediador e a professora contam com um texto instrucional e descritivo da sequência didática.

Os QUADROS 6 a 10 são recortes dos turnos de fala os quais o mediador faz descrições em todas as fases da sequência didática.

Quadro 6. Mediador faz descrições durante a fase de contextualização da sequência didática.

TURNO	SUJEITO	FALA	ATITUDE
11	ME	é suas consequências para cidades litorâneas...esse texto aqui o objetivo dele é aproximar os estudantes das questões colocadas pela mídia...né da própria...temática do aquecimento global e as relações da elevação do nível do mar e a destruição das cidades...então...a...seria interessante se você pudesse ler em voz alta e explicar o texto	DESCREVE
12	PR	Sim	
13	ME	junto com os alunos	DESCREVE
14	PR	tá ok	
15	ME	o texto é um trecho bem curtinho que é o seguinte ó... “o avanço do mar...pesquisa da USP revela que o nível do oceano no Brasil sobe quatro milímetros por ano...Índice é considerado alto e coloca em risco áreas litorâneas do país...não há dúvida de que o nível do mar tem aumentado gradativamente no litoral brasileiro...a conclusão consta de estudo realizado pelo instituto oceanográfico da universidade de são paulo io USP...alerta significa que o país pode sofrer no futuro com uma das piores consequências do aquecimento global a destruição de regiões inteiras localizadas próximo à costa...as possíveis consequências do fenômeno vão da perda da faixa de areia à destruição de cidades...passando por ressacas mais violentas e inúmeros outros transtornos...Milton Kampel...especialista do instituto nacional de pesquisas espaciais...inpe...diz que a elevação do oceano preocupa porque as regiões	DESCREVE

		costeiras costumam ter alta densidade populacional...milhões de pessoas vivem numa faixa entre um metro e cinco metros da linha da costa”	
16	PR	Ok	
17	ME	tudo bem? então esse é o trecho do jornal a ser feita a leitura em voz alta e após a leitura do texto...é...é...mostrar...é...ele ressalta a ocupação das cidades litorâneas nessa faixa e pode ser que surja aí nesse caso...uma dúvida que é em relação a definição de restinga	DESCREVE
18	PR	Tá	
19	ME	tá? nesse primeiro momento...a idéia aqui pra proposta é que só diga que é um local caracteriza...é...a vegetação característica desse local...tá? não necessitando de maiores detalhes	DESCREVE
20	PR	Certo	
21	ME	“e cada vez mais casas e edifícios são construídos ao longo das planícies litorâneas para abrigar essa quantidade enorme de pessoas...e consequentemente, a vegetação ali existente a restinga é devastada...hoje em dia são poucas as restingas ainda preservadas em todo o Brasil”..então a idéia agora é mostrar duas imagens cê tá vendo a figura um...restinga do estaleiro em Ubatuba e a figura dois que é a praia de Santos...né? Santos são Paulo...então a idéia aqui agora é mostrar aos estudantes o que que é uma restinga mesmo...né...e a planície que ela ocupa...então é muito importante aqui se você puder enfatizar a região que a gente tá chamando de planície...mostrando pros alunos a distância entre a linha do mar e do morro tá? e as diferenças...por exemplo a vegetação nativa ocupando aqui essa região e na figura	DESCREVE

Quadro 7. Mediador faz descrições durante a fase de levantamento de hipóteses da sequência didática.

31	ME	então o que a gente fez na primeira parte foi fazê essa relação entre a elevação do nível do mar e cidades	DESCREVE
32	PR	Tá	
33	ME	e destacamos a divulgação disso lá no jornal na mídia ao contrário de elevação do nível do mar e vegetação que dificilmente a gente se discute isso...então...é...talvez aí nesse momento fazer um link dessa idéia...é...entre essa questão da elevação do nível do mar e a destruição de cidade e o que possivelmente pode ocorrer numa região onde não	DESCREVE

		tem cidade mas sim uma restinga preservada	
34	PR	Tá	
35	ME	então “ vimos no início da atividade que a elevação do nível do mar está na maioria das vezes associado à destruição de cidades litorâneas figura três e constantemente é possível encontrar essas informações nos jornais na televisão e na internet”...então a figura três aí mostrando	DESCREVE
36	PR	uma área devastada	
37	ME	uma área devastada urbana...tá...então a calçada sendo atingida aí pela elevação do nível do mar... “Porém, pouco se fala das consequências da elevação do nível do mar nas áreas em que a vegetação ainda é preservada” então daí lança-se a questão “pense...quais seriam as consequências? Será que a vegetação existente nessas áreas pode ser afetada com a aproximação do mar?” entendeu a relação?	DESCREVE
38	PR	Entendi	
39	ME	então já que o pólo discutido é a questão das cidades...a questão levantada é...e quais as consequências? né...se	DESCREVE
40	PR	leva essa discussão pra uma área natural...preservada	
41	ME	isso... a elevação do nível do mar pra vegetação em áreas que não estão ocupadas pela zona urbana...tá...só que antes deles pensarem nessa questão...é importante que a gente leia o quadro aqui abaixo na sequência que tá escrito atenção...tá...por que?porque na verdade pode ser que ocorra de uma...de uma idéia assim de um tsunami ou uma...carga muito grande de água por algum fenômeno natural que desapareça de uma vez só com toda essa vegetação	DESCREVE
42	PR	Tá	
43	ME	na verdade a idéia é trabalhar o aumento gradativo	DESCREVE
44	PR	Sim	
45	ME	tudo bem?	
46	PR	Tudo	
47	ME	então até que o quadro atenção tá escrito o seguinte... “É claro que se o volume das águas do mar subisse de uma só vez e cobrisse toda a planície litorânea...toda Restinga iria por água a baixo e deixaria de existir mas estamos falando de um aumento no nível do mar que ocorre aos poucos, diminuindo a faixa de areia entre a vegetação e o mar ou seja o mar vai se aproximando da vegetação mas não chega a cobri-la de uma vez”...então esse é o	DESCREVE

		contexto do problema colocado tá?	
48	PR	Tá	
49	ME	ahh...quando ficar bem claro esse problema e o contexto do qual você tá falando...é interessante que seja lançada duas possíveis hipóteses para que eles completem e eles escolham	DESCREVE
50	PR	Tá	

Quadro 8. Mediador faz descrições durante a fase de observação da sequência didática.

81	ME	então na imagem aqui ao lado você tem dois quadros mostrando exatamente a fisionomia de uma região arbustiva em baixo e da herbácea em cima...	DESCREVE
82	PR	Ok	
83	ME	e importante porque como o mapa é uma representação você mostrar como é exatamente...agora veja em baixo o que acontece...a vegetação arbustiva ela começa a ter algumas lacunas nessas regiões como você vê na figura	DESCREVE
84	PR	deu pra perceber	
85	ME	então... “perceba que antes a vegetação herbácea predominava na faixa da praia beirando a vegetação arbustiva...A...com a aproximação do mar em B a vegetação herbácea começou a adentrar e aparecer com mais frequência nas regiões onde antes a vegetação arbustiva era mais concentrada...quer dizer...a figura B é a mesma figura que mostra quinze anos depois quando o mar avançou	DESCREVE
86	PR	Certo	

Quadro 9. Mediador faz descrições durante a fase explicação da sequência didática.

99	ME	“agora, com base no material de apoio responda...por que, com a aproximação do mar a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva? Como se deu esse processo?” sabe a imagem mostrando... o avanço?	DESCREVE
100	PR	sim...por que um lugar que a gente não tinha uma vegetação agora a gente tem...né...é isso	
101	ME	e...exatamente na imagem que ocorreu o aumento do nível do mar...você houve...houve uma mudança na ocupação da vegetação...como ele explica isso?tá?	DESCREVE
102	PR	Tá	

Questionamentos também foram apontados pelo mediador como é o caso do QUADRO 11 a seguir.

Quadro 11. Questionamento apontado pelo mediador.

168	ME	então você espera que como você já trabalhou essa ...essa...adaptação você acha que essa sequência é adequada ao seu grupo	QUESTIONA
------------	-----------	--	-----------

Encontramos também orientações realizadas pelo mediador no sentido de direcionar o olhar da professora para a mediação com os alunos na elaboração das respostas (QUADRO 12).

Quadro 12. ORIENTA

131	ME	não que você tenha que induzir ou forçar pra que ele diga isso...você tem que colocar a situação e mediar a situação	ORIENTA
132	PR	ele que tem que tirar essas conclusões	
133	ME	ele que chegue...ô PR mas e se ele chegar em outras conclusões?são conclusões	
134	PR	sim	
135	ME	ele pode chegar com quais conclusões que ele achar que deve com base nos dados...caso ele esteja chegando a conclusões sem fundamentação nos dados oferecidos aqui o que que você pode fazer é reforçar os dados...olha...mas qual é a relação da planta herbácea com o ambiente que ela vive?porque de repente ele não tá considerando esse dado...mas isso numa forma de mediar...é ele que tem que chegar nas conclusões dele	ORIENTA

A partir da identificação das atitudes, podemos classificar o comportamento do mediador como passivo (QUADRO 13).

Quadro 13. Comportamento responsivo

ATITUDE	OCORRÊNCIAS	COMPORTAMENTO RESPONSIVO
Descreve	54	Passivo
Questiona	3	Ativo
Orienta	3	Ativo

Já a professora, na maior parte de suas falas, tem atitude de aceitação (QUADRO 14).

Quadro 14. Atitudes de aceitação da professora.

TURNO	SUJEITO	FALA	ATITUDE
11	ME	é suas conseqüências para cidades litorâneas...esse texto aqui o objetivo dele é aproximar os estudantes das questões colocadas pela mídia...né da própria...temática do aquecimento global e as relações da elevação do nível do mar e a destruição das cidades...então...a...seria interessante se você pudesse ler em voz alta e explicar o texto	DESCREVE
12	PR	Sim	ACEITA
13	ME	junto com os alunos	DESCREVE
14	PR	tá ok	ACEITA
15	ME	o texto é um trecho bem curtinho que é o seguinte ó... “o avanço do mar...pesquisa da USP revela que o nível do oceano no Brasil sobe quatro milímetros por ano...índice é considerado alto e coloca em risco áreas litorâneas do país...não há dúvida de que o nível do mar tem aumentado gradativamente no litoral brasileiro...a conclusão consta de estudo realizado pelo instituto oceanográfico da universidade de são paulo io USP...alerta significa que o país pode sofrer no futuro com uma das piores conseqüências do aquecimento global a destruição de regiões inteiras localizadas próximo à costa...as possíveis conseqüências do fenômeno vão da perda da faixa de areia à destruição de cidades...passando	DESCREVE

		por ressacas mais violentas e inúmeros outros transtornos...Milton Kampel...especialista do instituto nacional de pesquisas espaciais...inpe...diz que a elevação do oceano preocupa porque as regiões costeiras costumam ter alta densidade populacional...milhões de pessoas vivem numa faixa entre um metro e cinco metros da linha da costa”	
16	PR	Ok	
17	ME	tudo bem? então esse é o trecho do jornal a ser feita a leitura em voz alta e após a leitura do texto...é...é...mostrar...é...ele ressalta a ocupação das cidades litorâneas nessa faixa e pode ser que surja aí nesse caso...uma dúvida que é em relação a definição de restinga	DESCREVE
18	PR	Tá	ACEITA
19	ME	tá? nesse primeiro momento...a idéia aqui pra proposta é que só diga que é um local caracteriza...é...a vegetação característica desse local...tá? não necessitando de maiores detalhes	DESCREVE
20	PR	Certo	ACEITA
21	ME	“e cada vez mais casas e edifícios são construídos ao longo das planícies litorâneas para abrigar essa quantidade enorme de pessoas...e consequentemente, a vegetação ali existente a restinga é devastada...hoje em dia são poucas as restingas ainda preservadas em todo o Brasil”..então a idéia agora é mostrar duas imagens cê tá vendo a figura um...restinga do estaleiro em Ubatuba e a figura dois que é a praia de santos...né?santos são Paulo...então a idéia aqui agora é mostrar aos estudantes o que que é uma restinga mesmo...né...e a planície que ela ocupa...então é muito importante aqui se você puder enfatizar a região que a gente tá chamando de planície...mostrando pros alunos a distância entre a linha do mar e do morro tá?e as diferenças...por exemplo a vegetação nativa ocupando aqui essa região e na figura	DESCREVE

Em alguns momento, a professora também questiona (QUADRO 15) e faz planejamentos relacionados ao tempo da aula (QUADRO 16), ao conteúdo da aula (QUADRO 17) e à previsão de uma mediação em sala de aula (QUADRO 18).

Quadro 15. Questiona

65	ME	que ficou mais estreito quinze anos depois da aproximação do nível do mar...então a figura A apresenta a faixa da praia mais estreita que a figura B caracterizando elevação do nível do mar na região no decorrer desses 15 anos...tá...tudo bem?	DESCREVE
66	PR	figura A apresenta a faixa da praia mais estreita que a figura B? tá trocado não é? a figura B apresenta faixa	QUESTIONA
67	ME	Isso	ACEITA
68	PR	tem que corrigir né?	QUESTIONA
69	ME	tem...tá certo...é isso mesmo...Pr	ACEITA

Quadro 16. Planeja o tempo da aula

147	ME	que que cê acha	
148	PR	gostei porque vô tê duas aulas e acho que vô precisar de duas aulas mesmo...acho que...tem muito conteúdo muita informação pra ser dada em cinquenta minutos	PLANEJA

Quadro 17. Planeja o conteúdo da aula

160	ME	tem alguma coisa que você modificaria da sequência...que você daria idéias para...pensando nos teus alunos?	
161	PR	não eu acho que...meu trabalho vai ser...eu vô tê que tê um trabalho de mediadora muito grande...ler com eles...explicando com calma...porque são assuntos que eles não...adaptação eles já conhecem agora essa parte de restinga eles nunca ouviram falar ainda...não tem conhecimento muito aprofundado...então eu vô aprofundar nessa parte	PLANEJA
162	ME	entendi	
163	PR	né porque adaptação eles já aprenderam...	PLANEJA
164	ME	certo	
165	PR	então eles tem o conteúdo de adaptação...eles já sabem	
166	ME	eles já sabem	
167	PR	já sabem...alunos de sétimo ano já conhecem...provavelmente eles vão fazer o link...espero que sim também...porque eu já dei o assunto...já falei várias vezes	PLANEJA

Quadro 18. Planeja uma possível mediação

170	ME	certo...e você...tem alguma dificuldade assim...você acha que tem alguma dúvida com relação ao problema ao entendimento do problema...entendimento da situação problema...	
171	PR	não	
172	ME	e da condução da discussão	
173	PR	não...de modo algum...eu só vô tê que me restringir a não extrapolar dessa parte...porque eles vão querer discutir muito a parte do avanço do mar nas cidades litorâneas eu acho que eles vão querer ficar falando ali...e eu tenho que já...é...direcionar a discussão pra uma área preservada...que é o xis da questão...que a gente tá tentando analisar o avanço do mar numa área preservada	PLANEJA
174	ME	sim	
175	PR	e aí como eles vão primeiro ler um texto sobre a área já ocupada acho que eles vão querer ficar discutindo muito isso...porque é uma coisa próxima deles...é uma coisa que realmente tá no noticiário...daí eu vô te que já conduzir a discussão pra...ó...vamo analisar agora...numa área não ocupada numa área preservada...que eles gostam disso...é um assunto que chama atenção né...	PLANEJA
176	ME	quer dizer que cê acha que um ponto ali que ce vai te que ter uma atenção é exatamente naquela transição onde a gente pega o contexto do ambiente urbano e tenta fazer o link pra questão preservada	QUESTIONA
177	PR	exato	ACEITA
178	ME	então talvez um ponto pra se refletir bastante é aquelas das imagens onde você tem...	
179	PR	e...vamo olhar agora...vamo mudar...vamo analisar	PLANEJA
180	ME	se acontece isso em tal...como é que pode acontecer em tal lugar	
181	PR	isso...é isso que nós vamos analisar...porque se não eles vão ficar querendo conversar...ai porque o tsunami no Japão é igual porque é o dia a dia...é o conhecimento que tem na mídia...	PLANEJA
182	ME	quer dizer...esse é um outro ponto ne...assim...legal de observar...que antes de você permitir a resposta das perguntas você faz essa questão e já coloca aquela...aquele contexto...ó...não é um tsunami...não é	PLANEJA

Dessa forma, classificamos o comportamento da professora como passivo por apresentar um maior número de ocorrências de aceitação (QUADRO 19).

Quadro 19. Comportamento responsivo da professora

ATITUDE	OCORRÊNCIAS	COMPORTAMENTO RESPONSIVO
Aceita	32	Passivo
Questiona	2	Ativo
Planeja	12	Ativo

5.2. ALUNOS – PROFESSORA – TEXTO (sequência didática)

Os resultados aqui apresentados referem-se às interações estabelecidas durante a aplicação da sequência didática em sala de aula.

A professora utiliza descrições (QUADRO 20) da sequência didática , fazendo uso de falas bastante longas de leitura do texto (QUADRO 21).

Quadro 20. Professora utiliza descrições

54	Pr	isso...diminuiu a espessura de areia...não diminuiu?depois de quinze anos?vamo vê em relação a vegetação...dá uma olhadinha...tá vendo essas bolinhas vermelhas?	DESCREVE
55	As	sim	
56	Pr	pontilhadas?dá uma olhadinha do lado tem uma legenda né a vegetação herbácea...e essa parte que tem esse quadrado branco aqui na vegetação é a vegetação...	DESCREVE
57	As	arbustiva	
58	Pr	arbustiva...dá uma olhada...aqui tem duas fotos pra vocês terem um idéia de como que é a vegetação é...herbácea e como que é a vegetação arbustiva...a vegetação herbácea é mais rasteira...menor...tá vendo?e a arbustiva um pouco maior...tá vendo isso?consegue...enxergar?ótimo...depois de quinze anos...olha o que aconteceu com a vegetação?o pontilhado ele tá o que?	DESCREVE

Quadro 21. Leitura do texto pela professora.

83	Pr	e a disponibilidade de nutrientes também e fatores físicos como “ o movimento da areia... o vento... o atrito do grão de areia... o vento forte... a influência do sol... a temperatura... a disponibilidade de água... a disponibilidade de sal... a salinidade e outros... certo?então tudo isso vai interferir o que?nas características da vegetação que a gente tem mais próximo do mar e que nós temos mais afastadas do mar... deu pra entender?	DESCREVE
84	As	deu	
85	Pr	ótimo... então vamo lá... agora nós vamos fazer uma viagem... descendo do mar até chegar na planície... vamo vê... ó... “vamos imaginar que acabamos de desembarcar em uma praia e seguimos em frente em direção a encosta... das montanhas como indica a seta abaixo”... tá vendo? cê acabou de descer lá na praia... cê vai chegar lá na montanha... ó... ce vai percorrer esse caminho... vamo vê passo a passo como que é a vegetação... de quando a gente sai daqui do mar até chegar na encosta... é isso que nós vamos ver agora... certo? vamo lá... “saindo do mar... há alguns passos sobre a areia e fora da ação da... das marés nos deparamos com uma vegetação rasteira... que chega a aproximadamente quarenta centímetros de altura sobre o chão... são tufo de capim e plan... e plantas de ramos muito finos e moles que crescem e se reproduzem rapidamente...essa é a vegetação herbácea”... então essa vegetação é aquela vegetação que nós vimos lá no problema... lembra? tava pontilhada de vermelha... é a primeira vegetação ao sairmos da praia... mais próximo do mar... deu pra ver? localizaram ela?... certo? então ela é o que? baixinha... rasteira né... não cresce muito... vamo virá a página aqui... alá... a vegetação herbácea é essa vegetação... que tá marcada pontilhada de vermelha lá na figura... ela “ possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas que fixam as plantas na areia e as mantém mais estáveis, já que a areia da praia se movimenta com mais facilidade devido ao vento... então cê tá vendo que essa planta tem o que? as adaptações corretas pra poder viver ali... porque se elas estão mais próximas da areia... mais próximas do mar... é importante que ela tenha o que? uma fixação melhor não é?por que? o vento bate a areia move... movimenta... tá vendo que	DESCREVE

		elas tem as características certinho que permite elas viver naquela... naquele lugar?vamo lá... “esse tipo de planta é de grande importância nesse ambiente... pois a areia fica aderida em suas coroas”... ó...coroa tá marcado aí na setinha ao lado... tá vendo?... os tufinho?...é no “emaranhado de suas raízes que dificulta que o vento carregue grandes quantidades dessa areia em direção ao interior”... então a areia bate na coroa e... fica... tá... fica presa...	
--	--	---	--

Quadro 22. Explica

85	Pr	...então cê tá vendo que essa planta tem o que? as adaptações corretas pra poder viver ali... porque se elas estão mais próximas da areia... mais próximas do mar... é importante que ela tenha o que? uma fixação melhor não é?por que? o vento bate a areia move... movimenta... tá vendo que elas tem as características certinho que permite elas viver naquela... naquele lugar? ...	EXPLICA
----	----	---	---------

Algumas orientações foram realizadas pela professora, em um primeiro momento, no sentido de direcionar o olhar do aluno durante a atividade (QUADRO 23); em um segundo momento, no sentido de orientar dúvidas dos alunos (QUADRO 24).

Quadro 23. Orientação da professora direcionando olhar do aluno.

19	Pr	não tá?bem espessa não tá?tem o mar a praia e embaixo da praia a vegetação...tá bem branca essa faixa não tá?	DESCREVE
20	A3	a vegetação é maior	
21	Pr	a vegetação?e a areia?que que cê acha da areia?	ORIENTA

Quadro 24. Orientação da professora diante de dúvidas do aluno.

136	A3	não tô conseguindo	
137	Pr	não tá conseguindo... vamo lá... o que a gente tinha antes? a gente tinha uma faixa de areia muito...	ORIENTA
138	A3	grande	
139	Pr	E aí o mar veio se aproximando e a faixa de areia ficou...	ORIENTA
140	A3	menor	
141	Pr	menor... é ou não é?	
142	A3	é	
143	Pr	diminuiu a areia e o que aconteceu com a vegetação... quando a areia era espessa... grande aqui a vegetação arbustiva ficava localizada aqui não é? bem próximo do mar... não é? e a vegetação arbustiva tomava esse espaço aqui certo? quando a diminuição da areia diminuiu... só um minutinho ((outro aluno chama a professora)) com a diminuição da faixa de areia diminuiu o que aconteceu com a vegetação arbustiva? ela começou a se... espalhar e a vegetação arbustiva?	ORIENTA
144	A3	dominou tudo	
145	Pr	a vegeta... essa é a herbácea... não... essa vegetação herbácea começou predominar tudo... e a vegetação arbustiva? cade ela?	ORIENTA
146	A3	ela sumiu	
147	Pr	sumiu... pra onde ela foi?	ORIENTA
148	A1	foi embora	
149	Pr	ela já não existe mais onde ela...	
150	A3	existia	
151	Pr	existia	
152	A2	ela foi existir em outro lugar... não é	
153	Pr	por que com a aproximação do mar essa vegetação começou a () o que propiciou essa aproximação do mar... que características que propiciou... é... esse avanço aqui do mar propiciou o que? pra essa vegetação aqui deu condições o que pra essa vegetação herbácea podê... é... se	ORIENTA
154	A1	espalhar	
155	Pr	expandir... isso... que que ela fez com a vegetação arbustiva?	ORIENTA
156	A2	destruiu?	

157	Pr	quais são as carac	
158	A3	que... é... o mar... fez... não	
159	Pr	ó... é... por que que a vegetação herbácea depois que aproximou mais do mar ele conseguiu o que?ela conseguiu se espalhar?quais são as características das... da... quais são as características de uma planta herbácea?	ORIENTA
160	A3	raízes fortes	
161	Pr	isso... aí ela consegue viver melhor... não consegue?tá mais próximo do mar... e a região... e a vegetação arbustiva?	ORIENTA
162	A3	ela não consegue	
163	Pr	por que que ela não consegue?	ORIENTA

Reproduções também foram encontradas em um momento em que um aluno reinterpreta uma informação e a professora passa a utilizar o mesmo significado (QUADRO 25).

Quadro 25. Reproduz

58	Pr	arbustiva...dá uma olhada...aqui tem duas fotos pra vocês terem um idéia de como que é a vegetação é...herbácea e como que é a vegetação arbustiva...a vegetação herbácea é mais rasteira...menor...tá vendo?e a arbustiva um pouco maior...tá vendo isso?consegue...enxergar?ótimo...depois de quinze anos...olha o que aconteceu com a vegetação?o pontilhado ele tá o que?	
59	A13	invadindo a vegetação...arbustiva	REINTERPRETA
60	Pr	perfeito...muito bem...cê tá vendo que essa pontilhada ele tá...invadindo a vegetação...	REPRODUZ
61	As	arbustiva	
62	Pr	né...então a gente viu que com a diminuição da espessura de areia a vegetação tá se modificando não tá?onde a gente tinha uma vegetação herbácea depois arbustiva a gente agora vê uma vegetação herbácea invadindo a...	REPRODUZ
63	As	arbustiva	

5.3. TEXTO DOS ALUNOS

Os resultados obtidos na tabela 1 nos mostram que na maioria dos casos, a atitude do aluno é de reproduzir a fala da professora. Em segundo lugar temos 26,93% de ocorrências cujas respostas não apresentaram reproduções evidentes do discurso da professora nem do texto. Em terceiro lugar, 23,08% de ocorrências de alunos que reproduziram cópias do texto em suas respostas e, por fim, apenas 3,84% que corresponde a uma única ocorrência em que aluno apresentou tanto reproduções da fala da professora como do texto.

Tabela 1: Resultados obtidos a partir da análise das marcas da interação em respostas dos alunos.

ATITUDE	Sujeitos	Quantidade de ocorrências	Porcentagem correspondente (%)
REPRODUÇÃO PROFESSORA	1, 2, 4, 9, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21	12	46,15
REPRODUÇÃO TEXTO	7, 15, 24, 10, 17, 22	6	23,08
REPRODUÇÃO PROFESSORA E TEXTO	3	1	3,84
REINTERPRETAÇÃO	5, 6, 8, 12, 23, 25, 26	7	26,93

Podemos observar a partir da tabela 2 que houve uma grande diferença no conteúdo conceitual das respostas escritas pelos alunos: 73,08% não apresentaram conteúdo científico e apenas 26,92% dos alunos apresentaram conteúdo científico em suas respostas.

Analisando o conteúdo científico de acordo com as interações estabelecidas, pudemos observar que todos aqueles que apresentaram reproduções do professor nas respostas (42,31%) não apresentaram conhecimento científico; daqueles que apresentaram reproduções do texto da atividade (23,08%) metade apresentou

conhecimento científico (11,54%) e a outra metade não (11,54%); A única ocorrência de ambas as reproduções (texto e professora) apresentou conhecimento científico, representando 3,84%; e por fim, aqueles que reinterpretaram 19,23% não apresentou conhecimento científico e 7,7% apresentou conhecimento científico em suas respostas.

Tabela 2: Resultados obtidos a partir da análise do conteúdo conceitual.

