

**AS INTERAÇÕES DISCURSIVAS NA CONSTRUÇÃO DE
CONCEITOS CIENTÍFICOS**

**THE DISCURSIVE INTERACTIONS IN THE CONSTRUCTION OF
SCIENTIFIC CONCEPTS**

Ana Cristina Cristo Vizeu Lima¹

NPADC/UFPA – cristo@ufpa.br

Sheila Costa Vilhena Pinheiro²

NPADC/UFPA³ – scvpinheiro@ig.com.br

Luciana Campos Néri⁴

NPADC/UFPA - lulicneri@yahoo.com.br

Paulo José Pinho dos Santos⁵

NPADC/UFPA - paulopinho3@hotmail.com

Resumo:

Neste artigo apresentamos uma análise de discursos em aulas diferenciadas de ciências sobre ‘atmosfera’, em que a professora se propõe utilizar a construção compartilhada do conhecimento, partindo das concepções prévias dos alunos e das trocas de idéias entre alunos e professora. Nossa intenção é aprimorar e depurar nosso olhar reflexivo sobre nossas ações docentes em busca de tornar cada vez mais correspondentes nossas ações implementadas a nossas intenções pretendidas e, além disso, contribuir com as pesquisas sobre as interações discursivas em busca de práticas que sirvam de referência de estratégias significativas para a construção de conceitos científicos.

Palavras-chaves: ensino de ciências, discurso, interação.

Abstract:

We present discourse analysis of Science classes on the subject 'atmosphere'. The shared construction of scientific knowledge was made by the exchanging of ideas among students and teacher, starting from the students' previous concepts. In this work, we intend to improve and sharpen our reflective thinking about our professional actions as science teachers, so that our actual work can correspond more and more to our intended objectives. We wish to contribute to the ongoing research on discursive interactions in search of meaningful practices to the construction of scientific knowledge.

Keywords: Science teaching, discourse analysis, interaction.

¹ Professora com Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Especialista em Informática na Educação e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas.

² Professora com Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Especialista em Ensino de Ciências e Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

³ Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico (NPADC) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

⁴ Professora com Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas.

⁵ Professor com Licenciatura Plena em Matemática, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas.

INTRODUÇÃO

A dinâmica de sala de aula deve, necessariamente, reunir condições que propiciem participação, coletivização, diálogo e construção compartilhada. Entendemos que o professor deve considerar o aluno rico em experiências e com idéias prévias sobre o mundo a sua volta e usar essas experiências como ponto de partida para a evolução conceitual e, conseqüentemente, construção de conceitos aceitos cientificamente. Para isso, é necessário o envolvimento de professores e alunos como parceiros no processo de aprendizagem a fim de desenvolverem entre si a capacidade do trabalho autônomo e colaborativo, a tomada de decisão e do espírito crítico. Esse desenvolvimento se faz *no diálogo, no confronto de idéias e de práticas, na capacidade de se ouvir o outro, mas também de se ouvir a si próprio e de se autocriticar* (ALARCÃO, 2003:32).

É relevante, então, investigarmos experiências que se propõem a um caráter diferenciado de ensino de Ciências com o intuito de esclarecer dúvidas, refletir sobre a prática docente e contribuir de modo significativo para o movimento de construção de conhecimentos teóricos para um processo de ensino mais coerente com os atuais paradigmas educacionais.

A investigação que apresentamos neste artigo tem como objeto a análise das interações discursivas em aulas diferenciadas de Ciências sobre ‘Atmosfera’ em que a professora busca na interação com seus alunos, a construção compartilhada do conhecimento, partindo das concepções prévias desses alunos e das trocas de idéias entre os co-participantes deste ambiente educacional.

Pretendemos assim, contribuir com as pesquisas sobre as interações discursivas que possibilitem práticas que sirvam de referência a estratégias significativas para a construção de conceitos científicos, além de aprimorar e depurar nosso olhar reflexivo sobre nossas ações docentes em busca de tornar cada vez mais correspondentes nossas ações implementadas a nossas intenções pretendidas.

