



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM AULAS DE QUÍMICA: Relações com
o Engajamento dos Alunos**

CÁTIA PEREIRA DA SILVA

SÃO CRISTÓVÃO – SE

2015

CÁTIA PEREIRA DA SILVA

**INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM AULAS DE QUÍMICA: Relações com
o Engajamento dos Alunos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA/UFS), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Formação Docente em Química. Linha de Pesquisa: Currículo, Didáticas e Métodos de Ensino das Ciências Naturais e Matemática.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Adjane da Costa Tourinho e Silva

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2015

INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM AULAS DE QUÍMICA: Relações com o Engajamento dos Alunos

CÁTIA PEREIRA DA SILVA

APROVADA EM: _____ / _____ / _____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Adjane da Costa Tourinho e Silva
Universidade Federal de Sergipe/NPGECIMA/DEDI/UFS
Orientadora

Prof^a Dr^a Edinéia Tavares Lopes
Universidade Federal de Sergipe/NPGECIMA/DQI
Membro Interno

Prof^a Dr^a Maria Inêz Oliveira Araujo
Universidade Federal de Sergipe/NPGED
Membro Externo

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2015

“Ensinar é um trabalho interativo”

(TARDIF e LESSARD, 2007, p. 235)

DEDICATÓRIA

À minha mãe, mulher guerreira, pelo incentivo e ajuda nos momentos difíceis e ao meu filho Phelipe Guilherme, fonte de alegria e fortalecimento da minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado a oportunidade de realizar este trabalho, dando-me forças para seguir em frente.

À minha mãe não-biológica, mas científica Adjane da Costa Tourinho e Silva pela orientação e confiança. Agradeço também a amizade e o companheirismo que se solidificaram ao longo desses dois anos. Uma honra por ser sua orientanda pois a considero maravilhosa como pessoa e ímpar enquanto profissional. Obrigada pelas sugestões, além da paciência e incentivo na confecção deste trabalho.

Aos professores Dr.^a Edinéia Tavares Lopes e Dr. Acácio Alexandre Pagan pelos valiosos comentários e sugestões dados na qualificação deste trabalho e também pela atenção e disponibilidade.

Às professoras Dr.^a Maria Inêz Oliveira de Araujo e Dr.^a Edinéia Tavares Lopes pelas sugestões valiosíssimas dadas na defesa deste trabalho.

Aos professores e colegas do NPGECIMA, pelo período de convivência e aprendizado.

À CAPES, pela obtenção da bolsa de pesquisa, possibilitando maior dedicação ao trabalho.

À minha família... meus pais Gildete e Israel por me apoiarem em minhas escolhas; aos meus irmãos, em especial a César (*in memoriam*) que tinha como filho, mas sinto-me confortada ao saber, mais do que ninguém, que ele se encontra ao lado de Jesus Cristo.

Aos meus demais parentes (sobrinhos, cunhadas, tios e primos) pela torcida e pelo incentivo.

À minha amiga Edjane, pelos momentos de descontração quando juntas na UFS e pelas várias conversas no celular, quando distantes. Obrigada pela atenção e pela força na reta final.

Ao colégio participante da pesquisa, por permitir a coleta de dados, aos alunos do 3º ano e em especial à professora participante primordial do trabalho, de forma que esta página seria pequena para elencar tantos adjetivos qualitativos de sua pessoa. Que Deus continue te abençoando!

À minha prima-irmã-comadre-amiga Rita de Cássia, por me incentivar e sempre acreditar em mim, bem como sua mãe, minha querida tia Maria, que como um anjo da guarda sei que oras e torces por mim.

Ao meu querido filho Phelipe Guilherme, minha fonte de inspiração, de onde consigo ter forças para nunca desistir.