ATITUDE	Conhecimento científico (sujeitos)	Sem conhecimento científico (sujeitos)	Porcentagem correspondente Conhecimento científico (%)	Porcentagem correspondente Sem conhecimento científico (%)
REPRODUÇÃO DA PROFESSORA	13	1,2,4,9,11,14,16,18,19,20, 21	3,84	42,31
REPRODUÇÃO DO TEXTO	10, 17, 22	7,15,24	11,54	11,54
REPRODUÇÃO DA PROFESSORA E TEXTO	3	----	3,84	0
REINTERPRETAÇÃO	5,6	8,12,23,25,26	7,7	19,23

Dessa forma, organizamos as atitudes dos alunos conforme as seguintes combinações (FIGURA 3), sendo que o valor numérico apresentado na última coluna (T) representa o número total de ocorrências:

ATITUDE	CONHECIMENTO CIENTÍFICO	COMPORTAMENTO RESPONSIVO	T
REPRODUÇÃO DE CONHECIMENTO (do professor)	adequada ao conhecimento científico	transição passivo	1 0
	não adequada ao conhecimento científico	transição passivo	9 2
REPRODUÇÃO DE CONHECIMENTO (do texto)	adequada ao conhecimento científico	transição passivo	3 0
	não adequada ao conhecimento científico	transição passivo	1 2
REPRODUÇÃO E REINTERPRETAÇÃO DE CONHECIMENTO (do professor e do texto)	adequada ao conhecimento científico	transição passivo	1 0
	não adequada ao conhecimento científico	transição passivo	0 0
REINTERPRETAÇÃO	adequada ao conhecimento científico	ativo	2
	não adequada ao conhecimento científico	ativo	5

FIGURA 3. Resultados das Interações - Atividade 2.

CAPÍTULO 6. DISCUSSÃO

A discussão foi subdividida da seguinte forma: 1) sobre o comportamento responsivo da professora na pré-aplicação e durante a aplicação da sequência didática; 2) sobre as reproduções dos alunos; 3) sobre as reinterpretações dos alunos e; 4) uma síntese dos itens anteriores.

6.1. PROFESSORA

De acordo com os resultados, tanto o mediador quanto a professora apresentaram comportamentos passivos durante a negociação da sequência didática.

Um dos motivos para esse caráter passivo provavelmente se deve ao fato das orientações apresentadas nos roteiros (ANEXO) apresentarem um caráter instrucional, apesar da abertura que se dá à professora de modificar e adequar a sequência didática conforme contexto em sala de aula (Ex. 1).

Exemplo 1. Roteiro do Professor. Sequência Didática aberta a adequações.

Roteiro do professor

Cabe ao professor aplicar a sequência didática em sala de aula conforme instruções do mediador. Informar ao mediador sobre adequações as quais achar conveniente para o contexto de cada sala de aula. Porém, é importante que as adequações não interfiram no objetivo da sequência didática. Durante a aplicação da sequência, o professor se orientará pelos passos descritos abaixo, porém é importante que tenha em mente sua total autonomia durante a aula, não se limitando à leitura da atividade, mas interagindo com os alunos da maneira como achar conveniente

O caráter instrucional pode ser observado pelo modo imperativo em que as orientações são passadas (Ex.2):

Exemplo 2. Orientações da Sequência Didática

Entregue aos alunos somente a atividade 1...

Leia o texto em voz alta e explique se necessário.

Explique aos alunos que as hipóteses levantadas da atividade anterior serão discutidas...

Dessa forma, o texto é caracterizado pela autoridade, dificultando as modificações que a professora poderia fazer.

Consequentemente, a postura passiva adotada pela professora possivelmente, refletiu na mediação em sala de aula. Podemos observar isso pelos turnos predominantemente descritivos da professora e pelas falas bastante longas caracterizadas pela leitura da atividade durante a aplicação da sequência didática.

Ficou evidente que a proposta de uma postura ativa para a professora (e para o mediador) não se limitou a adequações ou modificações que esta poderia sugerir. Por mais que a professora se posicionasse, sua compreensão das relações sociais das quais estava submetida influenciou no seu comportamento responsivo.

Percebe-se, assim, que não se trata apenas de responder ao que foi dito pelo locutor, mas de compreender que a formulação de um enunciado endereçado ao outro constitui, por si, uma possível resposta a outros enunciados que circulam na sociedade (BAKHTIN, 2006).

Assim, os sujeitos compreendem cada contexto e se comportam de acordo com as práticas sociais das quais tomam parte ao longo de suas existências. De acordo com Bakhtin/Volochinov

A situação e o auditório obrigam o discurso interior a realizar-se em uma expressão exterior definida, que se insere diretamente no contexto não verbalizado da vida corrente, e nele se amplia pela ação, pelo gesto ou pela resposta verbal dos outros participantes na situação de enunciação. (2006, p.125).

Sendo assim, no caso específico desta pesquisa, o fato da sequência didática ter sido formulada para fins já determinados, e consequentemente ter gerado

expectativas de resultados, pode ter influenciado no comportamento responsivo da professora.

6.2. REPRODUÇÕES DOS ALUNOS

Analisando os resultados da produção escrita, vimos que a maioria dos alunos expressou em suas respostas reproduções da professora trazendo-as em seus textos escritos. Porém, se atentarmos para a qualidade das respostas nenhuma das explicações foi adequada quanto ao conhecimento científico, ou seja, as explicações apresentaram erros conceituais marcados no discurso da professora e que de alguma forma influenciaram no desenvolvimento das explicações dos alunos.

Por exemplo, o uso termo “invadiu” (Ex.1), pela professora foi marcado em vários turnos: no Episódio 2, os turnos 60, 62, 65, 101 (duas vezes), 105 (duas vezes), 107 (duas vezes), 113 (quatro vezes), 125, 135, 171; no episódio 3, os turnos 07, 11 (duas vezes), 17, 22, 26, 30 (duas vezes) e 34. Esse termo ocorreu em 67% das respostas dos alunos (entre aquelas que apresentaram interação A-P) dando a ideia de que a vegetação herbácea invadiu o território da vegetação arbustiva, destruindo-a (Ex.2).

Exemplo 1. Episódio 2: Turnos de fala 60, 62 e 113 em que professora usa o termo “invadiu”.

Turno 60. *perfeito... muito bem... cê tá vendo que essa pontilhada ele tá **invadindo** a vegetação...*

Turno 62. *...então a gente viu que com a diminuição da espessura de areia a vegetação herbácea depois arbustiva a gente vê uma vegetação herbácea **invadindo** a...*

Turno 113 *... aqui existia uma vegetação herbácea... não tinha?que agora depois do avanço do mar a gente viu que ela começou a **invadir** o lugar da outra*

*vegetação... a arbustiva... não é? a gente quer saber o por que ela conseguiu **invadir**... se ela conseguiu **invadir**... como ela conseguiu? por que que ela conseguiu **invadir**? que que ela fez? que que aconteceu com a vegetação arbustiva...*

Exemplo 2. Explicações dos alunos com o uso do termo **invadir**

*Com as raízes fortes as plantas **herbáceas** **começam a invadir**, porque as plantas arbustiva não são fortes e as plantas herbácea invadem muito facio (A1)*

*Porque com o avanço do mar elas não tem área, para ficar e com isso elas acabam **invadindo** a área onde predominava a vegetação arbustiva (A11).*

*A vegetação herbácea e muito pequena e a arbustiva e muito grande então o herbacia conseguil **invadir** (A20).*

As reproduções do texto também foram bastante comuns. As que apresentaram conhecimento científico (Ex.3) foram todas extraídas de um mesmo trecho do texto de apoio (Ex. 4).

Exemplo 3. Resposta de A17

*Porque com a força da água que atinge a praia é possível que uma abertura se forme que possibilita a adentração da vegetação herbácea no território da arbustiva e isso só ocorre graças as características da vegetação arbustiva que faz com que ela não consiga viver nas proximidades da água diferente da herbácea que **tem raízes profundas, rizoma e coroa** que possibilita a sobrevivência dela nesses locais.*

Exemplo 4. Trecho do texto do material de apoio

A vegetação herbácea possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas que fixam as plantas na areia e as mantém mais estáveis, já que a areia da praia se movimenta com muita facilidade devido ao vento.

Isso pode ter acontecido pelo fato da professora ter reforçado essas características no decorrer da leitura do texto de apoio. Ao falar sobre as

características da vegetação arbustiva, ela faz uma comparação com a vegetação herbácea retomando justamente as características das raízes e rizoma (Ex.5).

Exemplo 5. Episódio 2. Turno 95. Fala da professora retomando característica da vegetação herbácea.

Turno 95. ... *é mais densa* (vegetação arbustiva)... *ou seja... mais fechada... certo? vamo dá uma estudada nela... essas plantas recebem menor influência do mar... ou seja do sal... da salinidade e dos ventos... o terreno ele é mais estável... **lembra que lá era areia? e que as plantas tinha que ter raízes fortes e rizomas pra elas poderem ficar fixas lá...** aqui não... aqui o solo ele já é mais estável e as condições de fixação das raízes das plantas melhoram... né elas conseguem ficar mais fixas...*

Já aquelas que não se adequaram ao conhecimento científico trazem marcas do texto como cópias, porém as cópias não apresentam relação com a pergunta e a resposta dada (Ex.6), aparentemente, os alunos extraíram trechos do texto de apoio aleatoriamente utilizando-as como resposta.

Exemplo 6. Cópia de trecho do texto como resposta à pergunta

Após a vegetação herbácea, as plantas começam a ficar mais altas e andar, entre elas começa a ficar difícil pois a vegetação é muito mais densa: é a vegetação arbustiva, que pode chegar a 3 metros de altura. (A24)

Um caso particular foi a interação estabelecida entre aluno, professor e texto: o aluno apresentou dificuldades no entendimento da questão e que a princípio achou que bastava copiar alguma parte do texto como resposta (QUADRO 26). Diante disso, a professora orientou o desenvolvimento de A3 tirando suas dúvidas e guiando seu raciocínio. Essa postura da professora refletiu na explicação do aluno, trazendo marcas da sua voz e também do texto dando suporte a sua resposta (Ex. 7).

Quadro 26: Episódio 3. Turnos de fala da professora e A3.

Turno	Sujeito	Fala
31	Professora	ó...a gente sabe que a aproximação do mar fez com que a vegetação herbácea invadissem o lugar da arbustiva...é ou não é?como que ela conseguiu invadir?
32	A3	onde tá escrito?
	Professora	não não tá escrito...você tem que formular...ce tem que resolver o problema...né...e aqui você tem o material de apoio...pra apoiar você a responder...gente ((se volta para a sala toda)) vocês não vão achar uma resposta pronta no texto...né...vocês vão ter que contruir...né...resolver o problema...vocês vão construir sua resposta com a ajuda do texto certo?
33	A3	()
34	Professora	ó...a gente sabe que a vegetação herbácea... ó...com a espessura bem próxima do mar ela ficava aqui não ficava?quando essa espessura diminuiu o mar se aproximou e ela conseguiu invadir e tomar o lugar da vegetação arbustiva...que característica tem uma planta herbácea?que cara...
35	A3	ela tem as raízes...
36	Professora	isso...tem as raízes o que?
37	A3	Fortes
38	Professora	que pode fixar...não é? que características tem as plantas arbustivas uma planta arbustiva com as características que ela tem ela consegue sobreviver num lugar mais próximo do mar? e a planta herbácea...ela é mais apropriada...ela consegue? tenta resolver o problema nesse sentido

Exemplo 7. Resposta de A3

Porque o nível da água do mar subiu e deu mais sobrevivência para a vegetação herbácea

Porque a herbácea foi mais apropriada para viver em lugar próximo ao mar por ter as raízes bastante profundas e o sistema das raízes é um rizoma e que fixa as plantas na areia e mantém as herbáceas mais estáveis.

Apesar da maioria dos alunos terem feito reproduções de falas ou de texto, essa maioria esboçou um comportamento de transição. Ou seja, na construção de suas explicações foi realizada uma releitura do que já havia sido dito ou escrito.

Segundo Vygotsky (1991) precisamos de um tempo para ampliarmos os conhecimentos apreendidos socialmente, pois a transformação de um processo intrapessoal num processo interpessoal é resultado de uma longa série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento. Assim, é relevante considerar o espaço temporal ao pensarmos na prática da escrita, uma vez que

A linguagem escrita demanda, em relação à linguagem oral, um trabalho intelectual mais elaborado. Trata-se de uma linguagem com maior grau de descontextualização na medida em que exige a dupla abstração dos componentes fásicos da linguagem (seu aspecto sonoro externo, por exemplo) e, fundamentalmente, demanda uma abstração em relação ao interlocutor, ausente. (BAQUERO, 2001, p.84)

6.3. REINTERPRETAÇÕES

Por fim, grande parte dos alunos não apresentou marcas evidentes da interação em suas repostas. A princípio isso poderia ser interpretado como uma atitude de maior autonomia no desenvolvimento das respostas, ou seja, sem que esses alunos precisassem de qualquer suporte (a voz da professora ou o texto da atividade) para sustentar seu ponto de vista. Porém, a análise do conteúdo conceitual das respostas nos mostra que a maioria não se adequou ao conhecimento científico, por exemplo, nas respostas de A8 e A23 (Ex.8).

Exemplo 8. Respostas de A8 e A23

Porque o mar tomou tudo e destruiu a vegetação arbustiva. Porque a planta herbácea com o mar ela foi expalhando pela vegetação arbustiva e a planta arbustiva está morrendo por conta da água (A8).

Esse processo se deu a vegetação que começou a se expandir através dos ventos e do mar com isso ela foi se expalhando pela vegetação (A23).

Diferente disso, tivemos apenas duas ocorrências de alunos que não apresentaram marcas evidentes da interação nas respostas, mas estavam de acordo com o conhecimento científico como é o caso de A6 (FIGURA 4).

FIGURA 4. Resposta de A6

No caso de A6, podemos verificar certo grau de autonomia no desenvolvimento de sua resposta. Utilizamos a palavra autonomia no sentido de que o aluno se apresenta mais desenvolvido no processo de internalização de significados, não quer dizer que essas palavras são de única autoria. Fica evidente que o aluno resgata seus conhecimentos prévios no desenvolvimento de sua explicação quando no episódio 4 o aluno lembra a professora que esse assunto já havia sido estudado (EX.9).

Exemplo 9. Episódio 4. Turno 43. Conhecimentos prévios de A6

Pr... a gente viu tudo isso... a gente viu na apostila e no livro que você explicou

Vimos que reinterpretações precisam de um olhar cauteloso quando se trata de conhecimento científico. É válido dizer que a releitura de um dado conhecimento é importante no próprio desenvolvimento e movimento do conhecimento humano. Entretanto, se é de conhecimento científico que estamos falando, a base da releitura será a mesma, ou seja, dificilmente um conhecimento científico será reinterpretado tendo como base o conhecimento comum.

Nesse sentido, ao tratarmos do conhecimento científico, é importante que o comportamento responsivo ativo seja coerente. Ou então, permanecerá no senso comum.

6.4. SÍNTESE

Diante do comportamento tanto da professora como dos alunos, vimos claramente o fato de que, segundo Bakhtin (2006) na enunciação é preciso que se tenha o que dizer (conteúdo); se tenha uma razão para dizer (finalidade); se tenha para quem dizer (o outro).

Sendo assim, a mediação da professora em sala de aula refletiu seu comportamento passivo diante da sequência didática, que por apresentar conteúdos e finalidades já estabelecidas, limitou atitudes ativas da professora. Da mesma forma, os alunos tiveram o mesmo comportamento. A compreensão da atividade por parte da

professora (com conteúdos e finalidades estabelecidas) determinou a compreensão dos alunos sobre a mesma, reproduzindo falas e partes do texto.

Observamos que a maior parte do comportamento responsivo dos alunos foi de transição, ainda carregando consigo a necessidade de reproduzir falas que não são as deles. Possivelmente essas reproduções refletem a necessidade de legitimar o conhecimento que está sendo construído. Tornando dessa forma, o discurso da professora e do texto como discursos confiáveis.

A elaboração da resposta escrita pelo aluno em sala de aula envolveu todo o quadro enunciativo, não se limitando apenas ao momento da pergunta – resposta individual. Isso pode ser visto na grande influência da voz da professora nas respostas dos alunos ao fazer a leitura e a explicação do texto da atividade e também no próprio texto da sequência didática, que carrega um valor social que o aluno utiliza como apoio às suas respostas nas interações aluno-texto.

As cópias de trechos do texto e também da fala da professora poderiam ser interpretadas como uma forma autoritária de leitura por parte da professora. Segundo Kleiman (1993), a noção autoritária de leitura por parte do professor produz um sentido unilateral, apenas uma maneira de abordar o texto e apenas uma interpretação possível que é determinada pelo professor.

Entretanto, no caso do ensino de ciências, isso não é necessariamente algo ruim. Especialmente em textos descritivos (cuja circulação é abundante na comunidade científica), essa visão autoritária pode ser questionável, uma vez que também é importante reproduções de conceitos e definições já aceitas pela comunidade científica como parte de um processo de aprendizado das ciências. O importante para o processo de alfabetização científica é que conceitos e definições possam ser utilizados em diversos contextos, isso reflete o real entendimento dos conceitos por parte do aluno.

A importância do professor como mediador pode ser vista em A3, uma vez que, ao apresentar dúvida no entendimento do problema requisitou a presença da professora, que a guiou no entendimento da questão, não fornecendo a resposta de imediato, mas desenvolvendo um processo em que elementos foram levantados para

que a aluna desenvolvesse sua explicação. Dessa forma, sua resposta incorporou elementos desse diálogo e também de partes do material de apoio.

Da mesma forma em que a mediação da professora foi essencial na construção da resposta de A3, a interação do aluno com a professora também conduziu a erros conceituais. Sabendo que reproduções fazem parte do processo de aprendizado das ciências, é importante que alguns termos que são muitas vezes utilizados como metáforas de características humanas, por exemplo, “raízes fortes/fracas” ou a vegetação “invadiu” sejam empregadas com bastante cautela para que o aluno não tenha uma compreensão equivocada.

CAPÍTULO 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando nossa questão de pesquisa **“Como é a mediação da professora em uma aula de Ecologia e como isso pode influenciar na produção de explicações escritas pelos alunos?”**, apresentamos algumas considerações e implicações para o ensino e a pesquisa em ensino de ciências.

Sabemos que existem diversos elementos que fazem parte do quadro enunciativo, tanto em respostas que apresentaram marcas de interação quanto nas que não apresentaram, por isso, esse estudo em particular, obviamente não esgotará tantos possíveis olhares dentro da uma sala de aula. No entanto, por meio desta pesquisa foi possível observar a importância do papel do professor e do material utilizado em sala de aula. O aluno em seu processo de construção de conhecimento apresenta fases em que se apropria de discursos alheios e fases em que a internalização desses discursos já se tornaram um discurso próprio.

Nesse aspecto, no processo de alfabetização científica, é importante que o discurso do professor e o material utilizado em sala de aula estejam conectados, uma vez que os alunos reproduzem tanto o que é considerado cientificamente aceito, mas também termos e ideias equivocadas. Uma vez internalizados os discursos equivocados, mais difícil será a desconstrução desse conhecimento formado.

Vimos que a mediação da professora pode ser influenciada por comportamentos responsivos que não estão exclusivamente na aula dada. No caso desta pesquisa, a interação com o mediador e o contato prévio que a professora teve com o material da sequência didática influenciou sua postura em sala de aula.

A mediação da professora foi caracterizada de forma passiva, uma vez que suas atitudes foram basicamente descritivas, acompanhando a estrutura do roteiro da sequência didática e as instruções do mediador. Consequentemente, esse comportamento influenciou sua aula refletindo um comportamento também passivo na maioria dos alunos.

Essa passividade dos alunos foi demarcada por meio de participações bastante curtas no momento da mediação e também por meio das atitudes de reprodução do conhecimento.

Tendo em vista esses resultados, é importante que o ensino de ciências pautado na alfabetização científica leve em conta, antes de tudo, o material didático utilizado pelo professor. Um material que não dá possibilidades de criação por parte do professor pode restringir suas atitudes e dos alunos em comportamentos passivos.

Além disso, é importante que o professor tenha em mente os processos de aprendizagem do aluno. Ou seja, reproduzir falas e textos são parte do processo de construção do conhecimento.

Finalizando, são muitas as pesquisas em ensino de ciências em torno das interações estabelecidas entre professor e alunos. Pesquisas essas que tem o olhar na interação propriamente dita. Diferente disso, este trabalho propôs um olhar anterior a esse, ou seja, o que está por trás da maneira como sujeitos interagem. Ou seja, o comportamento responsivo desses sujeitos.

REFERÊNCIAS

ANGELO, C. M. P. Compreensão responsiva: aspectos para o ensino da leitura. **Anais do I Colóquio Internacional de estudos Linguísticos e Literários; IV CELLI - Colóquio de Estudos Linguísticos e Literários**. Maringá, 2010.

ANGELO, C. M. P.; MENEGASSI, R. J. Manifestações de compreensão responsiva em avaliações de leitura. **Linguagem & Ensino**, v.14, n.1, p.201-221, 2011.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 2ª edição, São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BAKHTIN, M. (VOLOCHINOV) **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. 12ª edição, São Paulo: Hucitec, 2006.

BAQUERO, R. **Vygotsky e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BLANCK, G. Vygotsky: o homem e sua causa. In: MOLL, L. C. (org) **Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BRAGA, S. A. M. ; MORTIMER, E. F. Elementos do gênero de discurso científico no texto de Biologia do livro didático de Ciências. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003, Bauru - SP. **Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte : ABRAPEC, 2003.

BRAIT, B.; MELO, R. Enunciado/enunciado concreto/enunciação. In: BRAIT, B. (org.) **Bakhtin: conceitos-chave**. São Paulo: Contexto, 2005.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAPECCHI, M. C. V. M. ; CARVALHO, A. M. P. . Aspectos da cultura científica numa atividade de laboratório aberto de física. In: IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2004, Jaboticatubas. **Anais do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2004.

CARVALHO, A.M.P. Metodologia de pesquisa em ensino de física: uma proposta para estudar os processos de ensino e aprendizagem. In: IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2004, Jaboticatubas. **Anais do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2004.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora da Unijuí, 2000.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 9, p. 31-40, 1999.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science Education**, v. 20, p. 1059-1073, 2000.

ERDURAN, S. Promoting ideas, evidence and argument in initial science teacher training. **School Science Review**, v. 87, p. 45-50, 2006.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

GUISASOLA, J.; FURIÓ, C.; CEBERIO, M. Science education based on developing guided research. In: Thomase M.V. (Ed.). **Science Education in Focus**. 2006.

HALLIDAY, M. A. K.; MARTIN, J. R. **Writing Science: Literacy and Discursive Power**. Pittsburgh, Pa: University of Pittsburgh Press, 1993.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. La Catástrofe del Prestige: Racionalidad Crítica *versus* Racionalidad Instrumental. **Cultura y Educación**, v.16, n.3, 305-319, 2004.

KLEIMAN, A. **Oficina de leitura**: teoria e prática. Campinas. Pontes: ed. Unicamp, 1993.

LORENZETTI, I. DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais **ENSAIO: Pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n.1, 2001.

MÁRQUEZ, C.; PRAT, A. Leer en clase de ciencias. **Enseñanza de las ciencias**, v. 23 n.3, p. 431-440, 2005.

MASSERON, C. Présentation. **Pratiques**, v. 92, p. 3-4. 1996.

MENEGASSI, R. J. Aspectos da responsividade na interação verbal. **Revista Línguas e Letras**, v. 10, n. 18, 2009.

MORTIMER, E. F., CHAGAS, A. N., ALVARENGA, V. T. Linguagem Científica Versus Linguagem Comum Nas Respostas Escritas de Vestibulandos. **INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS**. PORTO ALEGRE: UFRGS, v.3, n.1, p.1 - 13, 1998.

NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L. M. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. **Science Education**. v. 87, p. 224-240, 2003.

OLIVEIRA, C. M. A. e CARVALHO, A. M. P. Escrevendo em Aulas de Ciências. **Ciências e Educação**, v. 11, n. 3, P. 347-366, 2005.

PANCERA, N. K. Linguagem, enunciação, enunciado-ponto de partida para o ensino de língua portuguesa. **Educere**, v.2, n1, 2002.

PETRI, D. **O discurso oral culto**. São Paulo. Humanitas Publicações, 1999.

REGO, C.R. (1998). Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 5. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n.3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n.1, p. 59-77, 2011.

SMOLKA, A. L. B. A prática discursiva na sala de aula: uma perspectiva teórica e um esboço de análise. In: **Cadernos Cedes**, n. 24, Campinas: Papirus, 1991, p.51-65.

SUGIYAMA, M. Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica**, v.11, p.119-159, 1998.

VILLANI, C.E.P.; NASCIMENTO, S.S. A argumentação e o ensino de Ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n.3, p. 1-15, 2003.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

ATIVIDADE 1

JORNAL da CIÊNCIA

PUBLICAÇÃO DA SBPC - SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA - RIO DE JANEIRO, 27 DE MAIO DE 2011 - ANO XXIV Nº 690 - ISSN 1414-655X

O avanço do mar

Pesquisa da USP revela que o nível do oceano no Brasil sobe 4 mm por ano. Índice é considerado alto e coloca em risco áreas litorâneas do país.

"Não há dúvida de que o nível do mar tem aumentado gradativamente no litoral brasileiro." A conclusão consta de estudo realizado pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO/USP). O alerta significa que o país pode sofrer, no futuro, com uma das piores consequências do aquecimento global: a destruição de regiões inteiras localizadas próximo à costa.

As possíveis consequências do fenômeno vão da perda da faixa de areia à destruição de cidades, passando por ressacas mais violentas e inúmeros outros transtornos.

Milton Kampel, especialista do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) diz que a elevação do oceano preocupa porque as regiões costeiras costumam ter alta densidade populacional. "Milhões de pessoas vivem numa faixa entre 1m e 5m da linha de costa."

Trecho extraído de: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=71786>

E cada vez mais, casas e edifícios são construídos ao longo das planícies litorâneas para abrigar essa quantidade enorme de pessoas. E consequentemente, a vegetação ali existente, a Restinga, é devastada. Hoje em dia, são poucas as Restingas ainda preservadas em todo o Brasil. Observe o contraste entre as duas fotos:

(Fig.1) Restinga do Estaleiro. Ubatuba/São Paulo

(Fig. 2) Praia de Santos. Santos/São Paulo

Na figura 1, a Restinga (toda vegetação ao longo da planície, desde a linha da praia até a encosta das montanhas) está preservada. Já na figura 2, toda área onde havia a Restinga está ocupada com prédios e outras construções.

Como vimos no início no Jornal da Ciência, a elevação do nível do mar está, na maioria das vezes, associado à destruição de cidades litorâneas (fig.3). E, constantemente, é possível encontrar essas informações na televisão e também na internet.

(Fig. 3)

Porém, pouco se fala das consequências da elevação do nível do mar nas áreas em que a vegetação ainda é preservada.

Pense!

Quais seriam as consequências? Será que a vegetação existente nessas áreas pode ser afetada com a aproximação do mar?

Mas atenção!