Tendo em vista que *a linguagem é o espaço onde construímos e expressamos nossas idéias, no qual interagimos com os outros e com o mundo* (ARAGÃO e SCHNETZLER, 1995:31), investigamos a linguagem presente nos discursos em aulas de Ciências como elemento catalisador da construção de conhecimentos científicos. Escolhemos encaminhar nosso estudo nessa linha, como resultado da nossa participação nas discussões sobre este tipo de pesquisa na disciplina Pensamento e Linguagem que faz parte do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas do Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico da UFPA (NPADC/UFPA).

A investigação sobre os discursos, a partir da estrutura analítica proposta por Mortimer, evidenciou o aparecimento de vários padrões de interação, porém com a predominância do discurso interativo dialógico que, para os objetivos que traçamos com o intuito de buscar estratégias que favoreçam a construção de conceitos, acabam por dar relevância à pesquisa, contribuindo para a construção de elementos teóricos que nos permitam habilitar nosso olhar de modo mais crítico sobre as interações discursivas presentes nas aulas de ciências, buscando rever e re-significar a dinâmica dessas interações em vista da construção de uma forma diferenciada de educar.

A IMPORTÂNCIA DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS NA CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE CONHECIMENTO

Como acreditamos que a interação e o diálogo são elementos para a significação e a construção de sentidos e que *o processo de elaboração de conhecimento é concebido como produção simbólica e material e constitui-se na dinâmica interativa das relações sociais envolvendo a linguagem e o funcionamento interpessoal* (MACHADO in SCHNETZLER & ARAGÃO, 2000:105) apoiamo-nos em Bakhtin que afirma ser a construção de sentido dialógica por natureza.

Todo signo, como sabemos, resulta de um consenso entre indivíduos socialmente organizados no decorrer de um processo de interação. Razão pela qual as formas do signo são condicionadas tanto pela organização social de tais indivíduos como pelas condições em que a interação acontece. Uma modificação destas formas ocasiona uma modificação do signo (BAKHTIN apud MACHADO in SCHNETZLER & ARAGÃO, 2000: 111).

Ainda pensando nessa dinâmica de re-significação das relações construídas no interior da sala de aula, a comunicação é elemento fundamental para as relações de ensino-aprendizagem, sendo favorecida essencialmente pela linguagem, escrita, verbal ou não verbal. Daí porque acreditamos ser imprescindível investigar situações de ensino-aprendizagem diferenciadas, onde prevaleça um discurso fundamentado na construção sócio-cultural do conhecimento, em que a interação e o diálogo são essenciais. Outra questão igualmente relevante é a de sinalizar indicativos para que os professores possam pensar na sua sala de aula como um local de pesquisa, e desse modo desenvolver a capacidade de refletir sobre sua própria prática,

Na condição de professores pesquisadores reflexivos, estar desenvolvendo esta investigação nos proporciona também experimentar uma nova forma de olhar a pesquisa acadêmica, de modo a procurarmos romper com o modelo da racionalidade técnica apoiada primordialmente na neutralidade/imparcialidade do pesquisador. Nesse sentido buscamos considerar todos os envolvidos no processo de pesquisa como sujeitos co-participantes e igualmente importantes na construção dos saberes nele produzidos.

POR QUE ESCOLHEMOS A ANÁLISE DO DISCURSO?

Nossa motivação em analisar os discursos em aulas diferenciadas de ciências surgiu entre os debates fomentados no âmbito da disciplina Pensamento e Linguagem do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas do Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico da UFPA (NPADC/UFPA). Nossas discussões em meio a várias pesquisas com o uso da análise do discurso em experiências no ensino de Ciências, nos fizeram considera-la como recurso potencial nas reflexões acerca de nossas ações em sala de aula de Ciências, desvelando o que há por trás do nosso discurso e em que medida ele corresponde a nossas intenções.

Um dos grandes desafios para nós professores neste século é tomarmos consciência de nossas ações e as legitimarmos refletindo sobre sua correspondência com as intenções pretendidas. Porém, essa tomada de consciência só é possível se tivermos clareza de que *a consciência é extremamente frágil e, em sua fragilidade, pode enganar-se muitas vezes* (MORIN, 2004:126).