Enfim, os meus agradecimentos sinceros a todos aqueles, que de alguma forma, direta ou indiretamente, estiveram presentes na realização deste trabalho, que acreditaram e que acreditam em mim.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo principal analisar as estratégias enunciativas articuladas por uma professora em uma sala de aula de Química, identificando as suas relações com o engajamento dos alunos ao longo da sequência temática “polímeros”. A pesquisa constituiu-se em um estudo de caso, referente à análise da atuação de uma professora em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, em uma escola particular da capital sergipana. Utilizamos como métodos de coleta de dados a gravação das aulas em vídeo, entrevistas e anotações de campo. Consideramos que as gravações tem uma importância significativa neste trabalho, pois a partir delas fizemos as transcrições das falas e selecionamos as categorias desejadas, obtendo o tempo referente ao emprego de cada uma delas na análise das aulas utilizando-se de um leitor de vídeo, o Windows Media Player. Encontramos o tempo estimado de cada categoria e com isso obtivemos a dimensão quantitativa da pesquisa. A dimensão qualitativa aconteceu através da análise dos mapas de episódio, sequências discursivas e das transcrições dos episódios representativos das falas da professora e dos alunos. A análise dos dados foi feita mediante a ferramenta analítica proposta por Mortimer e Scott (2002) e ampliada por Mortimer et al (2007). Tal ferramenta nos permitiu revelar as dinâmicas interativas e os fluxos do discurso que caracterizou a sala de aula. A análise ancorou-se basicamente nas teorias de Vygotsky e Bakhtin, pois esses pensadores nos guiam, no sentido de entender o valor do ambiente e das interações dialógicas entre os indivíduos. As intenções da professora variaram com o transcorrer da aula, aliadas aos tipos de abordagem comunicativa empregadas. Observamos que, apesar de a professora incentivar a interação em sala de aula com vários exemplos do cotidiano, as interações dialógicas eram muito reduzidas quando comparadas às de autoridade, o que não interferiu na qualidade da abordagem do conteúdo científico empregada, nem no grau de satisfação dos alunos. Consideramos que este trabalho contribui para uma ampliação do conhecimento sobre as dinâmicas discursivas de salas de aula de Química.

Palavras-chave: Interações discursivas; estratégias enunciativas; engajamento dos alunos; aulas de Química.

ABSTRACT

This research had as main objective analyze the enunciative strategies articulated by a teacher in a chemistry classroom, identifying their contributions to students' engagement along the thematic sequence "polymers". The research consists in a case study, concerning the analysis to the performance of the 3^o year of the secondary education, in a private school located in Aracaju – Sergipe. We used as data collection methods: Recording the lessons in the class on video, interviews and field notes. We consider that the recordings have had quite an importance in this work, since from them we transcripts of speeches and selected the desired categories, getting the time concerning the use of each of them in analysis of lessons, using a video player called Windows Media Player. We calculate the estimated time of each category and obtained the quantitative dimension of research. The qualitative dimension occurred through analysis of episode maps, discursive sequences and transcriptions of representative episodes of the speeches from teachers and students. The data analysis was done by analytical tool proposed by Mortimer and Scott (2002) and amplified by Mortimer et al (2007). This allowed us to reveal the interactive dynamics and speech flows that characterized the classroom. The analysis was based on the theories of Vygotsky and Bakhtin, as these thinkers, guide us in order to understand the value of the environment and interactions between individuals dialogical. The intentions of the teacher varies with the passing of time, combined to the kinds of communicative approach used. We observed that although the teacher encourage interaction in the classroom with several examples of daily life, the dialogical interactions were reduced when compared to the authority, What did not interfere with the quality of the scientific content and approach or the level of satisfaction in the students. We consider that this work contributes to increased knowledge about discursive dynamics in chemistry classes.

Key words: discursive interactions; enunciative strategies; student engagement; chemistry classes.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AL – Alagoas

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CE – Ceará

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CODAP – Colégio de Aplicação