É claro que se o volume das águas do mar subisse de uma só vez e cobrisse toda a planície litorânea, toda Restinga iria por “água a baixo” e deixaria de existir. Mas estamos falando de um aumento no nível do mar que ocorre aos poucos, diminuindo a faixa de areia entre a vegetação e o mar. Ou seja, o

Dessa forma, você acredita que, com a aproximação do mar em áreas preservadas:

(3) A vegetação não é afetada, pois

Se a aproximação do mar não afeta a vegetação, então esperamos que

OU

(4) A vegetação pode ser afetada, pois

Se a aproximação do mar afeta a vegetação, então esperamos que

ATIVIDADE 2

As seguintes imagens aéreas foram desenvolvidas a partir de uma região da Ilha do Cardoso localizada litoral no sul de São Paulo (fig.1), onde a Restinga é preservada. A figura 2 corresponde ao antes e o depois: observe a diferença de largura da faixa de areia da praia das figuras (A) e (B):

(fig.1) Localização da área de estudo

A. Antes da elevação do nível do mar

B. 15 anos depois com a aproximação do mar

A figura B apresenta a faixa da praia mais estreita que a figura A, caracterizando elevação do nível do mar na região no decorrer desses 15 anos.

Agora observe o que acontece com a vegetação:

(A)

VEGETAÇÃO HERBÁCEA

VEGETAÇÃO ARBUSTIVA

(B)

Perceba que antes, a vegetação herbácea predominava na faixa da praia beirando a vegetação arbustiva (A). Com a aproximação do mar (B) a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência nas regiões onde antes a vegetação arbustiva era mais concentrada.

Agora, com base no material de apoio, responda:

- 5 Por que, com a aproximação do mar, a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva?**
- 6 Como se deu esse processo?**

MATERIAL DE APOIO

Conhecendo a RESTINGA

A RESTINGA apresenta um conjunto diversificado de vegetações que ocupam as planícies litorâneas. As vegetações possuem diferentes características que mudam à medida que se distanciam do mar. São influenciadas principalmente pelas condições do solo (drenagem da água, disponibilidade de nutrientes) e fatores físicos como o movimento das areias pelo vento, o atrito dos grãos de areia, vento forte, incidência do sol, temperatura, disponibilidade de água, salinidade, entre outros.

Atravessando a RESTINGA

Vamos imaginar que acabamos de desembarcar em uma praia e seguimos em frente em direção à encosta das montanhas como indica a seta abaixo (fig.1):

(fig.1)

Saindo do mar, há alguns passos sobre a areia e fora da área de ação das marés, nos deparamos com uma vegetação rasteira que chega a aproximadamente 40 cm de altura e se espalha sobre o chão. São tufo de capim e plantas de ramos muito finos e moles que crescem e se reproduzem rapidamente. Essa é a vegetação herbácea (fig.2).

(fig.2)

A vegetação herbácea possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas (fig.3) que fixam as plantas na areia e as mantêm mais estáveis, já que a areia da praia se movimenta com muita facilidade devido ao vento.

(fig.3)

Esse tipo de planta é de grande importância nesses ambientes, pois a areia que fica aderida em suas coroas e no emaranhado de suas raízes dificulta que o vento carregue grandes quantidades dessa areia em direção ao interior.

Suas folhas finas, longas e flexíveis são resistentes ao vento forte dessa região e, além disso, possuem grande facilidade de regeneração quando rompidas.

Outra planta que também vive nessa região é a salsa-da praia (fig4). Ela possui folhas e hastes mais rígidas e espessas que protege contra a perda de água, contra o sal que chega com a maresia e também contra o desgaste provocado pelo atrito dos grãos de areia trazidos pelo vento.

Fig.4

Um exemplo interessante é o cordeiro-da-praia (fig.5). Essa planta possui pêlos esbranquiçados que refletem a luz do sol protegendo-as, além disso, também possui caule e folhas suculentas que armazenam água.

Fig.5

Fig.6

Continuando o nosso percurso, após a vegetação herbácea, as plantas começam a ficar mais altas e andar entre elas começa a ficar difícil pois a vegetação é muito mais densa: é a vegetação arbustiva (fig.7), que pode chegar a 3 metros de altura.

Fig.7

Essas plantas recebem menor influência da ação do mar (salinidade) e dos ventos. O terreno é mais estável, e as condições de fixação das raízes das plantas melhoram. Dependendo da época do ano, ocorre acúmulo de água da chuva. E ao contrário da região onde predominam as herbáceas, existe sobre o solo da vegetação arbustiva, uma camada fina de serrapilheira

(restos vegetais como folhas, caules, frutos, flores) que entra em decomposição e fornece nutrientes para as plantas (fig. 8).

Fig.8

Em seguida, continuando o caminho em direção à encosta das montanhas, começam a aparecer árvores que podem chegar até 20 metros de altura. É a Floresta de Restinga (Fig. 9).

Fig

A mata começa a ficar mais fechada e o ambiente é bem mais úmido. Há grande disponibilidade de nutrientes nessa região em comparação com as anteriores. Aqui, podemos perceber que existem muitas espécies de plantas diferentes e em grande quantidade, o inverso do que ocorre na região das praias, onde há apenas poucas espécies adaptadas às condições daquele ambiente.

APÊNDICE 2 – ROTEIRO DO PROFESSOR

Roteiro do professor - Sequência Didática-Restinga

Cabe ao professor aplicar a sequência didática em sala de aula conforme instruções do mediador. Informar ao mediador sobre adequações as quais achar conveniente para o contexto de cada sala de aula. Porém, é importante que as adequações não interfiram no objetivo da sequência didática. Durante a aplicação da sequência, o professor se orientará pelos passos descritos abaixo, porém é importante que tenha em mente sua total autonomia durante a aula, não se limitando à leitura da atividade, mas interagindo com os alunos da maneira como achar conveniente.

Desenvolvimento da sequência didática

Objetivo central: é que, a partir de um problema, os alunos possam elaborar textos escritos argumentativos tendo como base a leitura de um texto descritivo em que é tratada relações entre fatores abióticos e estruturas adaptativas de plantas da Restinga.

Conteúdo a ser ensinado: Na Restinga, a proximidade do mar atua como fator fortemente seletivo para a instalação e crescimento da vegetação. As plantas são sujeitas a: ventos fortes carregados de partículas de sal, luminosidade excessiva, escassez de nutrientes, grande instabilidade e reduzida disponibilidade de água devido à alta permeabilidade dos terrenos arenosos. Conforme se distancia do mar, observa-se que há modificações na vegetação as quais refletem as condições do solo que tornam-se mais estáveis, firmes, com menor permeabilidade e maior disponibilidade de nutrientes. As fisionomias tornam-se mais complexas a medida que estão mais distantes do mar.

Descrição da sequência didática: passo-a-passo

1

Entregue aos alunos somente a atividade 1.

A atividade tem início com um trecho de um artigo publicado no Jornal da Ciência que traz dados referentes à elevação do nível do mar e suas consequências para as cidades litorâneas.

Esse texto tem o objetivo de aproximar o aluno de questões que estão na mídia referente ao aquecimento global e as relações entre a elevação do nível do mar e a destruição de cidades litorâneas. Leia o texto em voz alta e explique se necessário.

JORNAL da CIÊNCIA

O avanço do mar

Pesquisa da USP revela que o nível do oceano no Brasil sobe 4 mm por ano. Índice é considerado alto e coloca em risco áreas litorâneas do país.

"Não há dúvida de que o nível do mar tem aumentado gradativamente no litoral brasileiro." A conclusão consta de estudo realizado pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO/USP). O alerta significa que o país pode sofrer, no futuro, com uma das piores consequências do aquecimento global: a destruição de regiões inteiras localizadas próximo à costa.

As possíveis consequências do fenômeno vão da perda da faixa de areia à destruição de cidades, passando por ressacas mais violentas e inúmeros outros transtornos.

Milton Kampel, especialista do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) diz que a elevação do oceano preocupa porque as regiões costeiras costumam ter alta densidade populacional. "Milhões de pessoas vivem numa faixa entre 1m e 5m da linha de costa."

2

Seguimos com a leitura do texto da atividade ressaltando a ocupação de cidades litorâneas. Não será necessário explicar aos alunos a definição de Restinga nesse momento, dizer que é a vegetação característica do local (como diz o texto) é suficiente.

E cada vez mais, casas e edifícios são construídos ao longo das planícies litorâneas para abrigar essa quantidade enorme de pessoas. E conseqüentemente, a vegetação ali existente, a Restinga, é devastada. Hoje em dia, são poucas as Restingas ainda preservadas em todo o Brasil.

3

A seguir temos duas fotos que ilustram o contraste entre uma planície com a vegetação de Restinga ainda preservada e outra ocupada pela cidade. Mostre aos alunos o que é a planície, a vegetação de Restinga sobre ela (fig1) e o contraste da cidade construída sobre a planície.

(Fig.1) Restinga do Estaleiro. Ubatuba/São Paulo

(Fig. 2) Praia de Santos. Santos/São Paulo

Na figura 1, a Restinga (toda vegetação ao longo da planície, desde a linha da praia até a encosta das montanhas) está preservada. Já na figura 2, toda área onde havia a Restinga está ocupada com prédios e outras construções.

4

Mais uma vez evidenciamos a relação “elevação do nível do mar – cidades” e destacamos a divulgação disso na mídia. Ao contrário de “elevação do nível do mar – vegetação” que dificilmente se discute. Esse é o gancho para que os alunos reflitam sobre o que poderia acontecer com essas áreas preservadas em consequência da elevação do nível do mar

Vimos no início da atividade que a elevação do nível do mar está, na maioria das vezes, associado à destruição de cidades litorâneas (fig.3). E, constantemente, é possível encontrar essas informações nos jornais, na televisão e na internet.

(Fig. 3)

Porém, pouco se fala das consequências da elevação do nível do mar nas áreas em que a vegetação ainda é preservada.

Pense!

Quais seriam as consequências? Será que a vegetação existente nessas áreas pode ser afetada com a aproximação do mar?

5

Antes que os alunos respondam a questão, leia o quadro “Atenção”, para que os alunos não pensem em algo como um tsunami, e sim em uma situação onde o mar sobe pouco a pouco como é dito no jornal no início da atividade. Em seguida, os alunos deverão escolher uma das hipóteses, completando as frases.

Mas atenção!

É claro que se o volume das águas do mar subisse de uma só vez e cobrisse toda a planície litorânea, toda Restinga iria por “água a baixo” e deixaria de existir. Mas estamos falando de um aumento no nível do mar que ocorre aos poucos, diminuindo a faixa de areia entre a vegetação e o mar. Ou seja, o mar vai se aproximando da vegetação, mas não chega a cobri-la de uma vez.

Dessa forma, você acredita que, com a aproximação do mar em áreas preservadas:

- (5) A vegetação não é afetada, pois
Se a aproximação do mar não afeta a vegetação, então esperamos que
- OU
- (6) A vegetação pode ser afetada, pois
Se a aproximação do mar afeta a vegetação, então esperamos que

6

Explique aos alunos que as hipóteses levantadas da atividade anterior serão discutidas no fim de toda a sequência didática.

Entregue a Atividade 2 para os alunos e diga que veremos o que **PODERIA** acontecer com a elevação do nível do mar em regiões de Restinga preservada.

Explique o detalhe das ampliações do mapa e que as fotos (fig.2) são vistas de cima de um ponto da Ilha do Cardoso. Mostre também a sua localização.

Mostre a diferença entre a largura da faixa de praia da figura 1 e 2, evidenciando a elevação do nível do mar.

ATIVIDADE 2

As seguintes imagens aéreas foram desenvolvidas a partir de uma região da Ilha do Cardoso localizada litoral no sul de São Paulo (fig.1), onde a Restinga é preservada. A figura 2 corresponde ao antes e o depois: observe a diferença de largura da faixa de areia da praia das figuras (A) e (B):

(fig.1) Localização da área de estudo

A. Antes da elevação do nível do mar

B. 15 anos depois com a aproximação do mar

A figura B apresenta a faixa da praia mais estreita que a figura A, caracterizando elevação do nível do mar na região no decorrer desses 15 anos.

7

Em seguida, as figuras têm como foco as mudanças na vegetação. Mostre onde situam as vegetações: herbácea e a arbustiva e suas características (baseadas nas fotos do detalhe). Além disso, mostre que a vegetação herbácea adentra a região onde havia vegetação arbustiva.

Agora observe o que acontece com a vegetação:

Perceba que antes, a vegetação herbácea predominava na faixa da praia beirando a vegetação arbustiva (A). Com a aproximação do mar (B) a vegetação herbácea começou a adentrar e aparecer com mais frequência nas regiões onde antes a vegetação arbustiva era mais concentrada.

8

Não havendo dúvidas quanto às imagens, peça que os alunos desenvolvam um texto escrito respondendo às questões. Explique que eles deverão utilizar o texto de apoio grifando as principais informações que julgam ajudá-los a responder a essas questões. Não esqueça! É importante que grifem! Assim, em termos de pesquisa, buscaremos entender de que maneira o aluno compreende o texto descritivo e como ele o utiliza no desenvolvimento das suas explicações.

Agora, com base no material de apoio, responda:

7 Por que, com a aproximação do mar, a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva?

8 Como se deu esse processo?

9

Finalizando, verifique quantos alunos mudaram de opinião comparando-se as respostas da atividade (1) e (2). Discuta com os alunos conduzindo a uma explicação mais viável para o problema. É importante que fique claro que essa não é uma situação verídica e que nem mesmo pode ser considerada uma resposta definitiva, pois existem outros diversos fatores que podem influenciar na dinâmica de um ecossistema, e que, além disso, o problema não partiu de nenhuma pesquisa científica.

Explicação do problema: com a elevação do nível do mar, provavelmente algumas características físicas do ambiente foram se modificando. Fatores como a alta salinidade, a disponibilidade de água, a ação do vento, movimentação da areia e atrito começaram a influenciar diretamente na vegetação arbustiva devido à ausência de estruturas adaptativas como, ao contrário, possuem as herbáceas. Dessa forma, a sobrevivência das plantas arbustivas é comprometida. Ao morrerem são abertas clareiras que modificam as condições do solo (umidade, aderência, incidência direta do sol) e assim torna difícil a instalação de outras espécies arbustivas no lugar. Assim, a vegetação herbácea que possui determinadas estruturas adaptativas para essas condições, se fixam nessas regiões onde antes haviam arbustos.

Expectativa de resposta do aluno:

Por que?

A vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a elevação do nível do mar modificou as condições físicas do ambiente.

A vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a vegetação arbustiva foi afetada devido às condições que a ação do mar passou a exercer devido à sua aproximação.

A vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a vegetação arbustiva não possui as mesmas características das plantas herbáceas que as permitem sobreviver mais próximas ao mar.

Como?

Com a elevação do nível do mar, a região onde haviam plantas arbustivas ficaram mais próximas da ação do mar. Como elas não possuem as mesmas características que possibilitam a vegetação herbácea sobreviver nessas condições, as plantas morrem e então são ocupadas pelas herbáceas que possuem condições para se fixar e se reproduzir rapidamente.

Os passos desta sequencia foram elaborados a partir do seguinte formato:

1. Elaboração de um problema a ser resolvido pelo aluno.

Consideramos importante para o desenvolvimento desse problema, uma situação que envolvesse um assunto debatido na sociedade atual: a elevação do nível do mar e suas consequências. Dessa forma, aproximamos o aluno de questões que estão na mídia e além disso, envolvemos discussões no âmbito da ciência que não estão totalmente distantes da realidade desses alunos.

2. Conhecimento prévio: levantamento de hipóteses

Após a introdução do problema, é elaborado um exercício em que o aluno defende um ponto de vista baseado em seus conhecimentos prévios. Ao final da sequencia didática, o professor retoma esse exercício e verifica se houve mudanças dessas concepções iniciais dos alunos.

3. A observação

Nesta etapa, o aluno terá em mãos uma sequencia de figuras (dados) que corroboram uma das hipóteses propostas anteriormente.

4. A argumentação

O aluno, então, será desafiado a dar explicações a respeito da situação fornecida. Nessa fase, o aluno contará com um texto de apoio que fornecerá bases teóricas para a resolução da questão.

5. A discussão

Finalizando a sequência didática, o professor retomará as primeiras considerações feitas pelos alunos, verificando (avaliando) se houve mudanças de concepções ou então, o quanto as explicações tornaram-se mais completas e com conteúdo científico. Além disso, o professor deverá verificar se existem dúvidas e direcionar as discussões delineando o conteúdo proposto.

APÊNDICE 3 - TRANSCRIÇÃO DA PREPARAÇÃO: MEDIADOR-PROFESSORA

TURNOS	SUJEITO	FALA
1	ME	bom Pr então... eu vô fazê a leitura tá do roteiro de orientações da sequência didática... caso você tenha alguma pergunta você pode me interromper em qualquer momento...é... fazer as adequações que você quiser e a gente discute segundo os objetivos da sequência...tá?...então você vai aplicar a sequência didática e a minha função aqui como mediador é passar as informações em relação à sequência...e você pode dar qualquer opinião...qualquer adequação que você quiser contanto que...eu vô fazê a leitura dos objetivos e a gente não fuja dos objetivos da sequência
2	PR	ok
3	ME	tá bom?então tá...o “desenvolvimento da sequência didática...objetivo central é que, a partir de um problema, os alunos possam elaborar textos escritos argumentativos tendo como base a leitura de um texto descritivo em que é tratada relações entre fatores abióticos e estruturas adaptativas de plantas da Restinga...tá?
4	PR	ok
5	ME	“ o conteúdo a ser ensinado...na restinga a proximidade do mar atua como fator fortemente seletivo para a instalação e crescimento da vegetação...as plantas são sujeitas a...ventos fortes carregados de partículas de sal...luminosidade excessiva... escassez de nutrientes...grande instabilidade e reduzida disponibilidade de água devido à alta permeabilidade dos terrenos arenosos...conforme se distancia do mar...observa-se que há modificações na vegetação as quais refletem as condições do solo que tornam-se mais estáveis...firmes...com menor permeabilidade e maior disponibilidade de nutrientes...as fisionomias tornam-se mais complexas a medida que estão mais distantes do mar”...então esse é o conteúdo...tá?
6	PR	tá
7	ME	mas o objetivo é trazer um problema e aí promover aí...é...a elaboração de textos argumentativos escritos a partir desse conteúdo...tá?então...agora a gente vai descrever a sequência didática passo a passo...e aí a primeira coisa que eu vô pedir pra você é pegar a atividade um
8	PR	tá aqui
9	ME	isso...é essa que tem um trecho do jornal da ciência...tá...é...traz aí dados referentes à elevação do nível do mar...
10	PR	tá
11	ME	é suas consequências para cidades litorâneas...esse texto aqui o objetivo dele é aproximar os estudantes das questões colocadas pela mídia...né da própria...temática do aquecimento global e as relações da elevação do nível do mar e a destruição das cidades...então...a...seria interessante se você pudesse ler em voz alta e explicar o texto
12	PR	sim
13	ME	junto com os alunos
14	PR	tá ok
15	ME	o texto é um trecho bem curtinho que é o seguinte ó... “o avanço do mar...pesquisa da USP revela que o nível do oceano no Brasil sobe quatro milímetros por ano...índice é considerado alto e coloca em risco áreas litorâneas do país...não há dúvida de que o nível do mar tem aumentado gradativamente no litoral brasileiro...a conclusão consta de estudo realizado pelo instituto oceanográfico da universidade de são paulo io USP...alerta significa que o país pode sofrer no futuro com uma das piores consequências do aquecimento global a destruição de regiões inteiras localizadas próximo à costa...as possíveis consequências do fenômeno vão da perda da faixa de areia à destruição de cidades...passando por ressacas mais violentas e inúmeros outros transtornos...Milton Kampel...especialista do instituto nacional de pesquisas espaciais...inpe...diz que a elevação do oceano preocupa porque as

		regiões costeiras costumam ter alta densidade populacional...milhões de pessoas vivem numa faixa entre um metro e cinco metros da linha da costa”
16	PR	ok
17	ME	tudo bem? então esse é o trecho do jornal a ser feita a leitura em voz alta e após a leitura do texto...é...é...mostrar...é...ele ressalta a ocupação das cidades litorâneas nessa faixa e pode ser que surja aí nesse caso...uma dúvida que é em relação a definição de restinga
18	PR	tá
19	ME	tá?nesse primeiro momento...a idéia aqui pra proposta é que só diga que é um local caracteriza...é...a vegetação característica desse local...tá?não necessitando de maiores detalhes
20	PR	certo
21	ME	“e cada vez mais casas e edifícios são construídos ao longo das planícies litorâneas para abrigar essa quantidade enorme de pessoas...e consequentemente, a vegetação ali existente a restinga é devastada...hoje em dia são poucas as restingas ainda preservadas em todo o Brasil”.então a idéia agora é mostrar duas imagens cê tá vendo a figura um...restinga do estaleiro em Ubatuba e a figura dois que é a praia de santos...né?santos são Paulo...então a idéia aqui agora é mostrar aos estudantes o que que é uma restinga mesmo...né...e a planície que ela ocupa...então é muito importante aqui se você puder enfatizar a região que a gente tá chamando de planície...mostrando pros alunos a distância entre a linha do mar e do morro tá?e as diferenças...por exemplo a vegetação nativa ocupando aqui essa região e na figura
22	PR	ocupada
23	ME	exatamente a figura ocupada pela zona urbana...tudo bem até aí?
24	PR	tudo
25	ME	tranquilo?tem alguma adequação que cê queria...
26	PR	não tranquilo...
27	ME	então
28	PR	podemos continuar
29	ME	podemos continuar tá?
30	PR	tá
31	ME	então o que a gente fez na primeira parte foi fazê essa relação entre a elevação do nível do mar e cidades
32	PR	tá
33	ME	e destacamos a divulgação disso lá no jornal na mídia ao contrário de elevação do nível do mar e vegetação que dificilmente a gente se discute isso...então...é...talvez aí nesse momento fazer um link dessa idéia...é...entre essa questão da elevação do nível do mar e a destruição de cidade e o que possivelmente pode ocorrer numa região onde não tem cidade mas sim uma restinga preservada
34	PR	tá
35	ME	então “ vimos no início da atividade que a elevação do nível do mar está na maioria das vezes associado à destruição de cidades litorâneas figura três e constantemente é possível encontrar essas informações nos jornais na televisão e na internet”...então a figura três aí mostrando
36	PR	uma área devastada
37	ME	uma área devastada urbana...tá...então a calçada sendo atingida aí pela elevação do nível do mar... “Porém, pouco se fala das conseqüências da elevação do nível do mar nas áreas em que a vegetação ainda é preservada” então daí lança-se a questão “pense...quais seriam as conseqüências? Será que a vegetação existente nessas áreas pode ser afetada com a aproximação do mar?” entendeu a relação?
38	PR	entendi
39	ME	então já que o pólo discutido é a questão das cidades...a questão levantada é...e quais as conseqüências?né...se

40	PR	levá essa discussão pra uma área natural...preservada
41	ME	isso... a elevação do nível do mar pravegetação em áreas que não estão ocupadas pela zona urbana...tá...só que antes deles pensarem nessa questão...é importante que a gente leia o quadro aqui abaixo na sequência que tá escrito atenção...tá...por que?porque na verdade pode ser que ocorra de uma...de uma idéia assim de um tsunami ou uma...carga muito grande de água por algum fenômeno natural que desapareça de uma vez só com toda essa vegetação
42	PR	tá
43	ME	na verdade a idéia é trabalhar o aumento gradativo
44	PR	sim
45	ME	tudo bem?
46	PR	tudo
47	ME	então até que o quadro atenção tá escrito o seguinte... “É claro que se o volume das águas do mar subisse de uma só vez e cobrisse toda a planície litorânea...toda Restinga iria por água a baixo e deixaria de existir mas estamos falando de um aumento no nível do mar que ocorre aos poucos, diminuindo a faixa de areia entre a vegetação e o mar ou seja o mar vai se aproximando da vegetação mas não chega a cobri-la de uma vez”...então esse é o contexto do problema colocado tá
48	PR	tá
49	ME	ahh...quando ficar bem claro esse problema e o contexto do qual você tá falando...é interessante que seja lançada duas possíveis hipóteses para que eles completem e eles escolham
50	PR	tá
51	ME	então é a seguinte questão... “dessa forma você acredita que com a aproximação do mar em áreas preservadas...um...a vegetação não é afetada pois...
52	PR	completa
53	ME	aí eles precisam completar... se a aproximação do mar não afeta a vegetação...então... esperamos que... e aí eles completam...a afirmativa dois...a hipótese dois é a vegetação pode ser afetada...pois...e aí eles explicam...ou se a aproximação do mar afeta a vegetação então esperamos que...aí eles completam
54	PR	ok
55	ME	até aí tudo bem?se tiver alguma sugestão...alguma coisa cê pode...interromper
56	PR	ok
57	ME	então... “explique aos alunos que as hipóteses levantadas da atividade anterior serão discutidas no fim de toda a sequência”...então eles vão fazer a hipótese...construir a hipótese e isso vai ser discutido no final de toda a sequência... “entregue a atividade dois para os alunos e diga que veremos o que poderia acontecer com a elevação do nível do mar em regiões de restinga preservada”...então a atividade dois agora vai explorar essa situação... “explique o detalhe das ampliações do mapa e que as fotos da figura 2 são vistas de cima de um ponto da Ilha do Cardoso...mostre também a sua localização...mostre a diferença entre a largura da faixa de praia da figura um e dois evidenciando a elevação do nível do mar” então aqui só deixar claro pra eles e você enfatizar que nessas figuras você tem uma diferença de escala cartográfica dos mapas...então quer dizer tem uma primeira imagem da américa latina enfatizando o brasil...enfatiza-se o estado de são paulo...você mostra essa ênfase...no estado de são paulo está marcado a região onde está a ilha do cardoso isso é ampliado...a ampliação da ilha mostra essa região da ilha e aí sim a região da ilha que são essas duas regiões...desculpa...a região da ilha onde você tem a imagem antes dum...
58	PR	elevação
59	ME	isso...
60	PR	antes e depois de quinze anos
61	ME	perfeito...então antes da elevação do nível do mar e depois da elevação do nível do mar...né...e aí é importante ressaltar pra eles nesse momento focar na

		figura na imagem a diferença na faixa de areia cê consegue perceber aí?
62	PR	antes era maior depois ficou menor...mais estreito
63	ME	mais estreito então é visível...né?
64	PR	visível
65	ME	que ficou mais estreito quinze anos depois da aproximação do nível do mar...então a figura A apresenta a faixa da praia mais estreita que a figura B caracterizando elevação do nível do mar na região no decorrer desses 15 anos...tá...tudo bem?
66	PR	figura A apresenta a faixa da praia mais estreita que a figura B? tá trocado não é? a figura B apresenta faixa
67	ME	isso
68	PR	tem que corrigir né?
69	ME	tem...tá certo...é isso mesmo...Pr
70	PR	e a B que é mais estreita
71	ME	a figura B apresenta a faixa de areia mais estreita
72	PR	isso
73	ME	do que a A caracterizando a elevação do nível do mar na região no decorrer desses quinze anos
74	PR	ok
75	ME	perfeito...é isso mesmo...bem observado... “em seguida...as figuras têm como foco as mudanças na vegetação agora...mostre onde situam as vegetações: herbácea e a arbustiva e suas características baseadas nas fotos do detalhe além disso...mostre que a vegetação herbácea adentra a região onde havia vegetação arbustiva...vê se você consegue identificar que na primeira imagem...os pontos vermelhos
76	PR	representam a vegetação arbustiva
77	ME	representam a vegetação herbácea
78	PR	herbácea...verdade
79	ME	exatamente e a região verde escura...é onde você tem a vegetação arbustiva
80	PR	sim
81	ME	então na imagem aqui ao lado você tem dois quadros mostrando exatamente a fisionomia de uma região arbustiva em baixo e da herbácea em cima...
82	PR	ok
83	ME	e importante porque como o mapa é uma representação você mostrar como é exatamente...agora veja em baixo o que acontece...a vegetação arbustiva ela começa a ter algumas lacunas nessas regiões como você vê na figura
84	PR	deu pra perceber
85	ME	então... “perceba que antes a vegetação herbácea predominava na faixa da praia beirando a vegetação arbustiva...A...com a aproximação do mar em B a vegetação herbácea começou a adentrar e aparecer com mais frequência nas regiões onde antes a vegetação arbustiva era mais concentrada...quer dizer...a figura B é a mesma figura que mostra quinze anos depois quando o mar avançou
86	PR	certo
87	ME	tudo bem? “não havendo dúvidas quanto às imagens... aí você vai pedir pros alunos desenvolve um texto a partir disso... um texto escrito... tá? respondendo às questões explique que eles deverão utilizar o texto de apoio grifando as principais informações que julgam ajudá-los a responder a essas questões não esqueça é importante que grifem assim em termos de pesquisa buscaremos entender de que maneira o aluno compreende o texto descritivo e como ele o utiliza no desenvolvimento das suas explicações
88	PR	ok
89	ME	então esse aqui é um texto de apoio...tá ...o material de apoio...quando ele receber o texto de apoio ele tem uma questão pra responder que é aquela questão problema...ele vai ler o texto de apoio e você peça assim...olha...os textos...os trechos que forem importantes pra...
90	PR	você grifa