Como consideramos nossa imensa fragilidade como seres humanos, enunciamos aqui o primeiro princípio de incerteza de Morin que nos lembra o seguinte:

Eu falo, mas, quando falo, quem fala? Sou “Eu” só quem fala? Será que, por intermédio do meu “eu”, é um de “nós” que fala (a coletividade calorosa, o grupo, a pátria, o partido a que pertença)? Será um “pronome indefinido” que fala (a coletividade fria, a organização social, a organização cultural que dita meu pensamento, sem que eu saiba, por meio de seus paradigmas, seus princípios de controle do discurso que aceito inconscientemente)? Ou é um “isso”, uma máquina anônima infrapessoal, que fala e me dá a ilusão de que fala de mim mesmo? Nunca se sabe até que ponto “Eu” falo, até que ponto “Eu” faço um discurso pessoal e autônomo, ou até que ponto, sob a aparência que acredito ser pessoal e autônoma, não faço mais que repetir idéias impressas em mim. (MORIN, 2004:126-127).

Reconhecendo as dificuldades levantadas por essas indagações, mas em busca de aprimorar cada vez mais nosso olhar sobre nossas ações como professoras que já nos assumimos diferenciadas e em constante formação através da reflexão de nossas experiências, é que no presente artigo relatamos um estudo no qual investigamos que tipo de discurso predomina em aulas de ciências que, segundo a professora, tem como propósito a construção de conhecimentos científicos por parte dos alunos.

O PERCURSO INVESTIGATIVO: O CENÁRIO E A AÇÃO

O presente trabalho de investigação tem como foco de pesquisa a análise das interações discursivas em aulas de ciências envolvendo a professora da disciplina, com cerca de seis anos de experiência, e uma turma de 36 alunos da 5ª série do ensino fundamental, na faixa etária entre 10 e 12 anos, de uma escola pública de Belém. Acompanhamos duas aulas de quarenta e cinco minutos cada, com o tema ‘Atmosfera’ e cujo objetivo era a construção de conceitos relacionados a atmosfera e ao efeito estufa.

Para sistematizar nossa pesquisa, registramos as interações usando a transcrição da filmagem da aula além das anotações de aspectos considerados relevantes. A transcrição da aula foi dividida em 3 episódios (I, II e III) que expressam momentos significativos da interação em que os alunos manifestam ter alcançado pontos cruciais para o desenvolvimento do processo de evolução conceitual.

Para o estudo dos episódios adotamos a estrutura analítica proposta por Mortimer e Scott (2002) que se baseia em cinco aspectos interconectados cujo foco centra-se no papel do professor na dinâmica das interações, agrupando tais aspectos em focos de ensino, abordagens e ações. Esta investigação apresenta transcrições amplas das discussões dos alunos, entre si e também com a professora, ao longo de uma seqüência de ensino voltada para o estudo da Atmosfera e Efeito Estufa.

A ESTRUTURA UTILIZADA PARA ANÁLISE...

A estrutura de análise que aqui utilizamos foi proposta por MORTIMER E SCOTT (2002) em busca de fornecer a perspectiva de como o professor trabalha as intenções e o conteúdo do ensino de Ciências por meio das diferentes intervenções pedagógicas que resultam em diferentes padrões de intervenção. Tal estrutura tem por base cinco aspectos interrelacionados, constituídos pelas intenções do professor, o conteúdo do discurso, a abordagem comunicativa, os padrões de interação e as intervenções do professor e agrupados em termos de focos do ensino, abordagem e ações.

As intenções do professor dizem respeito às diferentes formas dele apresentar as atividades que constituem suas aulas de ciências; já o conteúdo do discurso se relaciona aos mais

variados tipos de conteúdos como a ‘estória científica’ e ‘assuntos disciplinares’ e são analisados em termos de categorias como a descrição, a explicação e a generalização.