EAD – Educação a Distância

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

IFS – Instituto Federal de Sergipe

NPGEICIMA – Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

QN – Química Nova

QNEsc – Química Nova na Escola

UFS – Universidade Federal de Sergipe

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Aspectos da estrutura de análise.....	33
QUADRO 2 – Intenções do professor.....	34
QUADRO 3 – Quatro classes de abordagem comunicativa.....	36
QUADRO 4 – Tipos de abordagem comunicativa e suas definições.....	36
QUADRO 5 – Perguntas dos estudantes.....	40
QUADRO 6 – N° de questões de acordo com os aspectos e os enfoques da entrevista.....	44
QUADRO 7 – Dinâmica da coleta de dados.....	49
QUADRO 8 – Sequências de aulas: conhecimentos químicos no 3º Ano.....	62
QUADRO 9 – Transcrição e comentários textuais das falas no episódio 2: polímero.....	69
QUADRO 10 – Sequências do episódio 2: polímeros – (2ª parte).....	69
QUADRO 11 – Representação do episódio 4.....	72
QUADRO 12 – Tipos de abordagem surgidas na aula.....	75
QUADRO 13 – Transcrições das falas sobre liberação do enxofre na atmosfera.....	76
QUADRO 14 – Transcrições das sequências discursivas das categ. dos polímeros.....	77
QUADRO 15 – Abordagem interativa de autoridade com tendência dialógica.....	78
QUADRO 16 – Percentual do tipo de pergunta elaborada pelos alunos.....	80
QUADRO 17 – Tipos de posição da professora durante a aula.....	84
QUADRO 18 – Porcentagem do tipo de conteúdo do discurso.....	85
QUADRO 19 – Intenções da professora durante a 1ª aula.....	87

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – Planta esquemática da sala de aula regular da escola.....65**
- FIGURA 2 – Posição frontal da professora na sala de aula analisada.....84**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
- Objetivo geral.....	16
- Objetivos específicos.....	17
CAPÍTULO I – PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	23
1.1 Bakhtin, Vygotsky e as interações discursivas.....	23
1.2 A ferramenta analítica e sua dimensão da interativa.....	26
1.3 O conceito de Engajamento.....	27
1.4 Conceitos fundamentais da ferramenta analítica.....	28
1.5 O sistema analítico de categorias.....	32
1.5.1 Intenções do professor.....	33
1.5.2 Tipo de conteúdo do discurso.....	35
1.5.3 Abordagem comunicativa.....	36
1.5.4 Padrões de interação.....	37
1.5.5 Posição.....	40
CAPÍTULO II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	42
2.1 Coleta e tratamento de dados.....	43
2.1.1 A entrevista.....	43
2.2 A coleta de dados em sala de aula.....	45
2.3 O tratamento dos dados e os procedimentos analíticos.....	51
CAPÍTULO III – PERFIL DA PROFESSORA OBSERVADO NA ENTREVISTA.....	53
CAPÍTULO IV – A DINÂMICA DISCURSIVA NA SALA DE AULA.....	62

4.1 Análise da dinâmica discursiva da sala de aula: aspectos gerais.....	62
4.1.1 Dinâmica da aula expositiva.....	64
4.2 Microanálise da dinâmica discursiva da sala de aula.....	66
4.2.1 Aula expositiva teórica (mapa e padrões de interação)	69

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
APÊNDICE A.....	102
Termos de Consentimento Livre e Esclarecido.....	103
Carta de Anuência.....	106
Comprovante de Submissão e Aprovação do Projeto ao Conselho de Ética.....	107
APÊNDICE B.....	108
Guia de Entrevista.....	109
Transcrição da Entrevista.....	112
APÊNDICE C.....	117
Mapa de Episódio.....	118

INTRODUÇÃO

O meu interesse em estudar a respeito das interações discursivas surgiu assim que entrei na Universidade, e foi se evidenciando ao longo dos anos, visto que minha experiência profissional como professora da área das Ciências da Natureza, por mais de dez anos, fez com que eu me posicionasse a respeito da presença das relações dialógicas nas práticas pedagógicas e sobre a capacidade que essas relações têm de influenciar positiva ou negativamente o processo de ensino-aprendizagem.

Minha trajetória escolar, de certa forma, contribuiu para isso também. Ela estabeleceu-se, em grande parte, em instituições públicas, onde, muitos dos professores que tive estimulavam a reflexão, permitindo que o aluno desenvolvesse o senso crítico. Além disso, respeitavam os conhecimentos que cada aluno trazia consigo e possibilitavam momentos de diálogo em sala de aula. Contudo, em outros momentos, percebia que determinados professores trabalhavam de forma contraditória a esta. Observando as diversas formas como o conhecimento era trabalhado nas salas de aula, comecei a refletir sobre a atuação daqueles professores.

Quando criança, sempre brincava com meus irmãos numa casinha, no quintal da casa onde morava: pegava um galinho de goiabeira, que fingia ser o giz, e começava a dar aula para eles. Isso talvez já demonstrasse, no meu subconsciente, certa afinidade com o ensino.

Ao término do Ensino Médio, depois de muito refletir sobre os cursos com os quais tinha mais afinidade, optei por Licenciatura em Química. Acredito que tenha sido pelo fato de ter uma forte atração pelas reações químicas e as transformações dos materiais.