91	ME	você grifa pra mim
92	PR	pra resolução do problema
93	ME	não é o que for importante assim...pra ele fazer o resumo como tá acostumado a fazer...mas o que for importante pra resolução do problema
94	PR	ok
95	ME	cê acha que tá tudo bem essa parte?eles fariam?
96	PR	tranquilo
97	ME	depois também dá uma olhada no texto de apoio pra vê se você acha adequado pra turma...tá...dá uma olhada que você pode sugerir adequações
98	PR	tá
99	ME	“agora, com base no material de apoio responda...por que, com a aproximação do mar a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva? Como se deu esse processo?” sabe a imagem mostrando... o avanço?
100	PR	sim...por que um lugar que a gente não tinha uma vegetação agora a gente tem...né...é isso
101	ME	e...exatamente na imagem que ocorreu o aumento do nível do mar...você houve...houve uma mudança na ocupação da vegetação...como ele explica isso?tá?
102	PR	tá
103	ME	o texto de apoio que você tem é um texto descritivo...né...então ele vai usar as informações de acordo com o que ele achar importante
104	PR	e aqui sim...nesse texto vai tá a definição de restinga...e tudo mais que antes eu não tinha definido ali no começo...
105	ME	exatamente...não define no começo porque agora no texto ele vai t~e informações...ele não acha no texto...e uma coisa que talvez você possa conversar com eles...um lugar onde ele acha uma resposta...
106	PR	tá
107	ME	na verdade ele tem que construir um texto argumentativo...ele vai usar as informações pra construir o texto dele
108	PR	sim...ele não vai achar no texto isso
109	ME	uma resposta pronta
110	PR	tá
111	ME	finalizando verifique quantos alunos mudaram de opinião comparando-se as respostas da atividade um e dois...lembraas duas hipóteses?
112	PR	as perguntas...se alteravam ou não a vegetação
113	ME	sim...exatamente...ele deu aquela...ele completou fez aquelas duas hipóteses... “discuta com os alunos conduzindo a uma explicação mais viável para o problema é importante que fique claro que essa não é uma situação verídica e que nem mesmo pode ser considerada uma resposta definitiva pois existem outros diversos fatores que podem influenciar na dinâmica de um ecossistema e que além disso o problema não partiu de nenhuma pesquisa científica”...né? assim só elucidar pra eles que é uma situação...é...que foi construída não é real...não é o único fator que determina as mudanças de um ecossistema
114	PR	sim
115	ME	deixá claro que é uma atividade didática
116	PR	que tem outras variáveis
117	ME	isso
118	PR	não só uma...é que a gente só trabalhando uma
119	ME	tudo bem até aí também?...então é nesse momento que a gente retoma as duas hipóteses que eles colocaram...que que mudou...quem mudou...por que mudou...tá?só pra você ter clareza...a explicação do problema...que que seria a expectativa sobre a explicação do problema
120	PR	sim
121	ME	“com a elevação do nível do mar provavelmente algumas características físicas do ambiente foram se modificando...fatores como a alta salinidade a disponibilidade de água a ação do vento movimentação da areia e atrito

		começaram a influenciar diretamente na vegetação arbustiva devido à ausência de estruturas adaptativas como ao contrário possuem as herbáceas dessa forma...a sobrevivência das plantas arbustivas é comprometida ao morrerem são abertas clareiras que modificam as condições do solo umidade... aderência... incidência direta do sol e assim torna difícil a instalação de outras espécies arbustivas no lugar...assim a vegetação herbácea que possui determinadas estruturas adaptativas para essas condições se fixam nessas regiões onde antes haviam arbustos”
122	PR	sim
123	ME	certo?
124	PR	certo
125	ME	tranquilo?expectativa de resposta do aluno agora...aí você vê se você acha que tá muito distante...se você esperaria essas mesmas respostas ou não... “porque”...então ó... “a vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a elevação do nível do mar modificou as condições físicas do ambiente” ou “a vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a vegetação arbustiva foi afetada devido às condições que a ação do mar passou a exercer devido à sua aproximação” ou “a vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a vegetação arbustiva não possui as mesmas características das plantas herbáceas que as permitem sobreviver mais próximas ao mar”... “como?” a pergunta como... “com a elevação do nível do mar a região onde haviam plantas arbustivas ficaram mais próximas da ação do mar...como elas não possuem as mesmas características que possibilitam a vegetação herbácea sobreviver nessas condições as plantas morrem e então são ocupadas pelas herbáceas que possuem condições para se fixar e se reproduzir rapidamente”
126	PR	ok
127	ME	tá?então...é...isso aqui são expectativas...né dando todos os dados o texto de apoio...ãh...as atividades que foram trabalhadas que ele chegue a essas conclusões...a essas argumentações
128	PR	tá
129	ME	mas isso sãoexpectativas...né...isso não quer dizer que eles tem que falar isso pra te dado certo pra você...você vai conduzir a sequência...só foi colocado aqui pra você te uma idéia das expectativas
130	PR	sim
131	ME	não que você tenha que induzir ou forçar pra que ele diga isso...você tem que colocar a situação e mediar a situação
132	PR	ele que tem que tirar essas colclusões
133	ME	ele que chegue...ô PR mas e se ele chegar em outras conclusões?são conclusões
134	PR	sim
135	ME	ele pode chegar com quais conclusões que ele achar que deve com base nos dados...caso ele esteja chegando a conclusões sem fundamentação nos dados oferecidos aqui o que que você pode fazer é reforçar os dados...olha...mas qual é a relação da planta herbácea com o ambiente que ela vive?porque de repente ele não tá considerando esse dado...mas isso numa forma de mediar...é ele que tem que chegar nas conclusões dele
136	PR	tá
137	ME	“os passos desta sequencia didática foram elaborados a partir do seguinte formato...um...elaboração de um problema a ser resolvido pelo aluno...então o resumo da sequência agora...então o primeiro passo elaborou o seu problema pra ser resolvido...consideramos importante para o desenvolvimento desse problema uma situação que envolvesse um assunto debatido na sociedade atual...a elevação do nível do mar e suas consequências...dessa forma aproximamos o aluno de questões que estão na mídia e além disso envolvemos discussões no âmbito da ciência que não são totalmente distantes da realidade desses alunos”...o primeiro...premissa é essa...

138	PR	tá
139	ME	“segundo passo...conhecimento prévio...levantamento de hipóteses...após a introdução do problema é elaborado um exercício em que o aluno defende um ponto de vista baseado em seus conhecimentos prévios...ao final da sequência didática, o professor retoma esse exercício e verifica se houve mudanças dessas concepções iniciais dos alunos”...que é aquelas duas hipóteses...
140	PR	sim
141	ME	“a observação nesta etapa o aluno terá em mãos uma sequência de figuras dados que corroboram uma das hipóteses propostas anteriormente”...a argumentação é o quarto ponto... “o aluno não será desafiado a dar explicações a respeito da situação fornecida”...desculpa... “o aluno então será desafiado a dar explicações a respeito da situação fornecida nessa fase o aluno contará com um texto de apoio que fornecerá bases teóricas para a resolução da questão”...e o quinto passo que é a discussão...o que é essa discussão? “finalizando a sequência didática o professor retomará as primeiras considerações feitas pelos alunos verificando avaliando se houve mudanças de concepções ou então o quanto as explicações tornaram-se mais completas e com conteúdo científico além disso o professor deverá verificar se existem dúvidas e direcionar as discussões delineando o conteúdo proposto”
142	PR	tá
143	ME	então aqui tem uma síntese da sequência
144	PR	tá
145	ME	tá? e é isso PR eu queria saber se dentre esses passos que eu te expliquei...objetivos...se você tem dúvida
146	PR	não eu não tenho...
147	ME	que que você acha
148	PR	gostei porque você tem duas aulas e acho que você precisa de duas aulas mesmo...acho que...tem muito conteúdo muita informação pra ser dada em cinquenta minutos
149	PR	certo
150	ME	essa aqui não é uma sequência de cinquenta minutos
151	PR	não
152	ME	não
153	PR	pra ler bastante texto...leitura...leitura do material de apoio...a análise da atividade dois...acho que realmente eu você precisa de duas aulas
154	ME	você precisa de duas?
155	PR	e...eu tenho duas...então vai ser tranquilo...eu tenho a terceira e a quarta
156	ME	mas em duas você acha que dá?
157	PR	duas acho que dá
158	ME	certo
159	PR	porque tem que ler tudo e com certeza vão ter dúvidas...interrupções da aula...né...então acho que precisa de duas aulas mesmo
160	ME	tem alguma coisa que você modificaria da sequência...que você daria idéias para...pensando nos seus alunos?
161	PR	não eu acho que...meu trabalho vai ser...eu você tem que tem um trabalho de mediadora muito grande...ler com eles...explicando com calma...porque são assuntos que eles não...adaptação eles já conhecem agora essa parte de restringir eles nunca ouviram falar ainda...não tem conhecimento muito aprofundado...então eu você aprofundar nessa parte
162	ME	entendi
163	PR	né porque adaptação eles já aprenderam...
164	ME	certo
165	PR	então eles tem o conteúdo de adaptação...eles já sabem
166	ME	eles já sabem
167	PR	já sabem...alunos de sétimo ano já conhecem...provavelmente eles vão fazer o

		link...espero que sim também...porque eu já dei o assunto...já falei várias vezes
168	ME	então você espera que como você já trabalhou essa ...essa...adaptação você acha que essa sequência é adequada ao seu grupo
169	PR	eu acho...eu acho que eles vão fazer o link...ah...porque tá mais adaptada...entendeu...acho que sim
170	ME	certo...e você...tem alguma dificuldade assim...você acha que tem alguma dúvida com relação ao problema ao entendimento do problema...entendimento da situação problema...
171	PR	não
172	ME	e da condução da discussão
173	PR	não...de modo algum...eu só vô tê que me restringir a não extrapolar dessa parte...porque eles vão querer discutir muito a parte do avanço do mar nas cidades litorâneas eu acho que eles vão querer ficar falando ali...e eu tenho que já...é...direcionar a discussão pra uma área preservada...que é o xis da questão...que a gente tá tentando analisar o avanço do mar numa área preservada
174	ME	sim
175	PR	e aí como eles vão primeiro ler um texto sobre a área já ocupada acho que eles vão querer ficar discutindo muito isso...porque é uma coisa próxima deles...é uma coisa que realmente tá no noticiário...daí eu vô te que já conduzir a discussão pra...ó...vamo analisar agora...numa área não ocupada numa área preservada...que eles gostam disso...é um assunto que chama atenção né...
176	ME	quer dizer que cê acha que um ponto ali que ce vai te que ter uma atenção é exatamente naquela transição onde a gente pega o contexto do ambiente urbano e tenta fazer o link pra questão preservada
177	PR	exato
178	ME	então talvez um ponto pra se refletir bastante é aquelas das imagens onde você tem...
179	PR	e...vamo olhar agora...vamo mudar...vamo analisar
180	ME	se acontece isso em tal...como é que pode acontecer em tal lugar
181	PR	isso...é isso que nós vamos analisar...porque se não eles vão ficar querendo conversar...ai porque o tsunami no Japão é igual porque é o dia a dia...é o conhecimento que tem na mídia...
182	ME	quer dizer...esse é um outro ponto le...assim...legal de observar...que antes de você permitir a resposta das perguntas você faz essa questão e já coloca aquela...aquele contexto...ó...não é um tsunami...não é
183	PR	isso...isso mesmo
184	ME	cê acha que isso também é interessante
185	PR	é interessante
186	ME	legal...tá...tem mais alguma observação...mais
187	PR	não...entendi...
188	ME	tá tranquilo...
189	PR	tá tranquilo não tenho dúvidas não
190	ME	então tá certo...então acho que é isso...tá bom?
191	PR	Brigada

APÊNDICE 4 - TRANSCRIÇÃO DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

EPISÓDIO 1 – ATIVIDADE 1

TURNO	SUJEITO	FALA	OBS
1	Pr	então vamo lá...todo mundo com a atividade na mão?	
2	As	sim::...	
3	Pr	então vamo vê oh...primeira coisa tem uma reportagem que saiu no jornal da ciência e a reportagem fala assim oh... “o avanço do mar”... “pesquisa da usp”... que é a universidade de são paulo... “revela que o nível do oceano no brasil sobe quatro milímetros por... ano... índice é considerado alto e coloca em risco áreas litorâneas no país”... assim... “não há dúvida de que o nível do mar tem aumentado gradativamente”... ou seja, aos poucos, né?... “no litoral brasileiro”... “a conclusão consta de estudo realizado pelo instituto oceanográfico da universidade de são paulo...((não faz a leitura das siglas em parênteses: io/usp)) o alerta significa que o país pode sofrer no futuro com uma das piores conseqüências do aquecimento global” que é “a destruição de regiões inteiras localizadas próximo à...costa...as possíveis conseqüências do fenômeno... vão da perda da faixa de areia... a destruição de cidades passando por ressacas mais violentas e inúmeros outros... transtornos...milton kempel especialista do instituto nacional de pesquisas especi...espaciais... ((não faz a leitura da sigla em parênteses: inpe)) diz que a elevação do oceano preocupa porque as regiões costeiras costumam ter alta densidades populacional...milhões de pessoas vivem numa faixa entre um metro e cinco metros da linha da costa”... que que esse texto tá falando?... que que essa reportagem tá nos...nos...dizendo?... tá falando o que? que aos poucos o nível do mar tem...subido...é ou não é?	explica o que é usp: não há, logo em seguida, a descrição da sigla explicação do texto
4	As	é::...	
5	Pr	e...ainda tem a conseqüência do que?... do aquecimento...	
6	As	global::...	
7	Pr	então aquele problema climático... que é o aquecimento global...que vocês...sabem o que é...não sabem? é... tá fazendo com que o mar suba... de pouquinho em pouquinho... e que isso vai gerar o que pros seres humanos?... uma conseqüência que é a destruição dessa zona... costeira...essa zona entre o que? o mar...não é? essa região litorânea...deu pra entender?é isso...então isso é o que?é... essa parte do texto então tá falando isso... da ação uma conseqüência climática subindo o mar e atingindo os... humanos... certo?... então aqui a gente tá pensando numa...numa... numa ação antrópica ou seja pro homem... o nosso problema agora é vê como isso se dá num ambiente natural ((professora vira a página e os alunos a seguem)) onde não tem o que? habitantes... porque não são todas as zonas costeiras que são... habitadas... vira a página... dá uma olhadinha aí... tá vendo essa restinga do estaleiro ubatuba são paulo?... é a figura um... dá uma olhada na figura dois...praia de santos...então a figura um... tá sem o que?...habitação...tem gente aí?tem alguma construção?	sem continuar a leitura do texto da atividade a professora vira a página, apenas segue com a explicação
8	As	não	
9	A3	só a vegetação	
	Pr	só tem a vegetação isso mesmo...essa vegetação é chamada de restinga...só um minutinho (...) então essa figura um tá mostrando uma área não habitada... só a vegetação certo?... e a figura dois? é a mesma área tá vendo?tá vendo as montanhas lá no fundo?	professora vai atender a porta
10	A?	uhum	
11	Pr	é a mesma área só que agora toda...habitada... a gente viu pelo texto...com as informações do texto... o que... que essa área habitada com o aumento do mar aos pouco vai sendo o que?... destruída... e agora nós vamos olhar... e essa vegetação?...que que vai acontecer com ela?...é esse o nosso problema... com o aumento do mar o que que vai acontecer com essa vegetação?... vamo virá a página de novo... óh..... a figura três tá mostrando o que pra gente? uma área habitada um calçadão... que foi o que? destruído pelo esse avanço do ar... do do mar... pelo esse... por esse avanço... certo? e agora nós vamos pensar no problema	

		agora numa área não habitada... numa área de... vegetação... só que oh... a gente teve que... é... levar em conta o que?que não é um tsmunami... não é uma onda gigante que vai vim que levá tudo embora... não é isso...	
12	A?	vai se de pouquinho em pouquinho	
13	Pr	é de pouquinho em pouquinho... é uma coisa gradativa... lento... e vai modificar essa paisagem... ceis acham que vai modificar ou não?vai alterá essa vegetação?sim ou não?	
14	As	Vai	
15	Pr	e é isso que ceis vão responder pra mim agora aqui em um e dois oh... a vegetação não é afetada pois... o que voceis acham... e se a aproximação do mar não afeta a vegetação então esperamos que... agora se você não concorda com isso ce vai responder dois... a vegetação pode ser afetada pois... e o que vocês acharem... e se a aproximação do mar afeta a vegetação então esperamos que... e é o que vocês vão responder... tá... então vocês vão ter aí uns seis minutinhos pra... responder... tá?é o que vocês acham...ceis acham que vai ser afetada sim ou não e se for afetada o que pode acontecer... certo?... enquanto isso vô fazer a chamada....-- --	Professora vai buscar a lista
16	Pr	número um... pode responder	Início da chamada
17	A14	ô pr vai escolher uma das duas pra responder	
18	Pr	é... você vai fazer o seguinte ó... cê acha que com o... esse aumento do nível do mar a vegetação vai ser afetada? se você acha que a vegetação não é afetada você vai dar uma justificativa e se você acha que ela vai ser afetada você vai dar outra justificativa... por que que você acha que é afetada.	
19	A3	tem que escolher uma da outra?	
20	Pr	isso	
21	A3	ou uma ou outra... não é pra responder as duas	
22	Pr	isso... se você... cê acha que a vegetação vai sê ou não afetada com o aumento do mar?	
23	A3	acho que vai	
24	Pr	então aí você responde a número... dois	
25	A3	ahh	
26	Pr	deu pra entede agora?	
27	A13	é só pra gente responder a que concorda	
28	Pr	exatamente... só a que vocês concordam...número dois... três... quatro... -- --	chamada
29	A11	pr...	levanta a mão
30	Pr	sim...()	
31	A11	ô pr...()	muitos alunos vão levantando a mão chamando pela professora
32	Pr	() cê acha que vai cê reponde ()	
33	A3	assim ó... () pois se elas aqui forem desmatadas aí pode escrever aqui embaixo?	aluna lê a resposta
34	Pr	pode... pode escrever sim	
35	A2	pr... () assim que é pra fazer?	
36	Pr	isso... é assim mesmo... certinho	
37	A1	pr...é assim né?	
38	Pr	isso	
39	A7	()	
40	Pr	isso	
41	A14	()	
42	Pr	() e aí você escreve o que pensa	
43	A13	()	
44	Pr	isso...aí você coloca	
45	A13	()	
46	Pr	()	
47	A13	ah tá	

48	Pr	entendeu?	
49	A16	()	
50	Pr	isso... ce acha que vai acontecê isso... ahã...	
51	A16	()	
52	Pr	() se a aproximação do mar afeta a vegetação então esperamos que... o que você espera que vai acontecer com a vegetação? () ce acha que é isso? () então coloca	
53	Pr	ó... essas perguntas ((dirigindo-se a todos os alunos))... é a ... é a primeira pergunta... depois nós vamos discutir tá com... o desenrolar do problema...tá?	
54	A18	()	
55	Pr	isso	
56	A19	()	
57	Pr	() ce acha que a vegetação não é afetada...af justificou... isso que é pra fazer...	
58	A19	()	
59	Pr	ah ta... é assim...óh... vocês tão com dúvida na... na segunda questão né?... ((dirigindo a todos os alunos)) se ela é afetada... se você acha que ela vai ser afetada você vai esperar que aconteça o que com ela? alguma coisa vai acontecer com ela? que que vocês acham que vai acontecer?agora se vocês acham que ela não é afetada... alguma coisa acontece com a vegetação... não acontece?... e aí é pra você justificar... se ela afeta... o que que vocês acham que vai acontecer com ela? se não afeta o que que vocês acham que pode acontecer com ela?deu pra entender?	
60	A?	deu	
61	Pr	oi ()	
62	A24	assim? ((aponta para a resposta))	
63	Pr	isso... isso mesmo ((lê a resposta de A24))	
64	A22	()	aparentemente aluno lê a resposta que escreveu para a professora
65	Pr	isso... tá certo... isso mesmo... você falou que sim e já deu a resposta embaixo entendeu?você fez tudo em uma só mas pode deixar assim	
66	A25	()	
67	Pr	isso... tá certo ((lê a resposta de a)	
68	A16		
69	Pr	isso... isso mesmo... é pra falar se sim ou não... não é? e falar o que que vocês acham que vai acontecer com essa vegetação ((dirigindo-se a todos os alunos))	
70	A3	()	
71	Pr	((risos))	
72	Pr	oi A2	
73	A2	aqui óh... coloquei assim óh... é minha opinião né?...	
74	Pr	ahã	
75	A2	af deixa te perguntar outra coisa... é... vai responder as outras... ou não tem perguntas aqui?	
76	Pr	não não... aqui era só pra mostrar a área	
77	A2	ah tá	
78	Pr	não é pra fazer nada	
79	A3	coloquei assim oh... () mas aqui eu já tinha explicado aqui em cima... posso apagar isso?	aluna lê a resposta
80	Pr	pode	
81	A11	()	
82	Pr	isso mesmo	
83	Pr	alguma dúvida ((dirigindo-se a todos os alunos))	
84	A7	pr	
85	Pr	sim	
86	A7	()	
87	Pr	isso... é isso mesmo... vocês dêem a sua opinião ((dirigindo-se a todos os alunos)) se vai ser ou não afetada... tá... e o que pode acontecer com ela	
88	A?	escolher uma das duas?	
89	Pr	isso... tem que escolher uma das duas	

90	A13	()	a professora lê a resposta
91	Pr	isso agora tá certo... é a sua opinião... depois nós vamos discutir essas opiniões tá?	
92	Pr	todo mundo respondeu?	
93	As	{ sim }	
94	Pr	quem não respondeu?... então nós vamos agora pra atividade dois... deixa essa questão aí que depois nós vamos o que?... discutir ela e depois vocês vão tê que me falá se vocês vão mudar ou não de opinião com o desenrolar do problema... tá certo?... então vamos pra atividade dois agora -- --	entrega do material
EPISÓDIO 2 – ATIVIDADE 2		vamo lá então...que que nós tínhamos então?nós tínhamos a elevação do nível do mar...não é?numa área urbana...foi ou não foi?e a gente viu que com essa elevação as cidades litorâneas vão sendo o que?...destruídas...aí a gente quer saber agora se numa vegetação natural onde não tem o que?população...não tem nada construído...não é?se como vai alterar essa vegetação...é esse o nosso problema não é?e aí ela fez duas perguntas...se ela...se vocês acham que elas vão...que se essa vegetação vai ser alterada...e como isso pode...que que vai acontecer com ela...e se a vegetação não vai ser alterada...que que vai acontecer com ela...cada um tem uma...opinião...é ou não é?e é isso que eu quero mesmo...cada um tem que tê uma opinião sobre o problema...vamo estudá um pouquinho mais esse problema...dá uma olhadinha na atividade dois...tá vendo que tem um mapa da américa do sul?	
01	Pr		
02	A?	uhum	
03	Pr	tá vendo?	
04	As	sim	
05	Pr	tá conseguindo ver?	
06	As	sim	
07	Pr	tá vendo que o estado...que estado que é esse que tá em negrito?	
08	As	são paulo	
09		são paulo...o nosso estado não é?aí...esse estado de são paulo tá vendo que em cima tem um quadradinho na parte no canto inferior aqui?	
10	A?	tem	
11	Pr	tá vendo?esse canto então ele tá ampliado nesse quadrado pra gente poder enxergar melhor...tá vendo?e esse quadradinho aqui do estado de são paulo é o que tá ampliado embaixo...tão conseguindo entender?	
12	A?	ahã	
13	Pr	sim?e qual que é essa região?essa região é região que fica no sul do estado de são paulo que é a ilha do...cardoso...tá vendo?e essa região aqui é uma região costeira que não é habitada...tá?...ao contrário de santos...que tem toda aquelas construções aqui na ilha do cardoso ainda predomina a vegetação...natural	
14	A	só tem vegetação?	
15	Pr	só tem vegetação...tá vendo?e é essa...é esse lugar que nós vamos analisar agora...deu pra entender onde a gente tá?então a gente pegou o mapa de são paulo...selecionamos essa região sul que é a ilha do cardoso ela tá bem ampliada aqui pra gente pode conseguir enxergar o local e esse quadradinho aqui...tá vendo na ilha do cardoso?ele tá ampliado aqui em duas formas...ó de duas maneiras...que é a figura a e a figura b...dá uma olhadinha na figura a...tá vendo a praia?	
16	As	{ sim }	
17	Pr	tá grossa a margem de areia...não tá?	
18	As	tá	
19	Pr	não tá?bem espessa não tá?tem o mar a praia e embaixo da praia a vegetação...tá bem branca essa faixa não tá?	
20	A3	a vegetação é maior	
21	Pr	a vegetação?e a areia?que que cê acha da areia?	
22	A2	também é maior	
23	A3	também	
24	Pr	é maior...é ou não é?...só um minutinho (...)	interrupção-batem na porta
25	Pr	agora dá uma olhadinha na figura b...depois de quinze anos...que foi tendo o que?a aproximação do mar...dá uma olhadinha...que que aconteceu com a margem	

		de areia ela di...	
26	A2	mais fina	
27	A1	minuiu	
28	Pr	bastante não é? tá mais estreita...e a vegetação?	
29	A3	diminuiu também	
30	Pr	vamo dá uma olhada na vegetação...oi	
31	A16	() afinou e foi algumas lá pro mar não foi?	
32	Pr	isso vamo vê...vamo ve...ce acha que foi pro mar...	
33	A16	é...um pouco	
34	Pr	é aí por que? a...	
35	A?	()	
36	Pr	exatamente porque...o mar tá mais próximo da...	
37	A2	areia	
38	Pr	ele levou um pouco da areia...não tá? a...a margem de areia ficou...	
39	A2	fina	
40	A?	menor	
41	Pr	fina...não ficou? ficou menor...ele se aproximou da vegetação...não se aproximou?	
42	A?	sim	
43	Pr	sim ou não?	
44	As	{sim}	
45	Pr	oi	
46	A?	e lá também baixou um pouco	
47	A11	pr!e lá também a areia tá se aproximando...é...tá coisando aqui ó na vegetação...dentro	
48	Pr	tá? adentrando...ficando...isso! tá mostrando isso na figura...tá claro pra todo mundo isso? que antes a gente tinha uma configuração...a gente tinha uma margem de areia bem grande e agora essa...depois de quinze anos com a aproximação do mar...	
49	A?	o nível do mar diminuiu a areia	
50	Pr	a areia...isso mesmo...e agora essa...essa...essa margem de areia é menor...todo mundo entendeu isso?	
51	As	sim	
52	Pr	ótimo...vira a página então...	
53	A3	() a extensão da areia?	
54	Pr	isso...diminuiu a espessura de areia...não diminuiu? depois de quinze anos? vamo vê em relação a vegetação...dá uma olhadinha...tá vendo essas bolinhas vermelhas?	
55	As	sim	
56	Pr	pontilhadas? dá uma olhadinha do lado tem uma legenda né a vegetação herbácea...e essa parte que tem esse quadrado branco aqui na vegetação é a vegetação...	
57	As	arbustiva	
58	Pr	arbustiva...dá uma olhada...aqui tem duas fotos pra vocês terem um idéia de como que é a vegetação é...herbácea e como que é a vegetação arbustiva...a vegetação herbácea é mais rasteira...menor...tá vendo? e a arbustiva um pouco maior...tá vendo isso? consegue...enxergar? ótimo...depois de quinze anos...olha o que aconteceu com a vegetação? o pontilhado ele tá o que?	
59	A13	invadindo a vegetação...arbustiva	
60	Pr	perfeito...muito bem...cê tá vendo que essa pontilhada ele tá...invadindo a vegetação...	
61	As	arbustiva	
62	Pr	né...então a gente viu que com a diminuição da espessura de areia a vegetação tá se modificando não tá? onde a gente tinha uma vegetação herbácea depois arbustiva a gente agora vê uma vegetação herbácea invadindo a...	
63	As	arbustiva	
64	A13	()	
65	Pr	e esse é o nosso problema...por que? que condições que nós temos que permite que a vegetação herbácea que antes ficava delimitada numa faixa...agora invada a vegetação arbustiva?	
66	A?	aproximação do mar	