Como aspecto central desta estrutura analítica, está a abordagem comunicativa, identificada através de quatro classes definidas por meio da caracterização do discurso entre professor e alunos ou entre alunos em termos de duas dimensões: discurso dialógico ou de autoridade; discurso interativo ou não-interativo. Combinadas essas dimensões, teremos então quatro classes de abordagem comunicativa, como mostramos no quadro a seguir:

Tabela 1: Classes de abordagem comunicativa (MORTIMER & SCOTT, 2002)

Interativo / dialógico	Professor e estudantes exploram idéias, formulam perguntas autênticas e oferecem, consideram e trabalham diferentes pontos de vista.
Não-interativo / dialógico	Professor reconsidera, na sua fala, vários pontos de vista, destacando similaridades e diferenças.
Interativo / de autoridade	Professor geralmente conduz os estudantes por meio de uma seqüência de perguntas e respostas, com o objetivo de chegar a um ponto de vista específico.
Não-interativo / de autoridade	Professor apresenta um ponto de vista específico.

Os padrões de interação surgem na medida em que professor e alunos alternam turnos de fala na sala de aula. Os mais comuns são: I-R-A (iniciação, resposta, avaliação), I-R-P-R-P (iniciação, resposta, dar prosseguimento) e I-R-F-R-F (iniciação, resposta, feedback) e por fim as intervenções do professor que situam o foco e ações do professor.

O PROCESSO VIVENCIADO

Episódio I: “(...) Então, o que nós estamos respirando aqui na sala de aula?”.

Neste primeiro episódio, a professora inicia as interações buscando resgatar dos alunos suas idéias e conceitos sobre o planeta Terra, sobre o que eles conseguiam identificar como constituintes do nosso planeta, a fim de chegar ao componente ar e, conseqüentemente, a atmosfera. Em nenhum momento a professora revela aos alunos o tema que será debatido em aula. Motiva-os a pensar sobre o planeta como um todo, a socializar suas idéias, envolve a atenção dos alunos de modo que estes não dispersem, valoriza todas as participações, comemora as conquistas, não permite a finalização do diálogo.

1. Profa. - Muito bem, pessoal. Hoje vamos continuar pensando um pouquinho mais em nosso planeta...vamos nos concentrar em silêncio...Já? Já? Todo mundo está pensando em nosso planeta? Bianca, eu pedi pra pensar em nosso planeta, pra isso é preciso silêncio, tá?!...Estão pensando?...Como é mesmo o nome do nosso planeta?
2. Todos - TERRA!
3. Profa. - Exatamente, o nome do nosso planeta é TERRA, não é? Muito legal, todo mundo sabe...Fabrício, o que veio no teu pensamento sobre a Terra?
4. Fabrício - Eu pensei que tem muita gente na Terra...de todo jeito.
5. Profa. - E você Alana?
6. Alana - Eu pensei que tem muita planta, floresta.
7. Profa. - Levanta a mão quem pensou na Terra como o Fabrício, em muita gente, culturas diferentes, jeitos diferentes de ser, de vestir, de dançar...

(Alguns levantam a mão).

8. Profa. - Agora, levanta a mão quem pensou como a Alana, nas florestas, matas, no montão de verde que o planeta Terra tem. (Alguns levantam a mão)
9. Profa. - Quem pensou no planeta Terra de modo diferente e quer dizer, levanta a mão.....Fala, Carol.
10. Carol - Eu pensei que quando a gente vê na figura a Terra é a azul, por causa da água, né?
11. Profa. - Vocês concordam com a Carol? O pessoal que começou a conversar concorda com a Carol? ... Renata, você que estava conversando, concorda com a Carol?
12. Renata - Do quê, professora?
13. Profa. - Olha só, pessoal, a Renata começou a conversar e perdeu um pouquinho da nossa aula. Quem quer ajudar a Renata?
14. Felipe - A Carol disse que a Terra é azul porque tem muita água, tu concorda?
15. Renata - Concordo.
16. Miguel - Mas o rio lá perto da casa da minha vó, lá em Abaeté, não é azul, é marrom, então a Terra tinha que ser marrom, né, fessora?
17. Profa. - E agora? O Miguel levantou uma questão muito legal de pensar... quem gostaria de tentar explicar isso pro Miguel?