Posteriormente, quando ingressei na Universidade Federal de Sergipe, realmente percebi diferenças aparentes em relação ao Ensino Médio, principalmente no que diz respeito às interações discursivas entre professores e alunos. Na maioria das vezes, os professores demonstravam ser altamente autoritários, tendo seu conhecimento como verdade absoluta, não dando liberdade para o aluno expressar e formular suas próprias ideias.

Pouco tempo depois de ingressar no curso de Licenciatura em Química da UFS, comecei a lecionar em algumas escolas, sejam elas públicas ou particulares, muitas das vezes, ambas ao mesmo tempo. Isso fez com que naturalmente eu expandisse e fortalecesse a minha afinidade com a profissão docente.

Durante a realização do Estágio Supervisionado, no penúltimo período da Graduação, presenciei várias situações que já podiam ser analisadas em virtude da formação inicial que tive, uma vez que nessa formação, pude manter contato com diversos aspectos que envolvem as salas de aula de Química, como por exemplo, a utilização imprescindível do diálogo durante as aulas, o que acentuou minha concepção de valorização da dinâmica discursiva na sala de aula. Daí tornou-se evidente a percepção da necessidade de se ter um olhar focalizado nas interações discursivas construídas em sala de aula.

Seis anos após a colação de grau, e sempre lecionando, fiz um curso de Especialização na UFS – Campus ‘Professor Alberto Carvalho’, em Itabaiana-SE, denominado ‘Metodologias de Ensino para a Educação Básica - Ciências Naturais’. Concomitantemente à Especialização, fui selecionada para atuar como professora substituta de Química na mesma instituição em que havia me formado, a UFS. Essa experiência se constituiu em uma oportunidade de colocar em prática parte do que aprendi ao longo de minha trajetória escolar, como complemento aos meus anos de experiência em sala de aula, vindos de escolas particulares e públicas. Da mesma forma que alguns professores ficaram resguardados em minha memória, deixando várias marcas positivas, por compreenderem que suas emoções representavam aspectos importantes no processo de ensino-aprendizagem, enquanto educadora sempre procurei ajudar meus alunos nesse sentido.

Dando continuidade à minha formação, ingressei no mestrado e optei por trabalhar com interações discursivas, às quais têm sido objeto de interesse de pesquisadores na área de Ensino de Ciências e Matemática de forma mais expressiva desde a década de 1990. Escolhi pesquisar sobre esse tema em virtude de existirem inquietações, enquanto aluna e também enquanto professora, a respeito das interações entre professor e aluno, tendo a percepção que as mesmas interferem na aprendizagem.

Nessa época, vários trabalhos passaram a adotar a dimensão sócio interacionista na análise das atividades de ensino, evidenciando a dinâmica das interações existentes entre professor e alunos. O centro das atenções se afasta da interpretação individual dos alunos sobre determinados fenômenos, dirigindo-se para como essa interpretação é trabalhada no espaço social da sala de aula. Neste sentido, buscava-se entender as interações discursivas bem como o processo de aquisição de conceitos, considerando a sala de aula como sendo um espaço social.

Sendo assim, o mecanismo de elaboração de significados é compreendido quando se leva em conta os feitos da Psicologia Dialética de Vygotsky e seus seguidores no ocidente, bem como a Teoria da Enunciação de Bakhtin. Ambos os teóricos procuram esclarecer a atividade da mente em sua correlação com o contexto histórico, institucional e cultural, oferecendo elementos teórico-metodológicos para o estudo do processo de conceitualização como prática social.

Nessa mesma linha, o ensino de Ciências é percebido ainda como um processo de enculturação, em que a apropriação de conceitos científicos não pressupõe obrigatoriamente o descaso da cultura diária do aluno, bem como de suas ideias prévias, presumindo uma provável convivência harmoniosa entre concepções ideológicas diferenciadas (MORTIMER, 2000).

Até esse ponto do texto utilizei a primeira pessoa do singular; todavia, tendo em vista que esta pesquisa, desenvolvida ao longo do mestrado, resultou de uma contínua interlocução que mantive com diferentes autores, professores e, sobretudo, com a minha orientadora, passarei a partir daqui a utilizar a primeira pessoa do plural.