67	Pr	oi?	
68	A?	a aproximação do mar?	
69	Pr	a aproximação do mar?é não é?tem a...tem...influencia...a aproximação do mar agora tá criando o que?condições...não tá?que permita que essa vegetação herbácea adentre e tome o espaço da vegetação arbustiva	
70	A3	arbustiva	
71		e o por quê é o que vocês vão ter que responder...é esse o nosso problema...pra ajudar a gente resolver esse problema a gente tem um texto de apoio que é esse que tá...que eu entreguei pra vocês...tá escrito material de apoio...	
72	A3	ahã	
73	Pr	tá vendo?	
74	A?	tô	
75	Pr	que que esse material de apoio é?ele é uma caracterização...ele vai explicar como que é a vegetação da restinga...certo?vamo lê junto pra ajudar a vocês a...solucionar o problema...olha lá... “conhecendo a restinga...a restinga apresenta um conjunto diversificado de vegetações que ocupam as planícies...litorâneas”...lembra daquela figura um lá?da praia até as montanhas...aquela vegetação rasteira que a gente viu?aquilo é a restinga... “as vegetações possuem diferentes características a medidas que se distanciam do mar”... ou seja... do mar até chegar lá na montanha vai tê o que uma...modificação na vegetação... certo?	professora omite trechos do texto: “que mudam”
76	As	certo	
77	Pr	deu pra entender...uma refusão...refusão é quando... junta... é uma diferenciação mesmo... plantas mais próximas do mar vai ter uma determinada característica... plantas mais afastadas do mar vai ter uma... determinada	
78	A?	outra característica	
79	Pr	é exatamente...outras características	
80	A13	() modificá né... o ambiente onde elas se encontram	
81	Pr	perfeito isso... deu pra entende?então as características variam de acordo com a aproximação do mar e o distanciamento do mesmo... certo?nós vamo vê como que é essa vegetação... “são influenciadas principalmente pelas condições... do solo... drenagem da água... disponibilidade de nutrientes”... ou seja... a disponibilidade da água próxima do mar vai ser diferente da disponibilidade mais afastada... concorda?	
82	As	sim	
83	Pr	e a disponibilidade de nutrientes também e fatores físicos como “ o movimento da areia... o vento... o atrito do grão de areia... o vento forte... a influência do sol... a temperatura... a disponibilidade de água... a disponibilidade de sal... a salinidade e outros... certo?então tudo isso vai interferir o que?nas características da vegetação que a gente tem mais próximo do mar e que nós temos mais afastadas do mar... deu pra entender?	
84	As	deu	
85	Pr	ótimo... então vamo lá... agora nós vamos fazer uma viagem... descendo do mar até chegar na planície... vamo vê... ó... “vamos imaginar que acabamos de desembarcar em uma praia e seguimos em frente em direção a encosta... das montanhas como indica a seta abaixo”... tá vendo? cê acabou de descer lá na praia... cê vai chegar lá na montanha... ó... ce vai percorrer esse caminho... vamo vê passo a passo como que é a vegetação... de quando a gente sai daqui do mar até chegar na encosta... é isso que nós vamos ver agora... certo? vamo lá... “saindo do mar... há alguns passos sobre a areia e fora da ação da... das marés nos deparamos com uma vegetação rasteira... que chega a aproximadamente quarenta centímetros de altura sobre o chão... são tufo de capim e plan... e plantas de ramos muito finos e moles que crescem e se reproduzem rapidamente...essa é a vegetação herbácea”... então essa vegetação é aquela vegetação que nós vimos lá no problema... lembra?... ((os alunos ficam em silêncio)) tava pontilhada de vermelha... é a primeira vegetação ao sairmos da praia... mais próximo do mar... deu pra ver? localizaram ela?... ((silêncio)) certo?então ela é o que?baixinha...	

		rasteira né... não cresce muito... vamo virá a página aqui... alá... a vegetação herbácea é essa vegetação... que tá marcada pontilhada de vermelha lá na figura... ela “ possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas que fixam as plantas na areia e as mantém mais estáveis, já que a areia da praia se movimenta com mais facilidade devido ao vento... então cê tá vendo que essa planta tem o que? as adaptações corretas pra poder viver ali... porque se elas estão mais próximas da areia... mais próximas do mar... é importante que ela tenha o que? uma fixação melhor não é?por que? o vento bate a areia move... movimenta... tá vendo que elas tem as características certinho que permite elas viver naquela... naquele lugar?vamo lá... “esse tipo de planta é de grande importância nesse ambiente... pois a areia fica aderida em suas coroas”... ó...coroa tá marcado aí na setinha ao lado... tá vendo?... os tufinho?... ((silêncio)) é no “emaranhado de suas raízes que dificulta que o vento carregue grandes quantidades dessa areia em direção ao interior”... então a areia bate na coroa e... fica... tá... fica presa...	
86	A13	() é deve ser a função ()	
87	Pr	isso... isso mesmo... “suas folhas finas... longas e flexíveis são resistentes ao vento forte dessa região e além disso possuem grande facilidade de regeneração quando rompidas” ou seja se o vento quebra ela regenera com mais	
88	A?	fácil	
89	Pr	facilmente... legal né? “outra planta que também vive nessa região é a salsa da praia”... que é essa figura quatro aqui... tá vendo essa florzinha roxa?... ela “possui folhas e hastes mais rígidas e espessas que protege contra a perda de água contra o sal que chega com a maresia e também contra o desgaste provocado pelo atrito dos grãos de areia... trazidos pelo vento”... então essa planta tem outra característica que permite que ela vive ali... não é?que é o que?ela possui as folhas e as hastes bem... durinhas rígidas... que protege elas contra o que?a perda de água já que o sal ali que chega... a quantidade é maior não é?... e aí também...é... e contra os desgastes provocado pelo que? pelo grão de areia que tá sempre batendo nela... fala A22	
90	A22	não... eu ia falar que cada planta que ce leu até agora tá apropriada pra viver em um lugar	
91	Pr	isso	
92	A22	que tem características diferente porque que tá apropriada pra viver em um lugar diferente	
93	Pr	perfeito... então elas tem as características adequadas praquele local... é ou não é?vamo continuar lendo que nós vamos ver outros exemplos ó... “um exemplo interessante é o cordeiro da praia... essa planta possui pêlos esbranquiçados que refletem a luz do sol... protegendo-as... além disso também possui caule e folhas suculentas que armazenam a água... certo?então é uma outra característica né?a luminosidade ali perto da praia é maior...não é?então elas são branquinhas por que elas refletem a luz solar... uma outra característica que permite que ela viva ali naquele lugar... deu pra entender?... ó... “continuando o nosso percur... percurso... após passar a vegetação herba... herbácea as plantas começam a ficar mais altas e andar entre ela... e andar entre elas começa ficar difícil pois a vegetação é mais... densa... é a vegetação arbustiva” que tá representado pela figura sete... “que pode chegar a três metros de altura”... a vegetação arbustiva é aquela que tá logo depois dos pontilhados vermelhos... lembra que tinha um quadrado branco? já () dessa vegetação... essa vegetação já apresenta outras carcterísticas... ó... só pelo tamanho dá pra saber que ela é diferente... lembra que a herbácea não passava de quarenta centímetros? a arbustiva tá com quantos metros agora?	
94	As	três	
95	Pr	três e é mais densa... ou seja... mais fechada... certo?vamo dá uma estudada nela... “essas plantas recebem menor influência do mar... ou seja do sal... da salinidade e dos ventos... o terreno ele é mais estável”... lembra que lá era areia? e que as plantas tinha que ter raízes fortes e rizomas pra elas poderem ficar fixas lá... aqui não... aqui o solo ele “ já é mais estável e as condições de fixação das raízes das plantas melhoram”... né elas conseguem ficar mais fixas... “dependendo da época do ano ocorre o acúmulo de água da chuva e ao contrário da região onde predominavam as herbáceas existe sobre o solo da vegetação arbustiva uma camada fina de serrapilheira”... que que é serrapilheira? são “restos vegetais como folhas caules frutos e flores que entram em decomposição e fornece o que pra	

		planta?	
96	A?	nutriente	
97	Pr	nutrientes... né? aí tá a camadinha... nesse quadradinho preto selecionado tá a acamadinha do que? de serrapilheira... que é essa camada de nutrientes pra essa... pra essa vegetação... “em seguida continuando o caminho em direção a encosta das montanhas começam a aparecer árvores que podem chegar até VINTE metros de altura	
98	As	nossa	
99	Pr	olha a diferença... a gente tinha a vegetação de quarenta centímetros e agora nós vamos ter plantas de quarenta metros de altura... né? e aí já é a floresta de restinga... tá?” a mata começa a ficar mais fechada e o ambiente é bem mais... úmido... há grande disponibilidade de nutrientes nessa região em comparação com as anteriores... aqui podemos perceber que existem muitas espécies de plantas diferentes e em grande quantidade... o inverso do que ocorre na região das... praias onde há apenas poucas espécies adaptadas às condições daquele ambiente... alguma dúvida em relação a vegetação que a gente tá encontrando da hora que a gente sai do mar até chegar nas montanhas?	
100	As	não	
101	Pr	não né? então que que a gente tem? a gente tem uma vegetação primeiro herbácea depois arbustiva e depois essa floresta de restinga... né? e cada uma apresenta o que? uma certa característica... então vamos voltá lá pro nosso problema... que que nós temos? nós temos uma vege... uma... uma aproximação do mar... não temos? diminuindo essa faixa de areia... não é? se tá diminuindo a faixa de areia essa aproximação do mar tá chegando mais próximo de quem? da vegetação... não tá? e aí nós te... tivemos o que? uma modificação na vegetação... antes a vegetação herbácea que ficava delimitada só a encosta ela agora com a aproximação do mar tá adentrando não tá? invadindo... exatamente... por que que tá invadindo... que que ceis acham que tá acontecendo... e aí é o que vocês vão escrever pra mim tá certo? (...) então vocês vão responder essa pergunta pra mim aqui ó... na última folha... vô mostrar pra todo mundo pra não ficar perdido... tá vendo? um e dois? e aí eles tão fazendo a pergunta que é o seguinte ó... “por que com a aproximação do mar a vegetação herbácea começa a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva? como se deu esse processo?”... é isso que vocês tem que responder tá bom?... certo? alguma dúvida?	
102	A6	posso fazer um esquema... desenha aqui pra responder a um?	
103	Pr	ce quê... eu prefiria que você escrevesse... mas... se você quiser escrever e desenhar... pode sim	
104	A13	eu não entendi essa dois.. como se deu esse processo	
105	Pr	é... por que você acha que a vegetação herbácea foi invadindo... por que que ela conseguiu invadir? que aconteceu com a vegetação arbustiva?..... cê tá com dúvida ainda?	
106	A13	uhum	
107	Pr	ó... é assim ó... a aproximação do mar você já falou que ela já altera a vegetação... não alterou? e a gente viu que a vegetação herbácea começou a invadir a vegetação arbustiva não foi? aqui eles tão falando assim... por que que você acha... como que ela conseguiu invadir? o que será que deve tê acontecido com a vegetação arbustiva... o que será que aconteceu com essa vegetação arbustiva pra que com.. pra que a vegetação herbácea conseguisse tomar o lugar dela? que ce acha que aconteceu com ela?	
108	A13	tá	
109	Pr	entendeu?	
110	A13	entendi	
111	A?	e a dois?	
112	A2	foi o que ela acabou de explicar	
113	Pr	foi isso que eu falei... mas ó... vamos de novo... ó... aqui existia uma vegetação herbácea... não tinha? que agora depois do avanço do mar a gente viu que ela começou a invadir o lugar da outra vegetação... a arbustiva... não é? a gente quer saber o por que ela conseguiu invadir... se ela conseguiu invadir... como ela conseguiu? por que que ela conseguiu invadir? que que ela fez? que que aconteceu com a vegetação arbustiva... que que ce acha que aconteceu com a vegetação	

		arbustiva que cedeu o lugar pra herbácea ocupar o lugar dela?	
114	A22	()	
115	Pr	se você pode falar a resposta?... então fala só pra mim	
116	A22	por que que a herbácea tomou o lugar dela?... por que o nível do mar aumentou e é característica dela viver naquele lugar perto do mar	35:10
117	Pr	perfeito... isso mesmo... escreve isso pra mim... certinho...	
118	A3	não entendi a um	
119	Pr	não entendeu a um?... vamos lá de novo ó... por que que... a gente viu que o mar aproximou... a faixa de areia ficou mais...	
120	A3	extensa	
121	Pr	estreita	
122	A1	estreita	
123	Pr	né?... estreita... menor... não é? mais fino... não é? é ou não é?	
124	A1	é	
125		e aí a gente viu que aconteceu o que com a vegetação? a vegetação herbácea que antes ocupava só uma faixinha... ela começou o que? ela começou a... invadir... não começou? a tomar o lugar da vegetação arbustiva... por que que vocês acham que isso aconteceu? analisando aquele texto de apoio que a gente leu... que característica tem a planta herbácea que permitiu que ela adentrasse assim e que característica tem a arbustiva que permitiu que ela o que? não resistisse aquele lugar... aquele... aquela condição que agora ela tava presenciando? deu pra entender?	
126	A3	é mais ou menos...	
127	Pr	é pra vocês grifarem o texto de apoio... o que que vocês utilizaram pra escrever... pra responder	
128	A13	()	aluna pergunta
129	Pr	() sim... pode por	
130	A2	pf... aqui ó... tãanana ((aluna simula leitura e aponta trecho do texto de apoio)) pode escrever isso?	
131	Pr	cê tá usando isso pra responder?	
132	A2	é	
133	Pr	então você grifa pra mim só... só que...	
134	A2	dá uma...	
135	Pr	isso... você vai grifar pra mim o que que você tá usando pra responder a pergunta, né? por que com a aproximação do mar a vegetação herbácea começou a invadir né... o lugar onde predominava a outra... e aí se você usar isso aqui re... ajudar a formular sua resposta você grifa pra mim	
136	A3	não tô conseguindo	
137	Pr	não tá conseguindo... vamos lá... o que a gente tinha antes? a gente tinha uma faixa de areia muito...	
138	A3	grande	
139	Pr	E aí o mar veio se aproximando e a faixa de areia ficou...	
140	A3	menor	
141	Pr	menor... é ou não é?	
142	A3	é	
143	Pr	diminuiu a areia e o que aconteceu com a vegetação... quando a areia era espessa... grande aqui a vegetação arbustiva ficava localizada aqui não é? bem próximo do mar... não é? e a vegetação arbustiva tomava esse espaço aqui certo? quando a diminuição da areia diminuiu... só um minutinho ((outro aluno chama a professora)) com a diminuição da faixa de areia diminuiu o que aconteceu com a vegetação arbustiva? ela começou a se... espalhar e a vegetação arbustiva?	
144	A3	dominou tudo	
145	Pr	a vegeta... essa é a herbácea... não... essa vegetação herbácea começou predominar tudo... e a vegetação arbustiva? cade ela?	Alunos da frente A1 e A2 olham para trás escutando a explicação da Pr para A3
146	A3	ela sumiu	
147	Pr	sumiu... pra onde ela foi?	
148	A1	foi embora	outro aluno responde

149	Pr	ela já não existe mais onde ela...	
150	A3	existia	
151	Pr	existia	
152	A2	ela foi existir em outro lugar... não é	
153	Pr	por que com a aproximação do mar essa vegetação começou a () o que propiciou essa aproximação do mar... que características que propiciou... é... esse avanço aqui do mar propiciou o que?pra essas vegetação aqui deu condições o que pra essa vegetação herbácea podê... é... se	
154	A1	espalhar	
155	Pr	expandir... isso... que que ela fez com a vegetação arbustiva?	
156	A2	destruiu?	
157	Pr	quais são as carac	
158	A3	que... é... o mar... fez... não	
159	Pr	ó... é... por que que a vegetação herbácea depois que aproximou mais do mar ele conseguiu o que?ela conseguiu se espalhar?quais são as características das... da... quais são as características de uma planta herbácea?	
160	A3	raízes fortes	
161	Pr	isso... aí ela consegue viver melhor... não consegue?tá mais próximo do mar... e a região... e a vegetação arbustiva?	
162	A3	ela não consegue	
163	Pr	por que que ela não consegue?	
164	A1	por que ela não é forte	
165	Pr	é forte que fala?	
166	A3	ah não é forte ((aluna procura no texto))	
167	Pr	ó... aqui fala da vegetação arbustiva	
168	A3	() ((aluna começa a ler onde aponta a professora))	
169	Pr	a arbustiva é preparada pra viver mais próximo do mar?	
170	A3	não... ela vive num lugar mais assim... longe da água	
171	Pr	isso... tem características pra poder viver mais longe da água... ela tem característica pra viver mais perto do mar?por que que cê acha que a vegetação herbácea começou a invadir a arbustiva?	
172	A3	porque a... como que chama... a	
173	Pr	herbácea	
174	A3	herbácea ela tem mais predominância de ficar mais perto do mar e essa não	
175	Pr	escreve aqui pra mim	
176	Pr	quem me chamou?peraf... só um minutinho...	
177	A7	()	toca o sinal
178	Pr	vamo saí pro intervalo e qdo volta a gente continua escrevendo	

EPISÓDIO 3 – ATIVIDADE 2 (RETORNO DO INTERVALO)

01	Pr	vamo continuar agora a resolver o nosso problema... antes de sair do intervalo o que que eu tinha deixado pra vocês?a gente tinha que resolver um problema não é? que problema era esse?a gente tinha o que?a gente tinha uma faixa de areia bem grossa bem espessa... não é?que depois de quinze anos ficou o que?	
02	A?	menor	
03	Pr	final...não foi?pequena...não foi?a vegetação quando essa faixa de areia era bem grossa ela ocupava uma determinada região... o que tava pontilhada de vermelho...é ou não é?	
04	As	é	
05	Pr	quando essa vegeta...quando esse...essa camada de areia diminuiu esse pontilhado vermelho que que ele fez...ele se...alastrou não é?ele ocupou a área que antes tinha uma vegetação...	
06	A?	arbustiva	
07	Pr	arbustiva...é ou não é?e qual era o problema que a gente tinha pra resolver?por que que essa vegetação herbácea conseguiu invadir e ocupar o espaço da vegetação arbustiva?como que elas conseguiram fazer isso?que é a pergunta dois	

		como se deu esse processo...que que vocês acham?pra gente solucionar o problema a gente tinha aquele material de apoio lembra?que que era o material de apoio?era o material que explicava as características da vegetação não é?desde quando a gente sai do mar...né...até aonde a gente chega nas montanhas...toda a planície...e nós vimos que essa vegetação foi o que? se mo...	
08	A?	dificando...	
09	Pr	modificando...é ou não é?não vai se modificando?conforme ela vai se afastando do mar...é ou não é?ela vai se alterando tendo características o que?diferentes...deu pra entender?alguém tá com dúvida pra responder?...então podem responder	
10	A?	eu tô com pouquinho na dois	
11	Pr	na dois?ó...a dois tá falando o seguinte a vegetação herbácea que é aquela do pontilhado vermelho invadiu...não invadiu?ela tomou o espaço...como que ela conseguiu tomar esse espaço?que que a vegetação herbácea tem que permite que quando o mar chegue mais próximo dela que foi o que aconteceu...ela permite o que...se expandir tomar uma área maior?que que a vegetação arbustiva tem que não permitiu que ela conseguisse o que ficar ali naquela área?deu pra entender ou tá com dúvida ainda?...então tá bom...vamo respondê...depois nós vamos discutir	
12	A3	Pr...	
13	Pr	oi	
14	A3	() espécie...é espécie?	Aluna lê resposta
15	Pr	vegetação herbácea...a gente tá falando de vegetação herbácea...a vegetação herbácea tem várias espécies diferentes...lembra?vê lá no material de apoio... a gente tinha a salsa da praia o cordeiro da praia...	
16	A2	()	
17	Pr	herbácea conseguiu invadir a vegetação arbustiva...	
18	A2	a arbustiva foi destruída e ()	
19	Pr	e por que a vegetação arbustiva foi destruída?por que ela não tá mais lá?	batem na porta
20	A2	depois eu te falo...	A professora se distancia para atender a porta
21	A18	()	
22	Pr	ó a gente tem o mar aqui tá vendo...ele ficou mais próximo aqui...() mais fino...com isso olha o que aconteceu com a vegetação...a vegetação herbácea que ficava só nessa região ela começou a invadir toda essa vegetação...o que tinha antes aqui?qual que era a vegetação que tinha antes?	
23	A18	arbustiva	
24	Pr	arbustiva...e agora a gente tem o que?vegetação herbácea no lugar da vegetação arbustiva...por que que será que essa vegetação herbácea conseguiu tomar o lugar da vegetação arbustiva? dá uma olhada no material de apoio...quais as características dessas duas vegetações?a vegetação herbácea agora ela tá mais próxima do mar não tá?a vegetação arbustiva com a diminuição da espessura da areia ela ficou mais próxima do mar não ficou? o que será que aconteceu com ela?ela tá nessa região?só um minutinho...	Pr sai da sala
25	A16	()	
26	Pr	a dois tá falando assim ó...a gente sabe que a vegetação herbácea começou a invadir o local que antes era da arbustiva...ele quer saber o por que?	
27	A14	()	
28	Pr	ó pessoal pensa nas características agora que a gente tem o mar bem mais próximo com a diminuição da espessura de areia o mar se aproximou mais da vegetação arbustiva não se aproximou?como que é essa vegetação arbustiva?ela tem características que permitiam ela ficar mais próxima do mar? né...vamo pensa nas características...	
29	A3	()	
30	Pr	ó...a gente sabe que a aproximação do mar fez com que a vegetação herbácea invadissem o lugar da arbustiva...é ou não é?como que ela conseguiu invadir?	
31	A3	onde tá escrito?	
32	Pr	não não tá escrito...você tem que formular...ce tem que resolver o	

		problema...né...e aqui você tem o material de apoio...pra apoiar você a responder...gente ((se volta para a sala toda)) vocês não vão achar uma resposta pronta no texto...né...vocês vão ter que contruir...né...resolver o problema...vocês vão construir sua resposta com a ajuda do texto certo?	
33	A3	()	
34	Pr	ó...a gente sabe que a vegetação herbácea... ó...com a espessura bem próxima do mar ela ficava aqui não ficava?quando essa espessura diminuiu o mar se aproximou e ela conseguiu invadir e tomar o lugar da vegetação arbustiva...que característica tem uma planta herbácea?que cara...	
35	A3	ela tem as raízes...	
36	Pr	isso...tem as raízes o que?	
37	A3	fortes	
38	Pr	que pode fixar...não é?que características tem as plantas arbustivas uma planta arbustiva com as características que ela tem ela consegue sobreviver num lugar mais próximo do mar?e a planta herbácea...ela é mais apropriada...ela consegue?tenta resolver o problema nesse sentido	
39	A?	()	10:26
40	Pr	()	
	Pr	quem terminou?...quem não terminou?	
	A3	não Pr...vem aqui	
	Pr	oi	
	A3	pr olha... nesse negocinho aqui ó... eu peguei e falei assim ó...coloquei porque a () arbustiva...	A professora lê a resposta de A3
	Pr	()	
	A3	não é não	
	Pr	arbustiva é também ()	
	A3	não... é essa daqui que eu quero colocar	
	Pr	então é herbácea... não é arbustiva	
	A3	ahh	aluna apaga
	Pr	quer escrever herbácea?	
	A3	é... é que eu escrevi errado	
	Pr	ela escreveu arbustiva com H	falando para aluna da frente
	A3	como que é? herbácea?	
	Pr	uhum	
	A3	ó pr... porque a herbácea foi mais apropriada para viver em lugar próximo ao mar por ter as raízes bastante profunda e sistema das raízes é em rizomas que fixa as plantas na areia e mantém as herbácea mais estáveis	Lê a resposta
	Pr	bom... muito bom	
	Pr	quem não terminou ainda?...quem não terminou? vou recolher então...	