(Os alunos ficam alguns minutos em silêncio)

18. Carol - É porque a maioria dos nossos rios é de água barrenta, né?
19. Renata - É que na Terra tem mais oceanos do que rio, né, fessora. Quer ver, pode olhar no mapa.
20. Profa. - Exatamente, muito bem, a Terra aparece azul porque nela tem mais água nos oceanos, que aparece mais na cor azul, viu Miguel?! Tudo bem pessoal? Ficou claro... e azul...pra todo mundo? A Renata está certa, parabéns. A maioria dos nossos rios na Amazônia tem água barrenta, como em Abaeté, mas esses rios têm menos quantidade, volume de água, do que os oceanos... A Carol também contribuiu legal com a gente, obrigada. Mas vamos continuar pensando em nosso planeta Terra. Atenção, meus amigos, muita atenção pra minha pergunta: Do que é formado o nosso planeta Terra?
21. Bianca - De Terra!

(risos)

22. Profa. - Muito bem, Bianca, de Terra... E o quê mais?
23. Miguel - De água.
24. Profa. - Parabéns, Miguel, de água...Turma, tem terra e água aqui na sala?

(alguns alunos disseram sim , outros, não)

25. Profa. - Vou fazer a pergunta em separado... Tem terra aqui na sala?
26. Todos - Tem!
27. Profa.- Onde?
28. Todos - No chão
29. Carol - No solo!
30. Profa. - Parabéns, é isso mesmo. A Terra é o que chamamos de solo... E água, tem água aqui na sala de aula?

(Respostas variadas... alguns afirmam que sim, outros que não e alguns alunos ficam indecisos)

31. Profa. - Quem acha que não tem, diz por quê.
32. Ruciely - No nosso corpo.
33. Profa. - Em nosso corpo e onde mais?
34. Miguel - Embaixo do chão.
35. Profa. - Em nosso corpo, embaixo do chão e onde mais?
36. Felipe - Não tem mais...
37. Profa. - Tem sim... onde mais tem água aqui na sala?
38. Bianca - Em nosso corpo.
39. Profa. - Já disseram isso. Tem água em nosso corpo, embaixo do chão e onde mais?
40. Carol - No ar.
41. Profa. - Onde, Carol? Fale bem alto.
42. Carol - No ar.
43. Profa. - Aplausos pra Carol!
44. Todos - EEEEEEEhhhhhhhh!

(palmas)

45. Profa. - Muito bem, Carol... tem água no ar. De que jeito? De que forma a água está no ar que respiramos?
46. Carol - Na forma de vapor... de umidade... misturado no ar.
47. Profa. - Todos concordam com a Carol?
48. Todos - Sim.
49. Profa. - Muito bem, hoje vocês estão demais. Vamos dar um VIVA, porque esta turma é demais...vamos lá...um, dois e três...
50. Todos - VIVA

(palmas)

51. Profa. - Muito bem, então vamos organizar nosso pensamento. A Terra é formada de?...de?...de?
52. Todos - Terra!
53. Profa. - E o que mais?
54. Todos - Água!
55. Profa. - Terra...Água...e...
56. Todos - Ar.
57. Profa. - Muito bem. Parabéns pra vocês. Então, o que nós estamos respirando aqui na sala de aula?
58. Miguel - Ar.
59. Profa. - E vocês lembram como é que se chama todo o ar do planeta Terra?
60. Carol - Atmosfera, né?
61. Profa. - Exatamente, Carol, o ar do planeta se chama Atmosfera...como é mesmo o nome turma?
62. Todos - Atmosfera!

Observamos que as interações, ao longo deste episódio em análise, seguem o padrão I-R-P-R-P (22, 27, 31, 32, 35, 39, 45 e 53), contudo em alguns momentos observamos o padrão I-R-A (20, 30, 37, 41, 43, 49, 57e 61). A professora manifesta interesse de checar as idéias prévias dos estudantes, utilizando para isso questões instrucionais (01, 20, 27, 30, 45 e 59).

Durante as interações a professora destacou as idéias dos alunos no quadro de giz com palavras-chave, buscando explorá-las. Observamos neste episódio que o discurso é, predominantemente, interativo e está localizado mais próximo da dimensão dialógica em que a professora usa um tom de voz particular para realçar certas partes do enunciado (Ex: fala 55) e marcar significados-chave (fala 61).

Quadro 1: Episódio I – “(...)Então, o que nós estamos respirando aqui na sala de aula?”