Na revisão de literatura, observamos que, apesar do aumento no número de pesquisas e trabalhos na área de ensino de Ciências direcionadas à linguagem e à interação em salas de aula, ainda há muito que se investir nesse campo, no sentido de descrever e interpretar as diferentes dinâmicas discursivas existentes nas salas de aula de Química em diferentes lugares, e que também haja a divulgação dessas pesquisas, disseminando seus resultados de modo que estes consigam repercutir nas salas de aula reais. É notória a falta de sintonia existente entre a prática pedagógica e a pesquisa acadêmica. Existindo uma maior aproximação entre essas duas esferas, possivelmente haverá uma maior desenvoltura do conhecimento apresentado pelo professor ao aluno, como também uma melhor aquisição desses conhecimentos científicos por parte dos alunos, adquirindo com isso, uma base conceitual mais consistente.

Quanto à atuação dos professores, muitas das vezes, não dão importância às interações discursivas durante suas aulas, nem mesmo organizam uma sequência de ensino que dê ênfase às interações para que os conceitos sejam elaborados. A ênfase na explanação de conteúdo, baseada apenas no nível representacional da Química, contribui para que o aluno vá se debruçando em uma variedade de informações que não fazem muito sentido para ele.

Desta forma, percebemos que devido à formação inicial dos professores e a pouca atenção que se tem dado à formação continuada, há a intensificação da permanência de práticas que desfavorecem a elaboração conceitual dos alunos. Compreendemos que o surgimento de um novo olhar sobre o processo de ensino-aprendizagem privilegie, de algum modo, a elaboração de dinâmicas discursivas variadas, de maneira que haja uma maior valorização das interações nas salas de aula. Desta forma, ponderamos que o debate a respeito da maneira como o professor gerencia sua prática no dia a dia, passa a ser mais evidente quando relaciona seus pensamentos acerca do ensino-aprendizagem, que se encontram atrelados à formação profissional adquirida.

Tendo em vista o nosso interesse pelas interações em salas de aula de Ciências, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: Quais as estratégias enunciativas articuladas por uma professora em uma sala de aula de Química e quais suas relações com o engajamento dos alunos ao longo de uma sequência temática de ensino? Diante disto, procuramos encontrar respostas aos nossos questionamentos acerca da valorização das interações discursivas e do processo de internalização das ideias.

Sendo assim, elencamos como objetivo geral o seguinte:

- Analisar as estratégias enunciativas articuladas por uma professora em uma sala de aula de Química, identificando as suas relações com o engajamento dos alunos nas discussões ao longo de uma sequência temática de ensino.

Para tanto, consideramos para análise das interações discursivas a ferramenta analítica proposta por Mortimer et al (2007). Os autores consideraram que a dinâmica discursiva de uma sala de aula pode ser observada através de várias estratégias articuladas pelo professor em virtude do surgimento dos enunciados requeridos. Tais estratégias foram então denominadas pelos autores de estratégias enunciativas. Ancorando-se nessa ideia, compreendemos ainda que estas estratégias apresentam, sobremaneira, a forma pela qual o professor conduz a dinâmica discursiva de sua sala de aula, constituindo-se na sua maneira de ensinar e no modo pelo qual incentiva os alunos, no sentido de fazer com que os mesmos produzam explicações e/ou façam questionamentos. Nessa perspectiva, o sistema analítico foi percebido apenas na dimensão da interatividade, uma vez que compreende os padrões de interação e demais categorias que serão melhor abordadas no transcorrer do trabalho. Quanto ao engajamento dos alunos, neste trabalho, será verificado por meio de seu pronunciamento, de sua participação e envolvimento ao longo das discussões, ou seja, por meio de questões e respostas que apresentam durante as aulas.

Desta maneira, elencamos como objetivos específicos os seguintes:

- Caracterizar as estratégias enunciativas empregadas por uma professora de Química em uma sala de aula do ensino médio ao longo de uma sequência de ensino;
- Verificar a relação entre as estratégias empregadas pela professora e o envolvimento dos alunos no discurso deste ambiente;
- Identificar o tipo de pergunta que os alunos apresentam em virtude da atuação da professora nas discussões;
- Discutir quais as relações entre as perguntas que os alunos fazem e a construção de sentido na sala de aula de Química;

Com o intuito de alcançarmos tais objetivos, elaboramos uma metodologia dividida em quatro etapas principais:

A primeira etapa relaciona-se à “busca” pelo sujeito principal da pesquisa: o(a) professor(a), abordando características essenciais de sua formação (Química) e atuação profissional, de maneira que esta última característica tratava-se do seu reconhecimento diante da classe estudantil.