EPISÓDIO 4 - DISCUSSÃO			
01	Pr	vamo discutir um pouquinho o problema que a gente tinha pra resolver?ó...seguinte...que que nós tínhamos?nós tínhamos um...uma modificação na vegetação não tínhamos?tivemos...não tivemos uma modificação na vegetação?antes quando a massa de areia era muito extensa a vegetação herbácea ocupava uma determinada linha não é?quando o mar se aproximou essa vegetação herbácea conseguiu o que...invadir uma área que era só da arbustiva...a primeira coisa que a gente fez quando eu comecei a dar a atividade pra vocês foi responder aquela pergunta se a vegetação ia ou não se alterar...ceis mudaram de opinião?alguém colocou que não ia e depois viu que ia ou colocou que ia e aí depois achou que não mudou?alguém teve essa mudança ou não?	
02	A?	sim	
03	Pr	cê mudou?não mudou?cê falou o que que ia?e foi...não foi?a gente viu que foi né?	
04	A6	assim...a vegetação herbácea necessita mesmo dessa presença mais forte do mar mas aí também começou a atingir a arbustiva e ela necessitava da serrapilheira pra pegar os nutrientes e acabou morrendo por falta dela e a herbácea tomou conta do local	
05	Pr	muito bom...o que a gente viu a gente viu que houve uma alteração da mudança da vegetação...foi ou não foi?e essa mudança na vegetação aconteceu por que? A6	

		tava falando pra gente...com a aproximação do mar a gente mudou as condições físicas do ambiente não mudou? a arbustiva tava preparada pra ficar mais próxima do mar?	
06	As	não	
07	Pr	em compensação a herbácea ela é adaptada pra ficar próxima do mar?	
08	As	é	
09	Pr	ela tem características que permite que ela viva ali	
10	A?	pelas raízes	
11	Pr	isso...pelas raízes que fixam, pela quantidade de água que ela consegue reter...é ou não é? concordam?	
12	A22	é...cada vegetação tem uma característica adequada pra sobreviver num lugar	
13	Pr	exatamente...e quando a gente mudou as características do ambiente com a aproximação do mar a herbácea que é mais adaptada conseguiu o que? sobreviver e expandir...a arbustiva conseguiu? não...muita vegetação arbustiva conseguiu o que...é...aconteceu o que com elas? elas morreram não morreram? e formou o que? uns espaços em branco que a gente chama de clareira...não é...uns espaços vazios...é ou não é? que que acon...a herbácea como consegue sobreviver que que ela fez com esse espaço vazio...ela o...cupou...deu pra entender? foi o que você colocou? muito bom	
14	A5	eu coloquei que a arbustiva ela ia acabar morrendo porque ela não tá adaptada e a herbácea ia tomar o seu lugar	
15	Pr	perfeito é isso mesmo que aconteceu	
16	A3	o Pr também pelas raízes da herbácea ser bem mais aprofundada	
17	Pr	a parte das raízes da herbácea permite que ela fique em local mais arenoso não é...porque essas raízes mais profundas ela consegue o que fixar...é ou não é?	
18	A16	ô Pr () elas consegue reter a água mas por que elas retém a água se elas tem...é...todo () o mar taca água pra ela?	
19	Pr	o mar é de uma água salgada e a gente tende sempre a perder água pro lugar mais concentrado de sal...veja bem um exemplo claro...quando a mãe da gente faz uma salada de alface...a alface tem água não tem? todo ser vivo é formado por água não é? e a gente tempera a alface com sal não temperamos? de repente esse alface faz o que? ele murcha...porque ele perde essa água pro lugar mais salgado...isso ele desidrata...a vegetação herbácea ela consegue o que? reter a água e sobreviver num lugar onde a constante salinidade é maior...tem mais sal perto do mar? o mar não joga uma água mais salgada?	
20	A?	sim	
21	Pr	deu pra entender agora?	
22	A16	deu	
23	Pr	que falar mais alguma coisa?	
24	A16	é assim...também...da...as arbustivas...ela...tem mais o desempenho de consegui...é...daqueles negócio de oxigênio ()	
25	Pr	de fazer fotossíntese?	
26	A16	é	
27	Pr	todas as...todos os vegetais fazem fotossíntese...né...lembra	
28	A16	mesmo na areia?	
29	Pr	mesmo as que estão próximas da areia...por que...todo vegetal só consegue energia através da...	
30	As	fotossíntese	
31	Pr	fotossíntese...eles pegam a luz solar lembra do processo da fotossíntese? alguém tem dúvida em relação a fotossíntese?	
32	A6	tipo assim a presença do mar...é traz mais frequência de vento temperatura e leva a serrapilheira que é necessária	
33	Pr	isso pra...	
34	A6	é ideal pra vida das...arbustivas	
35	Pr	arbustivas...exato...a A6 tá fazendo uma observação em relação aos nutrientes a gente viu lá naquele texto naquele material de apoio que a vegetação arbustiva apresenta uma camada de nutrientes né...que a gente chama de serrapilheira...a A6 falou que quando vem essa água do mar essa serrapi...a serrapilheira vai embora...mas o o mari...o mar não adentra a camada de areia...ele não	

		ultrapassa...não chega na vegetação...é...arbustiva é só a proximidade	
36	A6	então a proximidade dele traz também o vento	
37	Pr	o vento...isso que leva a serrapilheira embora...é isso que você tá dizendo?	
38	A6	é	
39	Pr	que leva embora essa serrapilheira e a planta fica sem os nutrientes?isso...isso mesmo...mais alguma observação?	
40	A16	assim...você falou que...das arbustivas...não é a água do mar que chega perto dela...a água do mar não chega perto das arbustivas...então...como que elas são...é...(aguadas)	
41	Pr	chuva né ()	
42	A16	()	
43	A11	Pr...a gente reveu tudo isso...a gente viu na apostila e no livro que você explicou	
44	Pr	foi...a gente tava estudando no primeiro bimestre a parte de adaptação...lembra que a gente viu a adaptação da borboleta da mariposa?vocês lembram disso?e aqui também né...a gente viu que os mais adaptados eles tem condições em...eles são selecionados pelo ambiente não são?positivamente...não foi isso que a gente aprendeu?devido as suas características não é?uma mudança ambiental vai selecionar quem?os mais adaptados aquelas condições e a gente viu isso...muito bem lembrado	
45	A22	quanto tempo demoraria se não tivesse a vegetação arbustiva...não...herbácea...quanto tempo demoraria pra vegetação arbustiva se adaptar a viver perto da água do mar?ela se adaptaria?	
46	Pr	as mais adaptadas... sempre tem alguém que tem...lembra que a gente falou que a variabilidade genética...lembram disso?e as mutações elas permitem que os seres sejam o que?diferentes uns dos outros sempre tem aqueles que vão ficar...que vão conseguir sobreviver a...	
47	A?	()	
48	Pr	isso os mais fortes...sempre tem aqueles que vão conseguir sobreviver às mudanças ambientais mas tem aqueles que não conseguiram os que não conseguiram morreram...e os que...no lugar daqueles que morreram a herbácea mais adaptada invadiu...certo?deu pra entender galera?	
49	A?	deu	
50	Pr	alguma dúvida?alguém quer tirar alguma dúvida?	
51	A3	ô Pr...a herbácea ela...ela só...vive na no lugar onde tem mais a proximidade do mar?	
52	Pr	isso...ela é mais adaptada em regiões próximas do mar...ela consegue viver ali por causa daquelas características que nós vimos no material de apoio	
53	A3	então se ela viver tipo...igual a ar...arbustiva ela não vai sobreviver?por que ela precisa ter...	
54	Pr	não é que ela precisa ter...ela consegue sobreviver perto do mar por aquelas condições porque ela tem características próprias praquilo...entendeu?pra viver naquele lugar	
55	A3	porque cada...cada ser tem suas	
56		as adaptações...isso	
57	A6	professora no texto falava também que a frequência de animais era maior na vegetação arbustiva porque eles teriam que se deslocar porque ela ia ficar ausente	
58	Pr	isso...tem a questão...mexe com todo o...ecossistema do local não mexe?bem lembrado...alguma dúvida?	
59	As	não	
60	Pr	finalizamos o assunto?	
61	As	sim	
62	Pr	gente brigada...é isso mesmo...ceis tiveram alguma dúvida?acharam difícil?	
63	A1	sim	
64	A2	não	
65	A1	só um tiquinho	
66	Pr	alguém colocou uma resposta muito diferente?quem não conseguiu entender e respondeu errado?ai acho que respondi errado...ninguém? nossa que beleza	
67	A3	ô Pr...e do outro?	
68	Pr	que outro?	

69	A3	o outro exercício?o primeiro?	
70	Pr	aquele era só pra ver se você	
71	A2	era a sua opinião	
72	Pr	não tem um certo ou errado...era a sua opinião...você...depois nós vimos com o desenrolar que a vegetação ela é sim alterada não é?queria saber num primeiro momento se você acha que ela ia ou não ser alterada e se você ia ou não mudar de opinião...tá era mais um...pra você fazer uma observação...pra você vê o que que você acha antes e depois com a leitura e o desenrolar do problema se você muda ou não de opinião...	
73	A?	()	
74	Pr	é...a gente viu que ela foi alterada...certo?certo?então vamo lá...	
75	A16	ô Pr teve uma pessoa aqui na sala que aquela se sofre ou não sofre as reações colocou as duas que que vai fazê?	
76	Pr	não...quando a gente colo...a gente viu que cada um tinha uma opinião se sofria ou não alteração e com o desenrolar do problema com a análise do material de apoio tudo a gente viu que...sofre...aí essa pessoa depois agora...quem colocou as duas percebeu que sofreu alteração?	
77	As	((risadas))	Alunos apontam para A12
78	Pr	cê entendeu A12 depois?	
79	A12	não fui eu não	
80	Pr	deixa...cada um responde o que acha né gente...cada um tem o direito de achar o que bem entender...não é?só tem que entender que depois né...no desenvolver do problema a gente viu que sofre alteração	
81	A?	()	
82	Pr	o que?	
83	A13	() aquilo lá não tá muito adaptado praquele local então que acontece...vai morrer tudo?a maioria...né?	
84	Pr	vai acontecer a mesma coisa...só vai sobreviver as plantas mais adaptadas	
85	A13	() vai morrer mais ()	
86	Pr	isso onde a água tá adentrando vai sobreviver as mais adaptadas certo? amanhã volta o normal...aí vocês tragam a apostila que nós vamos continuar a matéria	

APÊNDICE 5 - ANÁLISE DA PREPARAÇÃO: MEDIADOR-PROFESSORA

TURNO	SUJEITO	FALA	ATTITUDE
1	ME	bom Pr então... eu vô fazê a leitura tá do roteiro de orientações da sequência didática... caso você tenha alguma pergunta você pode me interromper em qualquer momento...é... fazer as adequações que você quiser e a gente discute segundo os objetivos da sequência...tá?...então você vai aplicar a sequência didática e a minha função aqui como mediador é passar as informações em relação à sequência...e você pode dar qualquer opinião...qualquer adequação que você quiser contanto que...eu vô fazê a leitura dos objetivos e a gente não fuja dos objetivos da sequência	DESCREVE
2	PR	ok	ACEITA
3	ME	tá bom?então tá...o “desenvolvimento da sequência didática...objetivo central é que, a partir de um problema, os alunos possam elaborar textos escritos argumentativos tendo como base a leitura de um texto descritivo em que é tratada relações entre fatores abióticos e estruturas adaptativas de plantas da Restinga...tá?	DESCREVE
4	PR	ok	ACEITA
5	ME	“ o conteúdo a ser ensinado...na restinga a proximidade do mar atua como fator fortemente seletivo para a instalação e crescimento da vegetação...as plantas são sujeitas a...ventos fortes carregados de partículas de sal...luminosidade excessiva... escassez de nutrientes...grande instabilidade e reduzida disponibilidade de água devido à alta permeabilidade dos terrenos arenosos...conforme se distancia do mar...observa-se que há modificações na vegetação as quais refletem as condições do solo que tornam-se mais estáveis...firmes...com menor permeabilidade e maior disponibilidade de nutrientes....as fisionomias tornam-se mais complexas a medida que estão mais distantes do mar”...então esse é o conteúdo...tá?	DESCREVE
6	PR	tá	ACEITA
7	ME	mas o objetivo é trazer um problema e aí promover aí...é...a elaboração de textos argumentativos escritos a partir desse conteúdo...tá?então...agora a gente vai descrever a sequência didática passo a passo...e aí a primeira coisa que eu vô pedir pra você é pegar a atividade um	DESCREVE
8	PR	tá aqui	ACEITA
9	ME	isso...é essa que tem um trecho do jornal da ciência...tá...é...traz aí dados referentes à elevação do nível do mar...	DESCREVE
10	PR	tá	
11	ME	é suas conseqüências para cidades litorâneas...esse texto aqui o objetivo dele é aproximar os estudantes das questões colocadas pela mídia...né da própria...temática do aquecimento global e as relações da elevação do nível do mar e a destruição das cidades...então...a...seria interessante se você pudesse ler em voz alta e explicar o texto	DESCREVE
12	PR	sim	ACEITA
13	ME	junto com os alunos	DESCREVE
14	PR	tá ok	ACEITA

15	ME	o texto é um trecho bem curtinho que é o seguinte ó... “o avanço do mar...pesquisa da USP revela que o nível do oceano no Brasil sobe quatro milímetros por ano...índice é considerado alto e coloca em risco áreas litorâneas do país...não há dúvida de que o nível do mar tem aumentado gradativamente no litoral brasileiro...a conclusão consta de estudo realizado pelo instituto oceanográfico da universidade de são paulo io USP...alerta significa que o país pode sofrer no futuro com uma das piores conseqüências do aquecimento global a destruição de regiões inteiras localizadas próximo à costa...as possíveis conseqüências do fenômeno vão da perda da faixa de areia à destruição de cidades...passando por ressacas mais violentas e inúmeros outros transtornos...Milton Kampel...especialista do instituto nacional de pesquisas espaciais...inpe...diz que a elevação do oceano preocupa porque as regiões costeiras costumam ter alta densidade populacional...milhões de pessoas vivem numa faixa entre um metro e cinco metros da linha da costa”	DESCREVE
16	PR	ok	
17	ME	tudo bem? então esse é o trecho do jornal a ser feita a leitura em voz alta e após a leitura do texto...é...é...mostrar...é...ele ressaltar a ocupação das cidades litorâneas nessa faixa e pode ser que surja aí nesse caso...uma dúvida que é em relação a definição de restinga	DESCREVE
18	PR	tá	ACEITA
19	ME	tá? nesse primeiro momento...a idéia aqui pra proposta é que só diga que é um local caracteriza...é...a vegetação característica desse local...tá? não necessitando de maiores detalhes	DESCREVE
20	PR	certo	ACEITA
21	ME	“e cada vez mais casas e edifícios são construídos ao longo das planícies litorâneas para abrigar essa quantidade enorme de pessoas...e conseqüentemente, a vegetação ali existente a restinga é devastada...hoje em dia são poucas as restingas ainda preservadas em todo o Brasil”...então a idéia agora é mostrar duas imagens cê tá vendo a figura um...restinga do estaleiro em Ubatuba e a figura dois que é a praia de santos...né? santos são Paulo...então a idéia aqui agora é mostrar aos estudantes o que que é uma restinga mesmo...né...e a planície que ela ocupa...então é muito importante aqui se você puder enfatizar a região que a gente tá chamando de planície...mostrando pros alunos a distância entre a linha do mar e do morro tá? e as diferenças...por exemplo a vegetação nativa ocupando aqui essa região e na figura	DESCREVE
22	PR	ocupada	
23	ME	exatamente a figura ocupada pela zona urbana...tudo bem até aí?	
24	PR	tudo	
25	ME	tranquilo?tem alguma adequação que cê queria...	ESTIMULA MODIFICAÇÕES
26	PR	não tranquilo...	
27	ME	então	
28	PR	podemos continuar	
29	ME	podemos continuar tá?	
30	PR	tá	
31	ME	então o que a gente fez na primeira parte foi fazê essa relação entre a elevação do nível do mar e cidades	DESCREVE
32	PR	tá	
33	ME	e destacamos a divulgação disso lá no jornal na mídia ao	DESCREVE

		contrário de elevação do nível do mar e vegetação que dificilmente a gente se discute isso...então...é...talvez aí nesse momento fazer um link dessa idéia...é...entre essa questão da elevação do nível do mar e a destruição de cidade e o que possivelmente pode ocorrer numa região onde não tem cidade mas sim uma restinga preservada	
34	PR	tá	ACEITA
35	ME	então “ vimos no início da atividade que a elevação do nível do mar está na maioria das vezes associado à destruição de cidades litorâneas figura três e constantemente é possível encontrar essas informações nos jornais na televisão e na internet”...então a figura três aí mostrando	DESCREVE
36	PR	uma área devastada	
37	ME	uma área devastada urbana...tá...então a calçada sendo atingida aí pela elevação do nível do mar... “Porém, pouco se fala das consequências da elevação do nível do mar nas áreas em que a vegetação ainda é preservada” então daí lança-se a questão “pense...quais seriam as consequências? Será que a vegetação existente nessas áreas pode ser afetada com a aproximação do mar?” entendeu a relação?	DESCREVE
38	PR	entendi	ACEITA
39	ME	então já que o pólo discutido é a questão das cidades...a questão levantada é...e quais as consequências?né...se	DESCREVE
40	PR	leva essa discussão pra uma área natural...preservada	
41	ME	isso... a elevação do nível do mar pra vegetação em áreas que não estão ocupadas pela zona urbana...tá...só que antes deles pensarem nessa questão...é importante que a gente leia o quadro aqui abaixo na sequência que tá escrito atenção...tá...por que?porque na verdade pode ser que ocorra de uma...de uma idéia assim de um tsunami ou uma...carga muito grande de água por algum fenômeno natural que desapareça de uma vez só com toda essa vegetação	DESCREVE
42	PR	tá	ACEITA
43	ME	na verdade a idéia é trabalhar o aumento gradativo	DESCREVE
44	PR	sim	ACEITA
45	ME	tudo bem?	
46	PR	tudo	
47	ME	então até que o quadro atenção tá escrito o seguinte... “É claro que se o volume das águas do mar subisse de uma só vez e cobrisse toda a planície litorânea...toda Restinga iria por água a baixo e deixaria de existir mas estamos falando de um aumento no nível do mar que ocorre aos poucos, diminuindo a faixa de areia entre a vegetação e o mar ou seja o mar vai se aproximando da vegetação mas não chega a cobri-la de uma vez”...então esse é o contexto do problema colocado tá?	DESCREVE
48	PR	tá	ACEITA
49	ME	ahh...quando ficar bem claro esse problema e o contexto do qual você tá falando...é interessante que seja lançada duas possíveis hipóteses para que eles completem e eles escolham	DESCREVE
50	PR	tá	ACEITA
51	ME	então é a seguinte questão... “dessa forma você acredita que com a aproximação do mar em áreas preservadas...um...a vegetação não é afetada pois...	DESCREVE

52	PR	completa	
53	ME	aí eles precisam completar... se a aproximação do mar não afeta a vegetação...então... esperamos que... e aí eles completam...a afirmativa dois...a hipótese dois é a vegetação pode ser afetada...pois...e aí eles explicam...ou se a aproximação do mar afeta a vegetação então esperamos que...aí eles completam	DESCREVE
54	PR	ok	ACEITA
55	ME	até aí tudo bem?se tiver alguma sugestão...alguma coisa cê pode...interromper	ESTIMULA MODIFICAÇÕES
56	PR	ok	
57	ME	então... “explique aos alunos que as hipóteses levantadas da atividade anterior serão discutidas no fim de toda a sequência”...então eles vão fazer a hipótese...construir a hipótese e isso vai ser discutido no final de toda a sequência... “entregue a atividade dois para os alunos e diga que veremos o que poderia acontecer com a elevação do nível do mar em regiões de restinga preservada”...então a atividade dois agora vai explorar essa situação... “explique o detalhe das ampliações do mapa e que as fotos da figura 2 são vistas de cima de um ponto da Ilha do Cardoso...mostre também a sua localização...mostre a diferença entre a largura da faixa de praia da figura um e dois evidenciando a elevação do nível do mar” então aqui só deixar claro pra eles e você enfatizar que nessas figuras você tem uma diferença de escala cartográfica dos mapas...então quer dizer tem uma primeira imagem da américa latina enfatizando o brasil...enfatiza-se o estado de são paulo...você mostra essa ênfase...no estado de são paulo está marcado a região onde está a ilha do cardoso isso é ampliado...a ampliação da ilha mostra essa região da ilha e aí sim a região da ilha que são essas duas regiões...desculpa...a região da ilha onde você tem a imagem antes dum...	DESCREVE
58	PR	elevação	
59	ME	isso...	
60	PR	antes e depois de quinze anos	
61	ME	perfeito...então antes da elevação do nível do mar e depois da elevação do nível do mar...né...e aí é importante ressaltar pra eles nesse momento focar na figura na imagem a diferença na faixa de areia cê consegue perceber aí?	DESCREVE
62	PR	antes era maior depois ficou menor...mais estreito	
63	ME	mais estreito então é visível...né?	
64	PR	visível	ACEITA
65	ME	que ficou mais estreito quinze anos depois da aproximação do nível do mar...então a figura A apresenta a faixa da praia mais estreita que a figura B caracterizando elevação do nível do mar na região no decorrer desses 15 anos...tá...tudo bem?	DESCREVE
66	PR	figura A apresenta a faixa da praia mais estreita que a figura B?tá trocado não é?a figura B apresenta faixa	QUESTIONA
67	ME	isso	ACEITA
68	PR	tem que corrigir né?	QUESTIONA
69	ME	tem...tá certo...é isso mesmo...Pr	ACEITA
70	PR	e a B que é mais estreita	
71	ME	a figura B apresenta a faixa de areia mais estreita	QUESTIONA
72	PR	isso	ACEITA
73	ME	do que a A caracterizando a elevação do nível do mar na região no decorrer desses quinze anos	QUESTIONA
74	PR	ok	ACEITA
75	ME	perfeito...é isso mesmo...bem observado... “em	

		seguida...as figuras têm como foco as mudanças na vegetação agora...mostre onde situam as vegetações: herbácea e a arbustiva e suas características baseadas nas fotos do detalhe além disso...mostre que a vegetação herbácea adentra a região onde havia vegetação arbustiva...vê se você consegue identificar que na primeira imagem...os pontos vermelhos	DESCREVE
76	PR	representam a vegetação arbustiva	
77	ME	representam a vegetação herbácea	QUESTIONA
78	PR	herbácea...verdade	ACEITA
79	ME	exatamente e a região verde escura...é onde você tem a vegetação arbustiva	DESCREVE
80	PR	sim	
81	ME	então na imagem aqui ao lado você tem dois quadros mostrando exatamente a fisionomia de uma região arbustiva em baixo e da herbácea em cima...	DESCREVE
82	PR	ok	
83	ME	e importante porque como o mapa é uma representação você mostrar como é exatamente...agora veja em baixo o que acontece...a vegetação arbustiva ela começa a ter algumas lacunas nessas regiões como você vê na figura	DESCREVE
84	PR	deu pra perceber	
85	ME	então... “perceba que antes a vegetação herbácea predominava na faixa da praia beirando a vegetação arbustiva...A...com a aproximação do mar em B a vegetação herbácea começou a adentrar e aparecer com mais frequência nas regiões onde antes a vegetação arbustiva era mais concentrada...quer dizer...a figura B é a mesma figura que mostra quinze anos depois quando o mar avançou	DESCREVE
86	PR	certo	
87	ME	tudo bem? “não havendo dúvidas quanto às imagens... aí você vai pedir pros alunos desenvolve um texto a partir disso... um texto escrito... tá? respondendo às questões explique que eles deverão utilizar o texto de apoio grifando as principais informações que julgam ajudá-los a responder a essas questões não esqueça é importante que grifem assim em termos de pesquisa buscaremos entender de que maneira o aluno compreende o texto descritivo e como ele o utiliza no desenvolvimento das suas explicações	DESCREVE
88	PR	ok	ACEITA
89	ME	então esse aqui é um texto de apoio...tá ...o material de apoio...quando ele receber o texto de apoio ele tem uma questão pra responder que é aquela questão problema...ele vai ler o texto de apoio e você peça assim...olha...os textos...os trechos que forem importantes pra...	DESCREVE
90	PR	você grifa	
91	ME	você grifa pra mim	DESCREVE
92	PR	pra resolução do problema	
93	ME	não é o que for importante assim...pra ele fazer o resumo como tá acostumado a fazer...mas o que for importante pra resolução do problema	DESCREVE
94	PR	ok	ACEITA
95	ME	cê acha que tá tudo bem essa parte?eles fariam?	
96	PR	tranquilo	ACEITA
97	ME	depois também dá uma olhada no texto de apoio pra vê se você acha adequado pra turma...tá...dá uma olhada que você pode sugerir adequações	ESTIMULA MODIFICAÇÕES

98	PR	tá	
99	ME	“agora, com base no material de apoio responda...por que, com a aproximação do mar a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva? Como se deu esse processo?” sabe a imagem mostrando... o avanço?	DESCREVE
100	PR	sim...por que um lugar que a gente não tinha uma vegetação agora a gente tem...né...é isso	
101	ME	e...exatamente na imagem que ocorreu o aumento do nível do mar...você houve...houve uma mudança na ocupação da vegetação...como ele explica isso?tá?	DESCREVE
102	PR	tá	ACEITA
103	ME	o texto de apoio que você tem é um texto descritivo...né...então ele vai usar as informações de acordo com o que ele achar importante	DESCREVE
104	PR	e aqui sim...nesse texto vai tá a definição de restinga...e tudo mais que antes eu não tinha definido ali no começo...	
105	ME	exatamente...não define no começo porque agora no texto ele vai te informações...ele não acha no texto...e uma coisa que talvez você possa conversar com eles...um lugar onde ele acha uma resposta...	ORIENTA
106	PR	tá	ACEITA
107	ME	na verdade ele tem que construir um texto argumentativo...ele vai usar as informações pra construir o texto dele	EXPLICA
108	PR	sim...ele não vai achar no texto isso	
109	ME	uma resposta pronta	
110	PR	tá	
111	ME	finalizando verifique quantos alunos mudaram de opinião comparando-se as respostas da atividade um e dois...lembra as duas hipóteses?	DESCREVE
112	PR	as perguntas...se alteravam ou não a vegetação	
113	ME	sim...exatamente...ele deu aquela...ele completou fez aquelas duas hipóteses... “discuta com os alunos conduzindo a uma explicação mais viável para o problema é importante que fique claro que essa não é uma situação verídica e que nem mesmo pode ser considerada uma resposta definitiva pois existem outros diversos fatores que podem influenciar na dinâmica de um ecossistema e que além disso o problema não partiu de nenhuma pesquisa científica”...né? assim só elucidar pra eles que é uma situação...é...que foi construída não é real...não é o único fator que determina as mudanças de um ecossistema	DESCREVE DESCREVE
114	PR	sim	ACEITA
115	ME	deixá claro que é uma atividade didática	DESCREVE
116	PR	que tem outras variáveis	
117	ME	isso	
118	PR	não só uma...é que a gente só trabalhando uma	
119	ME	tudo bem até aí também?...então é nesse momento que a gente retoma as duas hipóteses que eles colocaram...que que mudou...quem mudou...por que mudou...tá?só pra você ter clareza...a explicação do problema...que que seria a expectativa sobre a explicação do problema	DESCREVE
120	PR	sim	
121	ME	“com a elevação do nível do mar provavelmente algumas características físicas do ambiente foram se modificando...fatores como a alta salinidade a disponibilidade de água a ação do vento movimentação da areia e atrito começaram a influenciar diretamente na vegetação arbustiva devido à ausência de estruturas	DESCREVE

		adaptativas como ao contrário possuem as herbáceas dessa forma...a sobrevivência das plantas arbustivas é comprometida ao morrerem são abertas clareiras que modificam as condições do solo umidade... aderência... incidência direta do sol e assim torna difícil a instalação de outras espécies arbustivas no lugar...assim a vegetação herbácea que possui determinadas estruturas adaptativas para essas condições se fixam nessas regiões onde antes haviam arbustos”	
122	PR	sim	
123	ME	certo?	
124	PR	certo	
125	ME	tranquilo?expectativa de resposta do aluno agora...aí você vê se você acha que tá muito distante...se você esperaria essas mesmas respostas ou não... “porque”...então ó... “a vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a elevação do nível do mar modificou as condições físicas do ambiente” ou “a vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a vegetação arbustiva foi afetada devido às condições que a ação do mar passou a exercer devido à sua aproximação” ou “a vegetação herbácea adentrou regiões onde antes predominava vegetação arbustiva porque a vegetação arbustiva não possui as mesmas características das plantas herbáceas que as permitem sobreviver mais próximas ao mar”... “como?” a pergunta como... “com a elevação do nível do mar a região onde haviam plantas arbustivas ficaram mais próximas da ação do mar...como elas não possuem as mesmas características que possibilitam a vegetação herbácea sobreviver nessas condições as plantas morrem e então são ocupadas pelas herbáceas que possuem condições para se fixar e se reproduzir rapidamente”	DESCREVE
126	PR	ok	
127	ME	tá?então...é...isso aqui são expectativas...né dando todos os dados o texto de apoio...ãh...as atividades que foram trabalhadas que ele chegue a essas conclusões...a essas argumentações	DESCREVE
128	PR	tá	
129	ME	mas isso são expectativas...né...isso não quer dizer que eles tem que falar isso pra te dado certo pra você...você vai conduzir a sequência...só foi colocado aqui pra você te uma idéia das expectativas	DESCREVE
130	PR	sim	
131	ME	não que você tenha que induzir ou forçar pra que ele diga isso...você tem que colocar a situação e mediar a situação	DESCREVE
132	PR	ele que tem que tirar essas conclusões	
133	ME	ele que chegue...ô PR mas e se ele chegar em outras conclusões?são conclusões	QUESTIONA
134	PR	sim	ACEITA
135	ME	ele pode chegar com quais conclusões que ele achar que deve com base nos dados...caso ele esteja chegando a conclusões sem fundamentação nos dados oferecidos aqui o que que você pode fazer é reforçar os dados...olha...mas qual é a relação da planta herbácea com o ambiente que ela vive?porque de repente ele não tá considerando esse dado...mas isso numa forma de mediar...é ele que tem que chegar nas conclusões dele	ORIENTA
136	PR	tá	ACEITA