Abordagem	<ul style="list-style-type: none"> • Predominantemente Interativa/dialógica
Intenções da professora	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar as visões e entendimentos dos estudantes sobre os componentes constituintes do planeta Terra
Conteúdo do discurso	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar conhecimentos prévios dos alunos acerca dos constituintes do planeta Terra a fim de contextualizar o tema Atmosfera.
Padrões de Interação	<ul style="list-style-type: none"> • I-R-P-R-P (22, 27, 31, 32, 35, 39, 45 e 53); I-R-A (20, 30, 37, 41, 43, 49, 57e 61).
Formas de Intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Repete o enunciado • Estabelece uma seqüência I-R-A com os estudantes para confirmar uma idéia • Usa um tom de voz particular para realçar certas partes do enunciado (Ex: fala 55) • Marcar significados-chave. (fala 61) • Checar o entendimento dos estudantes através de questões instrucionais (01, 20, 27, 30, 45 e 59).

Episódio II – “É tudo isso junto...tudo misturado.”

A professora mobiliza as idéias prévias dos alunos sobre os constituintes da atmosfera e sua localização no planeta.

Neste episódio observamos ter ocorrido a construção partilhada do conceito de atmosfera que satisfaz os objetivos da professora.

63. Profa. – Então, vamos voltar para uma perguntinha que eu fiz logo no início da aula. O que é mesmo Atmosfera?

64. Miguel - É o ar e os poluentes.

65. Alana - São os gases da Terra.

66. Renata - Mas também são os poluentes.

67. Profa. - E entre os poluentes tem gases?

68. Todos - Sim.

69. Miguel - Também tem poeira.

70. Profa. - Olha só, o Miguel lembrou da poeira, e agora? Já dá pra dizer o que é Atmosfera?

71. Carol - É tudo isso junto...tudo misturado.

72. Profa. - Como assim?

73. Felipe - É uma mistura.

74. Profa. - Olha só, gente... a Carol disse que a Atmosfera é uma mistura, vocês concordam?
 75. Todos - Sim.
 76. Profa. - Então é uma mistura de quê?
 77. Todos - De gases.
 78. Profa. - Mas só tem gases na Atmosfera?
 79. Miguel - Não. Tem poeira, fumaça, água, poluentes...
 80. Profa. - Ah, sim. E onde está a Atmosfera?
 81. Bianca - Em todo lugar, aqui também.
 82. Profa. - Por que tá em todo lugar?
 83. Alana - Por que tá cobrindo toda a Terra. Que nem um bolo com cobertura.
 84. Profa. - Como assim?
 85. Alana - A cobertura não cobre todo o bolo?...pois é, é assim com a Atmosfera e a Terra.
 86. Profa. - Então, vamos organizar nosso pensamento a partir da idéia da Alana. A Atmosfera équem completa?
 87. Carol - Uma mistura de gases.
 88. Alana - Que cobre toda a Terra.

A professora proporciona condições pedagógicas que favorecem a construção do conceito de atmosfera pelos alunos, usando para isso um discurso descritivo (67, 76 e 78) com foco nos elementos constitutivos da atmosfera.

Consegue manter a abordagem interativo/dialógica para a construção do conceito de atmosfera, usando como padrões de interação IRPRP (78, 80 e 86), IRF (72,82 e 84). Suas intervenções neste episódio se fazem de modo a checar o entendimento dos estudantes através de questões instrucionais (63, 67 e 80).

Quadro 2: Episódio II - “É tudo isso junto...tudo misturado.”

Abordagem	<ul style="list-style-type: none"> • Predominantemente Interativa/dialógica
Intenções da professora	<ul style="list-style-type: none"> • Construir o conceito de atmosfera
Conteúdo do discurso	<ul style="list-style-type: none"> • Descritivo (67, 76 e 78).
Padrões de Interação	<ul style="list-style-type: none"> • IRPRP (78, 80 e 86), IRF (72,82 e 84).
Formas de Intervenção	<p>Checa o entendimento dos estudantes: através de questões instrucionais (63, 67 e 80).</p>

Episódio III- “Quando o tempo tá quente, o ar também fica”.