Considerando o nosso interesse pelas “interações discursivas” entre aluno e professor e entre alunos, buscamos um professor de Química que, além do seu reconhecimento, investisse nas interações em suas aulas, entendendo que a dinâmica discursiva de uma sala de aula depende, em grande parte, do professor. Seguindo-se uma perspectiva onde a linguagem é tida como uma ferramenta fundamental para a construção e apropriação do conhecimento científico, (AGUIAR; MENDONÇA; SILVA, 2005) destaca-se a importância de o professor proporcionar a ocorrência de ambientes ricos em interações discursivas, de modo a exercer seu papel de mediador entre o horizonte cultural de seus alunos e a ciência como corpo organizado de conhecimentos. Visto que pretendíamos trabalhar nessa linha de pesquisa procuramos um professor que se aproximasse desse padrão.

Para encontrarmos a professora, sujeito principal de nossa pesquisa, fizemos uma entrevista simples e informal, em alguns ambientes escolares que consideramos pertinentes: Universidade Federal de Sergipe - UFS (São Cristóvão), Colégio de Aplicação - CODAP (São Cristóvão), Instituto Federal de Sergipe - IFS (Aracaju), além de duas escolas: uma particular e outra pública, que dispõem em sua matriz curricular o Ensino Médio, sendo que todas elas localizam-se na cidade de Aracaju-SE. A investigação procedeu-se da seguinte forma: pedimos aos alunos, ex-alunos, pais de alunos e pessoas relacionadas à direção desses ambientes escolares que indicassem um(a) professor(a) de Química da região, que tivesse uma vasta experiência na área da licenciatura e que utilizasse o diálogo e a interação como sendo

primordiais em sua sala de aula, enfim, um profissional da área de Química, tendo-se em vista esses aspectos de sua prática cotidiana.

Sequencialmente, após encontrarmos o provável sujeito de nossa pesquisa, tomamos o cuidado de conversar com o mesmo, avaliarmos se estaria apto a participar voluntariamente deste trabalho e se possuía, a priori, características de um profissional que trabalha focalizando as interações em suas aulas. Com isso, conseguimos encontrar o nosso sujeito de pesquisa: a professora Lara*. Essa etapa foi muito importante, pois serviu para a seleção da professora cuja sala de aula teria sua dinâmica discursiva investigada.

A professora Lara trabalha em escola pública e particular, atuando portanto, com públicos diferenciados. Um ponto importante a considerar, na seleção da professora Lara e da respectiva sala de aula a serem pesquisadas, foi a relação afetiva entre ela e seus alunos. Levar em conta esse aspecto mostrou-se de importância significativa, uma vez que não nos interessava focar a dimensão não-cognitiva do processo de aprendizagem. Para que os aspectos afetivos não se constituíssem em uma variável a mais para caracterizar significativamente a turma analisada (SANTOS, 2001) e, portanto, interferissem na análise pretendida, seria prudente trabalhar com uma turma em que houvesse boas relações emocionais entre alunos e professor, independentemente do estilo que este último possuísse, porque de alguma forma as relações afetivas têm correlação com as interações discursivas.

Um dos requisitos, e talvez o principal deles, de tomar a decisão de termos Lara como sujeito principal deste trabalho foi a sua disposição para participação da pesquisa, que não deixou a desejar em momento algum: nos vários encontros que tivemos, nas respostas aos e-mails e na autorização para a filmagem de suas aulas. A professora Lara deu-nos total liberdade para escolhermos o ambiente escolar para analisarmos, bem como a turma desejada. Este foi fator preponderante e reforçou ainda mais a ideia de que havíamos selecionado uma profissional atuante na área.

Posteriormente, na segunda etapa da pesquisa, fizemos uma entrevista semiestruturada com a professora, a fim de elucidar aspectos que surgiram durante a análise anterior, bem como aspectos relacionados às etapas subsequentes. Sendo assim, observamos que esta etapa foi de suma importância, uma vez que posteriormente relacionamos o resultado da coleta de dados da entrevista com sua prática cotidiana.