137	ME	“os passos desta sequencia didática foram elaborados a partir do seguinte formato...um...elaboração de um problema a ser resolvido pelo aluno...então o resumo da sequência agora...então o primeiro passo elaborou o seu problema pra ser resolvido...consideramos importante para o desenvolvimento desse problema uma situação que envolvesse um assunto debatido na sociedade atual...a elevação do nível do mar e suas consequências...dessa forma aproximamos o aluno de questões que estão na mídia e além disso envolvemos discussões no âmbito da ciência que não são totalmente distantes da realidade desses alunos”...o primeiro...premissa é essa...	DESCREVE
138	PR	tá	
139	ME	“segundo passo...conhecimento prévio...levantamento de hipóteses...após a introdução do problema é elaborado um exercício em que o aluno defende um ponto de vista baseado em seus conhecimentos prévios...ao final da sequencia didática, o professor retoma esse exercício e verifica se houve mudanças dessas concepções iniciais dos alunos”...que é aquelas duas hipóteses...	DESCREVE
140	PR	sim	
141	ME	“a observação nesta etapa o aluno terá em mãos uma sequencia de figuras dados que corroboram uma das hipóteses propostas anteriormente”...a argumentação é o quarto ponto... “o aluno não será desafiado a dar explicações a respeito da situação fornecida”...desculpa... “o aluno então será desafiado a dar explicações a respeito da situação fornecida nessa fase o aluno contará com um texto de apoio que fornecerá bases teóricas para a resolução da questão”...e o quinto passo que é a discussão...o que é essa discussão? “finalizando a sequencia didática o professor retomará as primeiras considerações feitas pelos alunos verificando avaliando se houve mudanças de concepções ou então o quanto as explicações tornaram-se mas completas e com conteúdo científico além disso o professor deverá verificar se existem dúvidas e direcionar as discussões delineando o conteúdo proposto”	DESCREVE
142	PR	tá	
143	ME	então aqui tem uma síntese da sequência	DESCREVE
144	PR	tá	
145	ME	tá? e é isso PR eu queria saber se dentre esses passos que eu te expliquei...objetivos...se você tem dúvida	
146	PR	não eu não tenho...	
147	ME	que que cê acha	QUESTIONA
148	PR	gostei porque vô tê duas aulas e acho que vô precisar de duas aulas mesmo...acho que...tem muito conteúdo muita informação pra ser dada em cinquenta minutos	PLANEJA
149	ME	certo	
150	ME	essa aqui não é uma sequência de cinquenta minutos	QUESTIONA
151	PR	não	
152	ME	não	
153	PR	pra ler bastante texto...leitura...leitura do material de apoio...a análise da atividade dois...acho que realmente eu vô precisar de duas aulas	PLANEJA
154	ME	cê precisa de duas?	
155	PR	e...eu tenho duas...então vai ser tranquilo...eu tenho a terceira e a quarta	PLANEJA
156	ME	mas em duas você acha que dá?	QUESTIONA
157	PR	duas acho que dá	

158	ME	certo	
159	PR	porque tem que lê tudo e com certeza vão ter dúvidas...interrupções da aula...né...então acho que precisa de duas aulas mesmo	PLANEJA
160	ME	tem alguma coisa que você modificaria da sequência...que você daria idéias para...pensando nos teus alunos?	ESTIMULA MODIFICAÇÕES
161	PR	não eu acho que...meu trabalho vai ser...eu vô tê que tê um trabalho de mediadora muito grande...ler com eles...explicando com calma...porque são assuntos que eles não...adaptação eles já conhecem agora essa parte de restinga eles nunca ouviram falar ainda...não tem conhecimento muito aprofundado...então eu vô aprofundar nessa parte	PLANEJA
162	ME	entendi	
163	PR	né porque adaptação eles já aprenderam...	PLANEJA
164	ME	certo	
165	PR	então eles tem o conteúdo de adaptação...eles já sabem	
166	ME	eles já sabem	
167	PR	já sabem...alunos de sétimo ano já conhecem...provavelmente eles vão fazer o link...espero que sim também...porque eu já dei o assunto...já falei várias vezes	PLANEJA
168	ME	então você espera que como você já trabalhou essa ...essa...adaptação você acha que essa sequência é adequada ao seu grupo	QUESTIONA
169	PR	eu acho...eu acho que eles vão fazer o link...ah...porque tá mais adaptada...entendeu...acho que sim	ACEITA
170	ME	certo...e você...tem alguma dificuldade assim...você acha que tem alguma dúvida com relação ao problema ao entendimento do problema...entendimento da situação problema...	
171	PR	não	
172	ME	e da condução da discussão	
173	PR	não...de modo algum...eu só vô tê que me restringir a não extrapolar dessa parte...porque eles vão querer discutir muito a parte do avanço do mar nas cidades litorâneas eu acho que eles vão querer ficar falando ali...e eu tenho que já...é...direcionar a discussão pra uma área preservada...que é o xis da questão...que a gente tá tentando analisar o avanço do mar numa área preservada	PLANEJA
174	ME	sim	
175	PR	e aí como eles vão primeiro ler um texto sobre a área já ocupada acho que eles vão querer ficar discutindo muito isso...porque é uma coisa próxima deles...é uma coisa que realmente tá no noticiário...daí eu vô te que já conduzir a discussão pra...ó...vamo analisar agora...numa área não ocupada numa área preservada...que eles gostam disso...é um assunto que chama atenção né...	PLANEJA
176	ME	quer dizer que cê acha que um ponto ali que ce vai te que ter uma atenção é exatamente naquela transição onde a gente pega o contexto do ambiente urbano e tenta fazer o link pra questão preservada	QUESTIONA
177	PR	exato	ACEITA
178	ME	então talvez um ponto pra se refletir bastante é aquelas das imagens onde você tem...	
179	PR	e...vamo olhar agora...vamo mudar...vamo analisar	PLANEJA
180	ME	se acontece isso em tal...como é que pode acontecer em tal lugar	
181	PR	isso...é isso que nós vamos analisar...porque se não eles vão ficar querendo conversar...ai porque o tsunami no Japão é igual porque é o dia a dia...é o conhecimento que tem na mídia...	PLANEJA

182	ME	quer dizer...esse é um outro ponto le...assim...legal de observar...que antes de você permitir a resposta das perguntas você faz essa questão e já coloca aquela...aquele contexto...ó...não é um tsunami...não é	PLANEJA
183	PR	isso...isso mesmo	
184	ME	cê acha que isso também é interessante	QUESTIONA
185	PR	é interessante	
186	ME	legal...tá...tem mais alguma observação...mais	ESTIMULA MODIFICAÇÃO
187	PR	não...entendi...	
188	ME	tá tranquilo...	
189	PR	tá tranquilo não tenho dúvidas não	
190	ME	então tá certo...então acho que é isso...tá bom?	
191	PR	brigada	

APÊNDICE 6 – ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

EPISÓDIO 2 – ATIVIDADE 2			
01	Pr	vamo lá então...que que nós tínhamos então?nós tínhamos a elevação do nível do mar...não é?numa área urbana...foi ou não foi?e a gente viu que com essa elevação as cidades litorâneas vão sendo o que?...destruídas...aí a gente quer saber agora se numa vegetação natural onde não tem o que?população...não tem nada construído...não é?se como vai alterar essa vegetação...é esse o nosso problema não é?e aí ela fez duas perguntas...se ela...se vocês acham que elas vão...que se essa vegetação vai ser alterada...e como isso pode...que que vai acontecer com ela...e se a vegetação não vai ser alterada...que que vai acontecer com ela...cada um tem uma...opinião...é ou não é?e é isso que eu quero mesmo...cada um tem que tê uma opinião sobre o problema...vamo estudá um pouquinho mais esse problema...dá uma olhadinha na atividade dois...tá vendo que tem um mapa da américa do sul?	DESCREVE
02	A?	uhum	
03	Pr	tá vendo?	
04	As	sim	
05	Pr	tá conseguindo ver?	
06	As	sim	
07	Pr	tá vendo que o estado...que estado que é esse que tá em negrito?	DESCREVE
08	As	são paulo	
09	Pr	são paulo...o nosso estado não é?aí...esse estado de são paulo tá vendo que em cima tem um quadradinho na parte no canto inferior aqui?	DESCREVE
10	A?	tem	
11	Pr	tá vendo?esse canto então ele tá ampliado nesse quadrado pra gente poder enxergar melhor...tá vendo?e esse quadradinho aqui do estado de são paulo é o que tá ampliado embaixo...tão conseguindo entender?	DESCREVE
12	A?	ahã	
13	Pr	sim?e qual que é essa região?essa região é região que fica no sul do estado de são paulo que é a ilha do...cardoso...tá vendo?e essa região aqui é uma região costeira que não é habitada...tá?...ao contrário de santos...que tem toda aquelas construções aqui na ilha do cardoso ainda predomina a vegetação...natural	DESCREVE
14	A?	só tem vegetação?	
15	Pr	só tem vegetação...tá vendo?e é essa...é esse lugar que nós vamos analisar agora...deu pra entender onde a gente tá?então a gente pegou o mapa de são paulo...selecionamos essa região sul que é a ilha do cardoso ela tá bem ampliada aqui pra gente pode conseguir enxergar o local e esse quadradinho aqui...tá vendo na ilha do cardoso?ele tá ampliado aqui em duas formas...ó de duas maneiras...que é a figura a e a figura b...dá uma olhadinha na figura a...tá vendo a praia?	DESCREVE
16	As	{sim}	
17	Pr	tá grossa a margem de areia...não tá?	DESCREVE
18	As	tá	
19	Pr	não tá?bem espessa não tá?tem o mar a praia e embaixo da praia a vegetação...tá bem branca essa faixa não tá?	DESCREVE
20	A3	a vegetação é maior	
21	Pr	a vegetação?e a areia?que que cê acha da areia?	ORIENTA
22	A2	também é maior	DESCREVE
23	A3	também	
24	Pr	é maior...é ou não é?...só um minutinho (...)	DESCREVE
25	Pr	agora dá uma olhadinha na figura b...depois de quinze anos...que foi tendo o que?a aproximação do mar...dá uma olhadinha...que que aconteceu com a margem de areia ela di...	DESCREVE
26	A2	mais fina	
27	A1	minuiu	DESCREVE
28	Pr	bastante não é?tá mais estreita...e a vegetação?	
29	A3	diminuiu também	DESCREVE

30	Pr	vamo dá uma olhada na vegetação...oi	
31	A16	() afinou e foi algumas lá pro mar não foi?	
32	Pr	isso vamo vê...vamo ve...ce acha que foi pro mar...	
33	A16	é...um pouco	
34	Pr	é aí por que?a...	
35	A?	()	
36	Pr	exatamente porque...o mar tá mais próximo da...	
37	A2	areia	
38	Pr	ele levou um pouco da areia... não tá?a...a margem de areia ficou...	REINTERPRETA
39	A2	fina	
40	A?	menor	
41	Pr	fina...não ficou?ficou menor...ele se aproximou da vegetação...não se aproximou?	DESCREVE
42	A?	sim	
43	Pr	sim ou não?	
44	As	{sim}	
45	Pr	oi	
46	A?	e lá também baixou um pouco	
47	A11	pr!e lá também a areia tá se aproximando...é...tá coisando aqui ó na vegetação...dentro	DESCREVE
48	Pr	tá? adentrando...ficando...isso! tá mostrando isso na figura...tá claro pra todo mundo isso? que antes a gente tinha uma configuração...a gente tinha uma margem de areia bem grande e agora essa...depois de quinze anos com a aproximação do mar...	DESCREVE
49	A?	o nível do mar diminuiu a areia	
50	Pr	a areia...isso mesmo...e agora essa...essa...essa margem de areia é menor...todo mundo entendeu isso?	
51	As	sim	
52	Pr	ótimo...vira a página então...	
53	A3	() a extensão da areia?	
54	Pr	isso...diminuiu a espessura de areia...não diminuiu?depois de quinze anos?vamo vê em relação a vegtação...dá uma olhadinha...tá vendo essas bolinhas vermelhas?	DESCREVE
55	As	sim	
56	Pr	pontilhadas?dá uma olhadinha do lado tem uma legenda né a vegetação herbácea...e essa parte que tem esse quadrado branco aqui na vegetação é a vegetação...	DESCREVE
57	As	arbustiva	
58	Pr	arbustiva...dá uma olhada...aqui tem duas fotos pra vocês terem um idéia de como que é a vegetação é...herbácea e como que é a vegetação arbustiva...a vegetação herbácea é mais rasteira...menor...tá vendo?e a arbustiva um pouco maior...tá vendo isso?consegue...enxergar?ótimo...depois de quinze anos...olha o que aconteceu com a vegetação?o pontilhado ele tá o que?	DESCREVE
59	A13	invadindo a vegetação...arbustiva	REINTERPRETA
60	Pr	perfeito...muito bem...cê tá vendo que essa pontilhada ele tá...invadindo a vegetação...	REPRODUZ
61	As	arbustiva	
62	Pr	né...então a gente viu que com a diminuição da espessura de areia a vegetação tá se modificando não tá?onde a gente tinha uma vegetação herbácea depois arbustiva a gente agora vê uma vegetação herbácea invadindo a...	REPRODUZ
63	As	arbustiva	
64	A13	()	
65	Pr	e esse é o nosso problema...por que?que condições que nós temos que permite que a vegetação herbácea que antes ficava delimitada numa faixa...agora invada a vegetação arbustiva?	DESCREVE
66	A?	aproximação do mar	
67	Pr	oi?	
68	A?	a aproximação do mar?	
69	Pr	a aproximação do mar?é não é?tem a...tem...influencia...a aproximação do mar	

		agora tá criando o que? condições... não tá? que permita que essa vegetação herbácea adentre e tome o espaço da vegetação arbustiva	REINTERPRETA
70	A3	arbustiva	
71		e o por quê é o que vocês vão ter que responder... é esse o nosso problema... pra ajudar a gente resolver esse problema a gente tem um texto de apoio que é esse que tá... que eu entreguei pra vocês... tá escrito material de apoio...	DESCREVE
72	A3	ahã	
73	Pr	tá vendo?	
74	A?	tô	
75	Pr	que que esse material de apoio é? ele é uma caracterização... ele vai explicar como que é a vegetação da restinga... certo? vamo lê junto pra ajudar a vocês a... solucionar o problema... olha lá... “conhecendo a restinga... a restinga apresenta um conjunto diversificado de vegetações que ocupam as planícies... litorâneas”... lembra daquela figura um lá? da praia até as montanhas... aquela vegetação rasteira que a gente viu? aquilo é a restinga... “as vegetações possuem diferentes características a medidas que se distanciam do mar”... ou seja... do mar até chegar lá na montanha vai tê o que uma... modificação na vegetação... certo?	DESCREVE
76	As	certo	
77	Pr	deu pra entender... uma refusão... refusão é quando... junta... é uma diferenciação mesmo... plantas mais próximas do mar vai ter uma determinada característica... plantas mais afastadas do mar vai ter uma... determinada	REINTERPRETA
78	A?	outra característica	
79	Pr	é exatamente... outras características	
80	A13	() modificá né... o ambiente onde elas se encontram	
81	Pr	perfeito isso... deu pra entender? então as características variam de acordo com a aproximação do mar e o distanciamento do mesmo... certo? nós vamo vê como que é essa vegetação... “são influenciadas principalmente pelas condições... do solo... drenagem da água... disponibilidade de nutrientes”... ou seja... a disponibilidade da água próxima do mar vai ser diferente da disponibilidade mais afastada... concorda?	DESCREVE
82	As	sim	
83	Pr	e a disponibilidade de nutrientes também e fatores físicos como “ o movimento da areia... o vento... o atrito do grão de areia... o vento forte... a influência do sol... a temperatura... a disponibilidade de água... a disponibilidade de sal... a salinidade e outros... certo? então tudo isso vai interferir o que? nas características da vegetação que a gente tem mais próximo do mar e que nós temos mais afastadas do mar... deu pra entender?	DESCREVE
84	As	deu	
85	Pr	ótimo... então vamo lá... agora nós vamos fazer uma viagem... descendo do mar até chegar na planície... vamo vê... ó... “vamos imaginar que acabamos de desembarcar em uma praia e seguimos em frente em direção a encosta... das montanhas como indica a seta abaixo”... tá vendo? cê acabou de descer lá na praia... cê vai chegar lá na montanha... ó... ce vai percorrer esse caminho... vamo vê passo a passo como que é a vegetação... de quando a gente sai daqui do mar até chegar na encosta... é isso que nós vamos ver agora... certo? vamo lá... “saindo do mar... há alguns passos sobre a areia e fora da ação da... das marés nos deparamos com uma vegetação rasteira... que chega a aproximadamente quarenta centímetros de altura sobre o chão... são tufo de capim e plan... e plantas de ramos muito finos e moles que crescem e se reproduzem rapidamente... essa é a vegetação herbácea”... então essa vegetação é aquela vegetação que nós vimos lá no problema... lembra?... ((os alunos ficam em silêncio)) tava pontilhada de vermelha... é a primeira vegetação ao sairmos da praia... mais próximo do mar... deu pra ver? localizaram ela?... ((silêncio)) certo? então ela é o que? baixinha... rasteira né... não cresce muito... vamo virá a página aqui... alá... a vegetação herbácea é essa vegetação... que tá marcada pontilhada de vermelha lá na figura... ela “ possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas que fixam as plantas na areia e as mantém mais estáveis, já que a areia da praia se movimenta com mais facilidade devido ao	DESCREVE

		vento... então cê tá vendo que essa planta tem o que? as adaptações corretas pra poder viver ali... porque se elas estão mais próximas da areia... mais próximas do mar... é importante que ela tenha o que? uma fixação melhor não é? por que? o vento bate a areia move... movimenta... tá vendo que elas tem as características certinho que permite elas viver naquela... naquele lugar? vamo lá... “esse tipo de planta é de grande importância nesse ambiente... pois a areia fica aderida em suas coroas”... ó... coroa tá marcado aí na setinha ao lado... tá vendo?... os tufinho?... ((silêncio)) é no “emaranhado de suas raízes que dificulta que o vento carregue grandes quantidades dessa areia em direção ao interior”... então a areia bate na coroa e... fica... tá... fica presa...	EXPLICA DESCREVE
86	A13	() é deve ser a função ()	
87	Pr	isso... isso mesmo... “suas folhas finas... longas e flexíveis são resistentes ao vento forte dessa região e além disso possuem grande facilidade de regeneração quando rompidas” ou seja se o vento quebra ela regenera com mais	DESCREVE
88	A?	fácil	
89	Pr	facilmente... legal né? “outra planta que também vive nessa região é a salsa da praia”... que é essa figura quatro aqui... tá vendo essa florzinha roxa?... ela “possui folhas e hastes mais rígidas e espessas que protege contra a perda de água contra o sal que chega com a maresia e também contra o desgaste provocado pelo atrito dos grãos de areia... trazidos pelo vento”... então essa planta tem outra característica que permite que ela vive ali... não é? que é o que? ela possui as folhas e as hastes bem... durinhas rígidas... que protege elas contra o que? a perda de água já que o sal ali que chega... a quantidade é maior não é?... e aí também... é... e contra os desgastes provocado pelo que? pelo grão de areia que tá sempre batendo nela... fala A22	DESCREVE
90	A22	não... eu ia falar que cada planta que ce leu até agora tá apropriada pra viver em um lugar	EXPLICA
91	Pr	isso	ACEITA
92	A22	que tem características diferente porque que tá apropriada pra viver em um lugar diferente	EXPLICA
93	Pr	perfeito... então elas tem as características adequadas pra aquele local... é ou não é? vamo continuar lendo que nós vamos ver outros exemplos ó... “um exemplo interessante é o cordeiro da praia... essa planta possui pêlos esbranquiçados que refletem a luz do sol... protegendo-as... além disso também possui caule e folhas suculentas que armazenam a água... certo? então é uma outra característica né? a luminosidade ali perto da praia é maior... não é? então elas são branquinhas por que elas refletem a luz solar... uma outra característica que permite que ela viva ali naquele lugar... deu pra entender?... ó... “continuando o nosso percurso... após passar a vegetação herba... herbácea as plantas começam a ficar mais altas e andar entre ela... e andar entre elas começa ficar difícil pois a vegetação é mais... densa... é a vegetação arbustiva” que tá representado pela figura sete... “que pode chegar a três metros de altura”... a vegetação arbustiva é aquela que tá logo depois dos pontilhados vermelhos... lembra que tinha um quadrado branco? já () dessa vegetação... essa vegetação já apresenta outras características... ó... só pelo tamanho dá pra saber que ela é diferente... lembra que a herbácea não passava de quarenta centímetros? a arbustiva tá com quantos metros agora?	ACEITA DESCREVE
94	As	três	
95	Pr	três e é mais densa... ou seja... mais fechada... certo? vamo dá uma estudada nela... “essas plantas recebem menor influência do mar... ou seja do sal... da salinidade e dos ventos... o terreno ele é mais estável”... lembra que lá era areia? e que as plantas tinha que ter raízes fortes e rizomas pra elas poderem ficar fixas lá... aqui não... aqui o solo ele “já é mais estável e as condições de fixação das raízes das plantas melhoram”... né elas conseguem ficar mais fixas... “dependendo da época do ano ocorre o acúmulo de água da chuva e ao contrário da região onde predominavam as herbáceas existe sobre o solo da vegetação arbustiva uma camada fina de serrapilheira”... que que é serrapilheira? são “restos vegetais como folhas caules frutos e flores que entram em decomposição e fornece o que pra planta?	DESCREVE
96	A?	nutriente	
97	Pr	nutrientes... né? aí tá a camadinha... nesse quadradinho preto selecionado tá a	

		acamadinha do que? de serrapilheira... que é essa camada de nutrientes pra essa... pra essa vegetação... “em seguida continuando o caminho em direção a encosta das montanhas começam a aparecer árvores que podem chegar até VINTE metros de altura	DESCREVE
98	As	nossa	
99	Pr	olha a diferença... a gente tinha a vegetação de quarenta centímetros e agora nós vamos ter plantas de quarenta metros de altura... né?e aí já é a floresta de restinga... tá?”a mata começa a ficar mais fechada e o ambiente é bem mais... úmido... há grande disponibilidade de nutrientes nessa região em comparação com as anteriores... aqui podemos perceber que existem muitas espécies de plantas diferentes e em grande quantidade... o inverso do que ocorre na região das... praias onde há apenas poucas espécies adaptadas às condições daquele ambiente... alguma dúvida em relação a vegetação que a gente tá encontrando da hora que a gente sai do mar até chegar nas montanhas?	DESCREVE
100	As	não	
101	Pr	não é? então que que a gente tem?a gente tem uma vegetação primeiro herbácea depois arbustiva e depois essa floresta de restinga... né?e cada uma apresenta o que?uma certa característica... então vamo voltá lá pro nosso problema... que que nós temos?nós temos uma vege... uma... uma aproximação do mar... não temos?diminuindo essa faixa de areia... não é?se tá diminuindo a faixa de areia essa aproximação do mar tá chegando mais próximo de quem?da vegetação... não tá?e aí nós te... tivemos o que? uma modificação na vegetação... antes a vegetação herbácea que ficava delimitada só a encosta ela agora com a aproximação do mar tá adentrando não tá?invadindo... exatamente... por que que tá invadindo... que que ceis acham que tá acontecendo... e aí é o que vocês vão escrever pra mim tá certo? (...) então vocês vão responder essa pergunta pra mim aqui ó... na última folha... vô mostrar pra todo mundo pra não ficar perdido.... tá vendo? um e dois?e aí eles tão fazendo a pergunta que é o seguinte ó... “por que com a aproximação do mar a vegetação herbácea começa a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva?como se deu esse processo?”... é isso que vocês tem que responder tá bom?... certo?alguma dúvida?	DESCREVE
102	A6	posso fazer um esquema... desenha aqui pra responder a um?	
103	Pr	ce qué... eu prefiria que você escrevesse... mas... se você quiser escrever e desenhar... pode sim	
104	A13	eu não entendi essa dois.. como se deu esse processo	
105	Pr	é... por que você acha que a vegetação herbácea foi invadindo... por que que ela conseguiu invadir?que aconteceu com a vegetação arbustiva?..... cê tá com dúvida ainda?	DESCRIÇÃO
106	A13	uhum	
107	Pr	ó... é assim ó... a aproximação do mar você já falou que ela já altera a vegetação... não alterou?e a gente viu que a vegetação herbácea começou a invadir a vegetação arbustiva não foi?aquí eles tão falando assim... por que que você acha... como que ela conseguiu invadi?o que será que deve tê acontecido com a vegetação arbustiva... o que será que aconteceu com essa vegetação arbustiva pra que com.. pra que a vegetação herbácea conseguisse tomar o lugar dela?que ce acha que aconteceu com ela?	ORIENTA
108	A13	tá	
109	Pr	entendeu?	
110	A13	entendi	
111	A?	e a dois?	
112	A2	foi o que ela acabou de explicar	
113	Pr	foi isso que eu falei... mas ó... vamo de novo...ó... aqui existia uma vegetação herbácea... não tinha?que agora depois do avanço do mar a gente viu que ela começou a invadir o lugar da outra vegetação... a arbustiva... não é?a gente quer saber o por que ela conseguiu invadir... se ela conseguiu invadir... como ela conseguiu?por que que ela conseguiu invadir? que que ela fez?que que aconteceu com a vegetação arbustiva... que que ce acha que aconteceu com a vegetação arbustiva que cedeu o lugar pra herbácea ocupar o lugar dela?	ORIENTA
114	A22	()	