Neste episódio, os estudantes já dispõem do conceito de atmosfera e alguns de seus constituintes, bem como demonstram consenso no fato de que esta envolve todo o planeta. A professora prossegue introduzindo um termo novo (89), o clima, provocando nova discussão a fim de construir o conceito de efeito estufa, fazendo uma analogia com o modelo de um sistema de aquecimento em uma estufa doméstica (95).

89. Profa. - E o que a Atmosfera tem a ver com o clima na Terra?
 90. Renata - Quando o tempo tá quente, o ar também fica.
 91. Profa. - Onde fica mais quente, no campo ou na cidade?
 92. Todos - Na cidade.

93. Profa. - Por que será? O que tem no ar, na atmosfera da cidade que no campo não tem?
94. Renata - Porque tem mais poluentes, né?
95. Profa. - Exatamente, os poluentes ficam circulando na atmosfera e funcionam como os vidros de uma estufa. Lembram da estufa da lanchonete? Pra que serve?
96. Alguns alunos - Pra deixar os salgados quentes.
97. Profa.- E quem gostaria de explicar como acha que funciona essa estufa?
98. Carol - A estufa tem vidros, e os vidros não deixam o calor sair, aí fica todo o tempo quente dentro da estufa.
99. Profa. - Ouviram a explicação da Carol? Exatamente, na atmosfera quem é que funciona como os vidros de uma estufa sem deixar o calor sair?
100. Miguel - Os poluentes.
101. Profa. - É isso aí, mas como funciona?
102. Carol - Se for comparar com uma estufa, então os poluentes são os vidros e não deixam o calor sair, por isso fica quente, né?
103. Profa. - Exatamente, os poluentes chamados GASES ESTUFA, principalmente os que saem das descargas dos carros como o gás carbônico, se acumulam na atmosfera e não deixam o calor passar e aí o que vocês acham que acontece?
104. Alana - Fica muito quente, né?
105. Miguel - Fica abafado.
106. Carol - Já sei, fica que nem uma estufa, né, fessora?
107. Profa. - Exatamente, isso é o que a gente chama EFEITO ESTUFA. Todo mundo entendeu? Então quem pode me dizer com suas próprias palavras?
108. Carol - Eu quero tentar se todos me ajudarem, tá?
109. Profa. - Vai , Carol.
110. Carol - Primeiro, saem gases dos carros como o gás carbônico, sai muito mesmo, porque tem muito carro,né?
111. Miguel - É eles ficam circulando no ar, né?
112. Profa. - Muito bem, e depois?
113. Bianca - Daí, quando faz dia muito quente o calor fica preso no chão.
114. Profa. - Por quê?
115. Felipe - Por que a poluição do ar não deixa o calor passar.
116. Profa. - E como chamamos pra essa poluição do ar?
117. Carol - Gases estufa.
118. Profa. - E como chama esse acontecimento?
119. Renata - Efeito Estufa.
120. Todos - Efeito estufa.
121. Profa. - Ok! Muito bem, agora vamos ler sobre isso em nosso livro didático, vamos lá.

Neste episódio, a professora evidencia a intenção de criar condições para que os alunos possam construir o conceito de efeito estufa e sua influência no clima da terra, alternando o conteúdo do discurso que ora é descritivo, ora é explicativo quando se ampara em um modelo de estufa doméstica para explicar o efeito estufa, mantendo a exploração do conhecimento empírico dos alunos sobre o assunto. Consegue ainda manter a prevalência da abordagem interativo/dialógica, com padrões de interação do tipo IRFRF (103, 107 e 114), IRA (99, 101, 107, 112, 121) e IRPRP (99, 107 e 112) sendo suas intervenções feitas através da introdução um termo novo (89) e formulação de questões instrucionais (89,91, 93, 95, 97, 116 e 118).

Quadro 3: Episódio III – “Quando o tempo tá quente, o ar também fica.”