A entrevista realizada com a professora Lara abordava características essenciais de sua formação profissional e das estratégias utilizadas em sala de aula. Sendo assim,

* Nome fictício

selecionamos alguns aspectos, baseados no perfil da professora que se pronunciaram como essenciais na revisão de literatura sobre o tema. Esses aspectos serão discutidos, com maiores detalhes, no capítulo III. Porém, enfatizamos os seguintes: instituição em que a professora cursou a graduação, cursos desenvolvidos, participação em grupos de pesquisa e estudo, participação em eventos científicos, acesso a revistas especializadas na área de ensino, o prazer em ministrar a disciplina Química, a segurança no ato de ensinar, a importância dada aos experimentos, as estratégias didáticas adotadas, o uso de material didático, a percepção sobre o trabalho interdisciplinar, a importância da opinião dos alunos, dentre outros.

Com os dados da entrevista em mãos, fizemos uma análise preliminar das respostas obtidas pela professora, onde consideramos que, a priori, havíamos selecionado uma professora que possuía as características que elencamos como pré-requisito para participar da pesquisa: reconhecida, respeitada pela classe acadêmica e que valorizava as interações discursivas.

Portanto, a professora selecionada auxiliaria no prosseguimento da pesquisa, de maneira que a análise da dinâmica discursiva de sua sala de aula nos apresentaria de algum modo, as estratégias enunciativas articuladas por uma professora da região de Aracaju-SE que investia nas interações para a elaboração de conceitos, baseando-nos nas respostas da entrevista.

A terceira etapa do nosso trabalho constituiu-se na coleta de dados na escola – anotações de campo, observação participante, relatos da professora e entrevista informal com profissionais que trabalham na escola e com alunos, ou seja, não havia um roteiro de perguntas pré-elaboradas, as perguntas foram surgindo de acordo com as observações do ambiente escolar. A coleta de dados em sala de aula foi realizada em uma escola particular da região central de Aracaju-SE, e foi efetuada mediante registros em vídeo.

A escola selecionada para a pesquisa, dentre as que a professora Lara leciona, faz parte das instituições da rede particular de Aracaju. Trata-se de uma escola confessional, ligada a uma ordem religiosa e que é uma das várias existentes no país, visto que faz parte de uma rede de escolas. Possui mais de cem anos de existência, sendo fundada desde 1902. É uma das escolas particulares mais antigas do estado de Sergipe em funcionamento. Em relação à sua estrutura física temos que a escola é ampla, possui várias salas de aula, quadra de esporte, piscina, auditório, chega a ocupar o espaço de um quarteirão, localizando-se no centro da cidade.

A turma escolhida para análise foi o 3º ano do Ensino Médio, composta por 41 alunos, 22 do sexo masculino e 19 do feminino, que se encontravam na faixa etária dos 16 aos 19 anos de idade e, no geral, pertenciam à classe média.

A turma era considerada pela professora como uma turma “boa de se trabalhar”. Os alunos em geral, mostravam-se envolvidos nas aulas, sendo solícitos às demandas das diferentes tarefas propostas pela professora. Tratava-se de uma turma em que a maioria já se conhecia, estudando juntos desde o 1º ano do Ensino Médio ou até mesmo desde o nível fundamental, como afirmou uma aluna em entrevista informal: “*Eu estudo nessa escola desde o 7º ano do fundamental e estou até hoje porque gosto de estudar aqui*”. Os alunos participantes da pesquisa, de um modo geral, demonstravam gostar da escola. Essas entrevistas com os alunos foram feitas aleatoriamente, na escola, durante o intervalo e antes e depois das aulas. Por meio das entrevistas, pudemos verificar também que os alunos consideravam o quanto a escola era organizada e investia no avanço da aprendizagem de cada aluno. Expressaram, desse modo, que a escola priorizava o conteúdo científico.

Com relação às aulas de Química, os alunos demonstraram receptividade, apesar de alguns terem declarado que se tratava de uma disciplina difícil. Ainda nas entrevistas informais, a maioria apontou, como um dos aspectos mais interessantes das aulas, a possibilidade de relacionar a Química com questões do dia-a-dia. Em seus comentários, demonstraram admiração e carinho pela professora, considerando tanto a sua habilidade em relação ao conteúdo quanto em relação ao manejo e gestão nas aulas. Portanto, tivemos como principais objetivos da entrevista informal, verificar a relação dos alunos com a disciplina, com o professor, bem como com os colegas e a escola em geral.