115	Pr	se você pode falar a resposta?... então fala só pra mim	
116	A22	por que que a herbácea tomou o lugar dela?... por que o nível do mar aumento e é característica dela viver naquele lugar perto do mar	EXPLICA
117	Pr	perfeito... isso mesmo... escreve isso pra mim... certinho...	ACEITA
118	A3	não entendi a um	
119	Pr	não entendeu a um?... vamo lá de novo ó... por que que... a gente viu que o mar aproximou... a faixa de areia ficou mais...	ORIENTA
120	A3	extensa	
121	Pr	estreita	
122	A1	estreita	
123	Pr	né?... estreita... menor... não é?mais fino... não é?é ou não é?	
124	A1	é	
125		e aí a gente viu que aconteceu o que com a vegetação?a vegetação herbácea que antes ocupava só uma faixa... ela começou o que?ela começou a... invadir... não começou?a tomar o lugar da vegetação arbustiva... por que que vocês acham que isso aconteceu?analizando aquele texto de apoio que a gente leu... que característica tem a planta herbácea que permitiu que ela adentrasse assim e que característica tem a arbustiva que permitiu que ela o que?não resistisse aquele lugar... aque... aquela condição que agora ela tava presenciando?deu pra entender?	ORIENTA
126	A3	é mais ou menos...	
127	Pr	é pra vocês grifarem o texto de apoio... o que que vocês utilizaram pra escrever... pra responder	
128	A13	()	
129	Pr	() sim... pode por	
130	A2	pf... aqui ó... tãnanana ((aluna simula leitura e aponta trecho do texto de apoio)) pode escrever isso?	
131	Pr	cê tá usando isso pra responder?	
132	A2	é	
133	Pr	então você grifa pra mim só... só que...	
134	A2	dá uma...	
135	Pr	isso... cê vai grifar pra mim o que que você tá usando pra responder a pergunta, né?por que com a aproximação do mar a vegetação herbácea começou a invadir né... o lugar onde predominava a outra... e aí se você usar isso aqui re... ajudar a formular sua resposta você grifa pra mim	DESCREVE
136	A3	não tô conseguindo	
137	Pr	não tá conseguindo... vamo lá... o que a gente tinha antes?a gente tinha uma faixa de areia muito...	ORIENTA
138	A3	grande	
139	Pr	E aí o mar veio se aproximando e a faixa de areia ficou...	ORIENTA
140	A3	menor	
141	Pr	menor... é ou não é?	
142	A3	é	
143	Pr	diminuiu a areia e o que aconteceu com a vegetação... quando a areia era espessa... grande aqui a vegetação arbustiva ficava localizada aqui não é? bem próximo do mar... não é?e a vegetação arbustiva tomava esse espaço aqui certo?quando a diminuição da areia diminuiu... só um minutinho ((outro aluno chama a professora)) com a diminuição da faixa de areia diminuiu o que aconteceu com a vegetação arbustiva?ela começou a se... espalhar e a vegetação arbustiva?	DESCREVE ORIENTA
144	A3	dominou tudo	
145	Pr	a vegeta... essa é a herbácea... não... essa vegetação herbácea começou predominar tudo... e a vegetação arbustiva?cade ela?	ORIENTA
146	A3	ela sumiu	
147	Pr	sumiu... pra onde ela foi?	ORIENTA
148	A1	foi embora	
149	Pr	ela já não existe mais onde ela...	
150	A3	existia	

151	Pr	existia	
152	A2	ela foi existir em outro lugar... não é	
153	Pr	por que com a aproximação do mar essa vegetação começou a () o que propiciou essa aproximação do mar... que características que propiciou... é... esse avanço aqui do mar propiciou o que? pra essas vegetação aqui deu condições o que pra essa vegetação herbácea podê... é... se	ORIENTA
154	A1	espalhar	
155	Pr	expandir... isso... que que ela fez com a vegetação arbustiva?	ORIENTA
156	A2	destruiu?	
157	Pr	quais são as carac	
158	A3	que... é... o mar... fez... não	
159	Pr	ó... é... por que que a vegetação herbácea depois que aproximou mais do mar ele conseguiu o que? ela conseguiu se espalhar? quais são as características das... da... quais são as características de uma planta herbácea?	ORIENTA
160	A3	raízes fortes	REINTERPRETA
161	Pr	isso... aí ela consegue viver melhor... não consegue? tá mais próximo do mar... e a região... e a vegetação arbustiva?	ACEITA ORIENTA
162	A3	ela não consegue	
163	Pr	por que que ela não consegue?	ORIENTA
164	A1	por que ela não é forte	REPRODUZ
165	Pr	é forte que fala?	ORIENTA
166	A3	ah não é forte ((aluna procura no texto))	
167	Pr	ó... aqui fala da vegetação arbustiva	
168	A3	() ((aluna começa a ler onde aponta a professora))	
169	Pr	a arbustiva é preparada pra viver mais próximo do mar?	ORIENTA
170	A3	não... ela vive num lugar mais assim... longe da água	EXPLICA
171	Pr	isso... tem características pra poder viver mais longe da água... ela tem característica pra viver mais perto do mar? por que que cê acha que a vegetação herbácea começou a invadir a arbustiva?	ORIENTA
172	A3	porque a... como que chama... a	
173	Pr	herbácea	
174	A3	herbácea ela tem mais predominância de ficar mais perto do mar e essa não	EXPLICA
175	Pr	escreve aqui pra mim	
176	Pr	quem me chamou? peraí... só um minutinho...	
177	A7	()	
178	Pr	vamo saí pro intervalo e qdo volta a gente continua escrevendo	

EPISÓDIO 3 – ATIVIDADE 2		vamo continuar agora a resolver o nosso problema... antes de sair do intervalo o que que eu tinha deixado pra vocês? a gente tinha que resolver um problema não é? que problema era esse? a gente tinha o que? a gente tinha uma faixa de areia bem grossa bem espessa... não é? que depois de quinze anos ficou o que?	DESCREVE
01	Pr		
02	A?	menor	
03	Pr	final... não foi? pequena... não foi? a vegetação quando essa faixa de areia era bem grossa ela ocupava uma determinada região... o que tava pontilhada de vermelho... é ou não é?	DESCREVE
04	As	é	
05	Pr	quando essa vegeta... quando esse... essa camada de areia diminuiu esse pontilhado vermelho que que ele fez... ele se... alastrou não é? ele ocupou a área que antes tinha uma vegetação...	DESCREVE
06	A?	arbustiva	
07	Pr	arbustiva... é ou não é? e qual era o problema que a gente tinha pra resolver? por	

		que que essa vegetação herbácea conseguiu invadir e ocupar o espaço da vegetação arbustiva?como que elas conseguiram fazer isso?que é a pergunta dois como se deu esse processo...que que vocês acham?pra gente solucionar o problema a gente tinha aquele material de apoio lembra?que que era o material de apoio?era o material que explicava as características da vegetação não é?desde quando a gente sai do mar...né...até aonde a gente chega nas montanhas...toda a planície...e nós vimos que essa vegetação foi o que? se mo...	DESCREVE
08	A?	dificando...	
09	Pr	modificando...é ou não é?não vai se modificando?conforme ela vai se afastando do mar...é ou não é?ela vai se alterando tendo características o que?diferentes...deu pra entender?alguém tá com dúvida pra responder?...então podem responder	DESCREVE
10	A?	eu tô com pouquinho na dois	
11	Pr	na dois?ó...a dois tá falando o seguinte a vegetação herbácea que é aquela do pontilhado vermelho invadiu...não invadiu?ela tomou o espaço...como que ela conseguiu tomar esse espaço?que que a vegetação herbácea tem que permite que quando o mar chegue mais próximo dela que foi o que aconteceu...ela permite o que...se expandir tomar uma área maior?que que a vegetação arbustiva tem que não permitiu que ela conseguisse o que ficar ali naquela área?deu pra entender ou tá com dúvida ainda?...então tá bom...vamo respondê...depois nós vamos discutir	DESCREVE
12	A3	Pr...	
13	Pr	oi	
14	A3	() espécie...é espécie?	
15	Pr	vegetação herbácea...a gente tá falando de vegetação herbácea...a vegetação herbácea tem várias espécies diferentes...lembra?vê lá no material de apoio... a gente tinha a salsa da praia o cordeiro da praia...	
16	A2	()	
17	Pr	herbácea conseguiu invadir a vegetação arbustiva...	
18	A2	a arbustiva foi destruída e ()	
19	Pr	e por que a vegetação arbustiva foi destruída?por que ela não tá mais lá?	
20	A2	depois eu te falo...	
21	A18	()	
22	Pr	ó a gente tem o mar aqui tá vendo...ele ficou mais próximo aqui...() mais fino...com isso olha o que aconteceu com a vegetação...a vegetação herbácea que ficava só nessa região ela começou a invadir toda essa vegetação...o que tinha antes aqui?qual que era a vegetação que tinha antes?	DESCREVE
23	A18	arbustiva	
24	Pr	arbustiva...e agora a gente tem o que?vegetação herbácea no lugar da vegetação arbustiva...por que que será que essa vegetação herbácea conseguiu tomar o lugar da vegetação arbustiva? dá uma olhada no material de apoio...quais as características dessas duas vegetações?a vegetação herbácea agora ela tá mais próxima do mar não tá?a vegetação arbustiva com a diminuição da espessura da areia ela ficou mais próxima do mar não ficou? o que será que aconteceu com ela?ela tá nessa região?só um minutinho...	DESCREVE
25	A16	()	
26	Pr	a dois tá falando assim ó...a gente sabe que a vegetação herbácea começou a invadir o local que antes era da arbustiva...ele quer saber o por que?	
27	A14	()	
28	Pr	ó pessoal pensa nas características agora que a gente tem o mar bem mais próximo com a diminuição da espessura de areia o mar se aproximou mais da vegetação arbustiva não se aproximou?como que é essa vegetação arbustiva?ela tem características que permitiam ela ficar mais próxima do mar? né...vamo pensa nas características...	ORIENTA
29	A3	()	
30	Pr	ó...a gente sabe que a aproximação do mar fez com que a vegetação herbácea invadissem o lugar da arbustiva...é ou não é?como que ela conseguiu invadir?	ORIENTA
31	A3	onde tá escrito?	
32	Pr	não não tá escrito...você tem que formular...ce tem que resolver o	

		problema...né...e aqui você tem o material de apoio...pra apoiar você a responder...gente ((se volta para a sala toda)) vocês não vão achar uma resposta pronta no texto...né...vocês vão ter que construir...né...resolver o problema...vocês vão construir sua resposta com a ajuda do texto certo?	ORIENTA
33	A3	()	
34	Pr	ó...a gente sabe que a vegetação herbácea... ó...com a espessura bem próxima do mar ela ficava aqui não ficava?quando essa espessura diminuiu o mar se aproximou e ela conseguiu invadir e tomar o lugar da vegetação arbustiva...que característica tem uma planta herbácea?que cara...	ORIENTA
35	A3	ela tem as raízes...	
36	Pr	isso...tem as raízes o que?	ORIENTA
37	A3	fortes	REPRODUZ
38	Pr	que pode fixar...não é?que características tem as plantas arbustivas uma planta arbustiva com as características que ela tem ela consegue sobreviver num lugar mais próximo do mar?e a planta herbácea...ela é mais apropriada...ela consegue?tenta resolver o problema nesse sentido	ORIENTA
39	A?	()	
40	Pr	()	
41	Pr	quem terminou?...quem não terminou?	
42	A3	não Pr...vem aqui	
43	Pr	oi	
44	A3	pr olha... nesse negocinho aqui ó... eu peguei e falei assim ó...coloquei porque a () arbustiva...	
45	Pr	()	
46	A3	não é não	
47	Pr	arbustiva é também ()	
48	A3	não... é essa daqui que eu quero colocar	
49	Pr	então é herbácea... não é arbustiva	
50	A3	ahh	
51	Pr	quer escrever herbácea?	
52	A3	é... é que eu escrevi errado	
53	Pr	ela escreveu arbustiva com H	
54	A3	como que é? herbácea?	
55	Pr	uhum	
56	A3	ó pr... porque a herbácea foi mais apropriada para viver em lugar próximo ao mar por ter as raízes bastante profunda e sistema das raízes é em rizomas que fixa as plantas na areia e mantém as herbácea mais estáveis	EXPLICA
57	Pr	bom... muito bom	ACEITA
58	Pr	quem não terminou ainda?...quem não terminou? vou recolher então...	

ANEXO 1 - TEXTOS DOS ALUNOS

ALUNO	<p>(1) A vegetação <u>não é afetada</u>, pois... Se a aproximação do mar não afeta a vegetação, então esperamos que...</p> <p>(2) A vegetação <u>pode ser afetada</u>, pois... Se a aproximação do mar afeta a vegetação, então esperamos que...</p>	<p>1. Por que, com a aproximação do mar, a vegetação herbácea começou a aparecer com mais frequência onde antes predominava a vegetação arbustiva?</p> <p>2. Como se deu esse processo?</p>	GRIFO
1	<p>(2)... afunda a vegetação, nos não vamos poder respirar pois vamos perder muito oxigênio</p> <p>... morremos pois vamos perder oxigênio</p>	<p>1. Porque a vegetação herbácea possui raízes fortes e bastante resistente. E como o crescimento do mar de 4mm vai crescente</p> <p>2.Com as raízes fortes as plantas herbáceas começam a invadir, porque as plantas arbustiva não são fortes e as plantas herbácea invadem muito facio.</p>	A vegetação herbácea possui raízes bastante profundas
2	<p>(2)... pois o nível de água é muito alto</p> <p>... as vegetação possa morrer mas espero que nasce em outro lugar</p>	<p>1. Porque a vegetação herbácea tem raízes mais fortes, raízes bastantes profundas e a vegetação arbustiva tem raízes mais fracas e também fica mais longe da água</p> <p>2.Foi quando a vegetação arbustiva foi “destruída”, e assim a vegetação herbácea entrou em ação. A vegetação arbustiva não vive em perto de água, assim o mar foi chegando perto da vegetação, assim ela começou a assumir. Porque ela tem raízes frágil, elas não são forte.</p>	Sem grifo
3	<p>(2)... se elas forem desmatada não iremos ter oxigênio para respirar e iremos morrer</p> <p>...</p>	<p>1. Porque a nivi água do mar subiu e deu mais sobrevivência para a vegetação herbácea</p> <p>2. Porque a herbácea foi mas apropriada para viver em lugar próximo au mar por ter as raises bastante profunda e o sistema das raízes é um rizomas e que</p>	A vegetação herbácea possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas (fig.3) que fixam as plantas

		fixa as plantas na areia e mantenas herbácea mais estaveis.	na areia e as mantém mais estáveis, já que a areia da praia se movimenta com muita facilidade.
4	(2)... sim, ela pode pois o mar pode causar muitas diferente abitar natural ... se ela afeta a vegetação então a vegetação vai ser destruída com forme a água vai bater, e vai cada vez mais destruindo o lugar	1. Ela a vegetação arbustiva ela não e preparado para viver perto do mar. Agora a vegetação herbácea ela já é preparada para isso. 2. Porque a herbácea elas são mais fortes e consegue viver mais prosimo ao mar. Porque tem raízes fortes	Sem grifo
5	(2)... com o volume da água subindo aus poucos pode chegar na raiz da planta e apodrece-la. ... apodrecimento e com pouca produção de gás carbônico.	1. pois seu espaço esta sendo coberto pelo avanço do mar. 2. pois a planta arbustiva não tem características para viver perto do mar, então ela acaba morrendo e a planta herbácea toma seu espaço	Sem grifo
6	(2)... essa mudança gradativa tem condição de se aproximar a área em que se localiza a vegetação ... esta alteração diminua, resumindo as fontes do aquecimento global, pos a vegetação pode ser prejudicada, não sendo adaptada a sobreviver em água (como vegetação de manges)	1. Esquema 2. Isso acontece porque a vegetação herbácea tem uma capacidade forte para se adequar a área costeira devida suas características. A vegetação sente a presença do mar mais focada, esse nível do mar paça a atingir também a vegetação arbustiva, da qual nececitados nutrientes encontrados na serrapilheira. A serrapilheira passa a se tornar auzente devido a força do vento, a umidade, a temperatura e outras coisa causadas pelo avanço do nível do mar, assim a vegetação arbustiva vai se degradando, liberando pocibilidade para a harbustiva se reproduzir, pos suas características se adequam as características formadas pela presença do mar. Obs: Os animais se encontram com mais freqüência na vegetação arbustiva, com a degradação da mesma, várias expecies se sentem com dificuldade para manter-se no local, assim precisam se deslocar em busca de vida e alimento, muitos acabam morrendo.	Sem grifo
7	(2)...sim,por que o mar vai almentar pouco a pouco ... o almento do mar vai devagar mas vai devastar tudo	1. Por que na parte que a herbácea ficava foi empurrado com a água e foi aparecendo na parte arbustiva na	

	da vegetação com a água vai alagar tudo	onde a vegetação herbácea fica foi sedevastano com o mar, o mar foi alimentando a água 2. O processo, e que o mar alimenta sobre 4mm dagua e vai alagando pates da prai e o lugar todo vai se alagar pouco a pouco com a água.	Sem grifo
8	(1)... a vegetação pode ser afetada. ... não vai afetar (2)... se o nível do mar subir sim ... sim porque não podemos fazer nada	1. Porque o mar tomou tudo e destruiu a vegetação arbustiva 2. Com o mar	Sem grifo
9	(1)... não, As pessoas não estão desmatano o nosso pais ... Em tão nois não tivemos nos preocuparmos (2)... sim, tem algumas pessoas que está desmadano naturesa ... quanto o mar subir mais pode ser que ele adija a cidade	1. Porque a areia ficou mais fina quando o mar foi se aproximando 2. Pelo mar ou pela areia	Sem grifo
10	(2)... ela se destrói toda ... a vegetação não afeta e nem morre	1. Porque a vegetação herbácea tem mais condições de viver perto do mar. 2. Porque a vegetação herbácea possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas que fixam as plantas na areia e as mantem mais estáveis. Já a vegetação arbustiva ela não conseguiu viver perto do mar.	A vegetação herbácea possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas que fixam as plantas na areia e as mantem mais estáveis
11	(2)... com o avanço do mar estas áreas serem invadidas pela água. ... essas areias serem imundadas destruindo a vegetação predominantes.	1. Porque com o avanço do mar elas não tem área, para ficar e com isso elas acabam invadindo a área onde predominava a vegetação arbustiva, se o mar continuar avançando a vegetação arbustiva vai ter que invadir a vegetação da floresta de restinga como ela não é adapitada aquele lugar ela corre risco de ser extinta. 2. O mar avançou e a areia ficou molhada e um pouco dura as plantas da vegetação herbácea não tem características para se adaptar e sobreviver nesse local, portanto ela vai para um lugar longe do mar onde a areia não seja dessa forma cuja suas características se adaptam.	Sem grifo
12	(1)... uma característica afetada	1. 12= pelo processo de organização da vegetação	

	... sim porque afetado () (2)... sim por que é vege ... uma ()	2. R= 1889	Sem grifo
13	(2)... acaba causando a inundação de uma certa área, mesmo com a demora de anos e modificando o ambiente ... as matas podem ser destruídas, se as árvores não forem adaptadas a esse certo meio podem acabar a maioria morrendo e causando modificações no ambiente e não tendo local para se reproduzir	1. Porque onde <u>ela</u> → vegetação herbácea se localizava foi se acabando e não tendo mais lugar para se reproduzir, teve como necessidade de sobrevivência “invadir” o local onde se situava a vegetação arbustiva. Tudo isso devido ao aumento do nível do mar, por isso o solo da vegetação arbustiva se tornou apropriado para a reprodução da herbácea, assim, tomando uma parte da vegetação arbustiva (predomina) 2. Esse processo foi feito pelo aumento do mar, que possibilitou que a vegetação herbácea poderia se reproduzir naquele devido local. A partir da elevação do nível do mar foi modificando o solo da vegetação arbustiva e deixando esse solo apropriado para a reprodução das vegetações herbácea.	Sem grifo
14	(2)... com o nível do mar subindo de poquim em poquim tudo vai ser afetado destruindo a maioria da vegetação ... a vegetação vai ser completamente destruída por total.	1. eu acho que foi porque com a aproximação do mar a areia foi ficando fina e a areia entrou dentro da vegetação arbustiva e com isso a vegetação herbácea entrou junto com a areia porque ela é rasteira e isso ajudou a invadir a vegetação herbustiva e com isso a herbácea fica mais densa 2. O processo foi que a vegetação herbustiva ela é muito alta e a vegetação herbácea ela age rasteiramente e também com a ajuda da areia que entrou na vegetação herbustiva e isso ajudou a herbácea entrar porque ela é criada na areia e ela é rasteira e isso facilitou entrar na vegetação herbustiva	... a vegetação herbácea predominava na faixa da praia beirando a vegetação arbustiva ... A vegetação herbácea possui raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas ... vive nessa região é a salsa-da-praia ... protege contra a perda de água ... herbácea, as plantas começam a ficar mais altas e andar entre elas começa a ficar difícil pois a vegetação é muito mais densa.
15	(2)... sim com o desperdício dos humanos	1. Porque a vegetação herbácea possui raízes bastante	A vegetação herbácea possui

	... não deixamos a vegetação afetar o mar	<p>profundas e sistemas de raízes e rizomas que fixam as plantas na areia e as mantém mais estáveis, já que a areia da praia se movimenta com muita facilidade devido ao vento.</p> <p>2. Esse processo se deu com a aproximação do mar, e então o mar ficou mais perto da vegetação.</p>	raízes bastante profundas e sistemas de raízes e rizomas
16	(2)... com a elevação o mar cobre as vegetações. ... ela ira morrer, pois com a exageração de água ela pode morrer.	<p>1. Porque com a elevação do nível do mar, a areia começou a afinar e com a força da água quebrou as folhas das plantas fazendo que ela se reproduzi-se rapidamente, entrando na outra vegetação.</p> <p>2. Com a reprodução rápida das plantas, que a força da água quebrou com a elevação do nível do mar</p>	Sem grifo
17	(2)... sua localização fica muito perto da água ... o homem pare de dar força ao aquecimento global pois ele já sabe que isso pode afetar e muito a vegetação	<p>1. Porque com a força da água que atinge a praia é possível que uma abertura se forme que possibilita a adentração da vegetação herbácea no território da arbustiva e isso só ocorre graças as características da vegetação arbustiva que faz com que ela não consiga viver nas proximidades da água diferente da herbácea que tem raízes profundas, rizoma e coroa que possibilita a sobrevivência dela nesses locais.</p> <p>2. A vegetação herbácea pegou um tipo de “carona” na água e com a força dessa água pressionada na praia se foi possível adentração da vegetação herbácea no território da vegetação arbustiva</p>	Esse tipo de planta é de grande importância... facilidade de regeneração quando rompidas.
18	(2)... sim ... não haverá mais vegetação	<p>1. Ela estava somente em local no mar e com o passar dos anos ela foi ocupando mais territórios porque ela se adapto melho aquele ambiente</p> <p>2. Ela permite a invadir qualquer território para ela se adaptar melhor</p>	Sem grifo
19	(1)... a vegetação faz parte do meio ambiente e em algumas partes não são poluídas e colaboram () meio ambiente ... a vegetação ao contrário da parte populosa, ira ser preservada pois está de acordo com o meio ambiente (2)... Em partes pois se ela foi poluída pode ser afetado	<p>1. Porque a vegetação é menor e ela ficava beirando mar, no entanto quando a faixa da aproximação do mar ela consegue penetrar (invadir) o mar. Concluindo a areia ficou bem mais fina do que antes e o mar ficou mais próximo, no entanto a vegetação herbácea conseguiu invadir e tomar o lugar da</p>	Sem grifo

	mas ao contrário não pode se afetado. ... ela será destruída com a aproximação do mar.	vegetação arbustiva. 2. A vegetação herbácea é menor (40 cm) ao contrário da vegetação arbustiva no entanto a vegetação herbácea se espalha no chão e consegue fazer ocorrer esse processo. A vegetação arbustiva não sobrevive perto do mar e a herbácea sobrevive. Essa é uma das características.	
20	(2)... A vegetação pode morrer com excesso de água ... tomem uma previdência para que os animais dessa vegetação não morra	1. Por que a herbácea não tava tendo terra suficiente para se manter viva por causa do mar 2. Que a vegetação herbácea é muito pequena e a arbustiva é muito grande então a herbácea consegue invadir	... herbácea... já que a areia da praia se movimenta com muita facilidade devido ...20 metros
21	(1)... não () pode ser atingido ... eles constroem moradias para pessoas (2)... sim porque o nível do mar sobe ... sim eles não poderão construir moradias	1. Porque ele foi chegando perto do mar e ela invadiu a vegetação por a aproximação do mar ela foi chegando a vegetação arbustiva 2. Por a aproximação do mar	Sem grifo
22	(2)... com o aumento do nível do mar a restinga vai se desgastando aos poucos. Ou seja uma fusão. ... ela vai se desgastando aos poucos	1. Porque o nível do mar aumentou e a característica da vegetação herbácea é sobreviver à mais próximo da praia, ou seja, perto da água do mar, já a vegetação arbustiva não. 2. A vegetação herbácea possui raízes bastante profundas que fixam as plantas na areia e as mantém estáveis, por isso ela é mais adaptada ao ambiente próximo à água do mar, do que a arbustiva Obs: Cada uma destas vegetações possuem características diferentes que permitem que elas sobrevivem em determinado local.	Sem grifo
23	(2)... com o aumento do nível do mar estragará a sua vegetação ... vários animais irão morrer e árvores irão cair.	1. Porque a planta herbácea com o mar ela foi expulsa pela vegetação arbustiva e a planta arbustiva está morrendo por conta da água. 2. Esse processo se deu a vegetação que começou a se expandir através dos ventos e do mar com isso ela foi se expandindo pela vegetação	Sem grifo
24	(1)... ela não vai ser destruída pelo mar ... ela não seja destruída pelo mar e que seja um local limpo.	1. Características que mudam a medida que se distanciam do mar. São influenciados principalmente pelas condições do solo (drenagem da água e	Sem grifo

		<p>disponibilidade de nutrientes.</p> <p>2. Após a vegetação herbácea, as plantas começam a ficar mais altas e andar, entre elas começa a ficar difícil pois a vegetação é muito mais densa: é a vegetação arbustiva, que pode chegar a 3 metros de altura.</p>	
25	(2)... os níveis do mar esta alto afogando vegetaes ... o nível do mar abaixa um pouco	<p>1. porque, com o nível do mar foi encostando vegetação herbácea ela foi crescendo ate chegar na vegetação arbustiva e se distanciando e se afastando perto dos vegetais arbustiva</p> <p>2. se deu com o nível da água encostando nos vegetais e os vegetais foram se distanciando do mar até chegar nas vegetações arbustivas.</p>	Sem grifo
26	(2)... com o aumento do mar o mar vai tramportar ... vai ser modificado e plantas iram morrer, com a enchente	<p>1. porque foi crescendo com o aumento do mar e elas se distamciam e tomam o lugar da vegetação arbustiva</p> <p>2. com o aumento do nível do mar, ela foi se distanciando</p>	diferentes características que mudam à medida que se distanciam do mar