Abordagem	<ul style="list-style-type: none"> • Predominantemente Interativa/dialógica
-----------	--

Intenções da professora	<ul style="list-style-type: none"> • Construir o conceito de efeito estufa
Conteúdo do discurso	<ul style="list-style-type: none"> • Descritivo/explicativo/empírico
Padrões de Interação	<ul style="list-style-type: none"> • IRFRF (103, 107 e 114), IRA (99, 101, 107, 112, 121) e IRPRP(99, 107 e 112)
Formas de Intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Introduz um termo novo (89) • Formula questões instrucionais (89,91, 93, 95, 97, 116 e 118).

1. Considerações Finais

A primeira consideração que fazemos é que na aula de ciências investigada, constatamos a prevalência de uma relação dialógica e intensamente interativa entre os sujeitos, e é condição que favorece a participação de todos os envolvidos no processo, coletiviza a construção conceitual, valoriza o conhecimento prévio dos alunos, suas opiniões e valores, proporciona o desenvolvimento da autonomia e da tomada de decisão nos estudantes, além de desfocar a figura do professor como o único detentor do saber no processo ensino-aprendizagem.

Entre as intenções da professora está sempre presente a mobilização de opiniões, a exploração e articulação de idéias dos alunos, a construção coletiva do conhecimento e, nesse contexto, sua postura se mantém como a de uma colaboradora, mediando o processo de desenvolvimento das capacidades cognitivas e da cidadania, de forma dialógica e dialética, partindo de elementos empíricos e respeitando as dimensões sócio-históricas e culturais presentes entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino aprendizagem .

Outro aspecto merecedor de destaque se deve ao fato de a abordagem comunicativa interativo/dialógica ser uma possibilidade que se revela bastante adequada a um ensino apoiado na evolução conceitual, na perspectiva de se constituir uma estratégia dinâmica e interativa que privilegia a valorização de todas as vozes do discurso, favorecendo a construção de conhecimentos a partir da exploração de contextos, estimulando a atividade cognitiva e o desenvolvimento das potencialidades do aluno para a vida na sociedade.

Constatamos ainda, a regularidade do padrão de interação do tipo IRFRF ou IRPRP. Essa constância demonstra uma dinâmica de interação em que a professora está constantemente aproveitando as respostas dos alunos para prosseguimento, encaminhamento e ampliação do entendimento dos significados dos conceitos, e dessa forma oferecendo um feedback aos alunos, propondo novas questões, desafios e debates.

Entretanto, essa regularidade não representa exclusividade de um mesmo padrão de discurso, e sim da predominância de determinada categoria discursiva. Essa constatação nos leva a refletir que, mesmo em aulas que se propõem a possibilitar a construção de conhecimentos tendo por base o processo de evolução conceitual, não é possível padronizar os discursos, isto porque a relação ensino-aprendizagem é dinâmica, complexa e processual necessitando que os sujeitos envolvidos oscilem entre as diferentes categorias de discurso que lhes permitam diversas ações comunicacionais como trocar, expor, descrever, apresentar, partilhar e construir conceitos.

A análise sistemática de um ensino de ciências com esta natureza de interação proporcionará, não só o vislumbre de indícios de como construir uma dinâmica de ensino-aprendizagem mais significativa para professores e alunos, mas também contribuirá para a construção de elementos teóricos que nos permitam habilitar nosso olhar de modo mais crítico sobre as interações discursivas presentes nas aulas de ciências, buscando rever e re-significar a dinâmica dessas interações em vista da construção de uma forma diferenciada de educar.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Escola Reflexiva e Nova Racionalidade**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- ALARCÃO, I. **Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.
- MORIN, E. **A Cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- MORTIMER, E. & SCOTT, P. **Atividade Discursiva nas Salas de Aula de Ciências: Uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino**. Disponível em <http://www.If.ufrgs.br/public/ensino/revista>, acesso em 15 de janeiro de 2005.
- SANTOS, B. de S.(org). **Conhecimento Prudente para uma Vida Decente: um discurso sobre as ciências revisitado**. São Paulo: Cortez, 2004.
- SCHNETZLER, R. & ARAGÃO, R.M.R (Orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. São Paulo: UNIMP/CAPES, 2000.
- SCHNETZLER, R. & ARAGÃO, R.M.R. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química**. Química nova na Escola. Pesquisa nº 01. Maio, 1995.