As salas de aula desta escola eram climatizadas, inclusive a sala tomada para análise, de maneira que no momento de início das aulas não havia interferência externa de algum tipo de barulho ou conversa.

Desta forma, conseguimos dados suficientes para termos um panorama da dinâmica discursiva da professora Lara, no ambiente da sala de aula.

A quarta etapa do nosso trabalho constituiu-se na análise e descrição da dinâmica discursiva da sala de aula pela professora selecionada através de todos os dados coletados anteriormente, atentando para os dados obtidos nas filmagens. Para analisarmos os dados registrados em vídeo, utilizamos a ferramenta analítica proposta por Mortimer e Scott (2002) e ampliada por Mortimer et al (2007), elencada com os aspectos relacionados entre si, que dão ênfase ao papel do professor e são organizadas da seguinte forma: focos de ensino, abordagem e ações do professor. Essa ferramenta de análise ajuda a entender como o conhecimento

científico é elaborado no plano social da sala de aula. Queremos também, analisar neste trabalho as interações discursivas nas aulas de Química iniciadas por perguntas dos estudantes, de forma a evidenciar como estes se engajam nas discussões propostas pela professora, bem como contribuem para a construção de sentidos e influenciam ou modificam os conteúdos e a estrutura do discurso na sala de aula.

Aguiar e Mortimer (2006) em uma análise das interações discursivas em sala de aula apresentaram que, durante a elaboração de perguntas, os alunos aparentam estar procurando ligar novos conceitos e ideias de ciência com seus próprios interesses, experiências e conhecimentos. E que é através da elaboração de perguntas que os alunos abrem oportunidades de se engajarem em um trabalho colaborativo com outros (inclusive com o professor). (AGUIAR e MORTIMER, 2006).

Neste sentido, as categorias elencadas neste trabalho serão analisadas de acordo com a ferramenta analítica de Mortimer e Scott (2002), juntamente com a análise ancorada nos preceitos de Aguiar, Mendonça e Silva (2007), por meio dos quais abordaremos apenas o quesito: perguntas dos estudantes.

Antônia Candela (CANDELA, 1999), apresenta uma ferramenta para análise das perguntas dos estudantes. Tal ferramenta separa as perguntas dos estudantes em três categorias: perguntas de esclarecimento ou extensão, perguntas de extrapolação e perguntas de contestação. Tais categorias foram usadas em nossa análise.

Para o tratamento dos dados registrados em vídeo fizemos uso da câmera de vídeo e de um computador para repassar a gravação, contendo um programa de leitor de vídeo, o Windows Media Player, por meio do qual é possível obter o tempo de cada sequência discursiva manualmente. Em seguida, utilizamos o programa Excel para realização de alguns cálculos para obtenção de valores percentuais mais exatos, permitindo uma melhor visualização dos dados. É interessante ressaltar que as gravações foram assistidas várias vezes para que obtivéssemos uma maior precisão, tanto das transcrições como das anotações de tempo das falas dos participantes.

Com a análise dos vídeos das aulas também foi possível construir mapas de episódios. Mortimer et al, (2005), adaptando o conceito de episódio argumentam que: “um episódio é definido como um conjunto coerente de ações e significados produzidos pelos participantes em interação, que tem início e fim claros e que pode ser facilmente discernido dos eventos precedente e subsequente”. Portanto, os episódios são caracterizados por ações que tem um início e um fim bem definidos na sala de aula.

Assim que obtivemos os gráficos, oriundos dos mapas de episódios, foi possível obter uma melhor visualização da dinâmica discursiva conduzida pela professora na sala de aula.

Ainda nesta fase de tratamento dos dados, neste ponto da pesquisa, utilizamos diferentes unidades de análise: as sequências temáticas/didáticas de aulas, cada aula em particular; os episódios existentes das aulas e as sequências discursivas que constituíam os episódios. Nessa perspectiva, trabalhamos com macro e microanálise desses dados (apresentadas no capítulo II: procedimentos metodológicos).

Esta pesquisa foi submetida ao Conselho de Ética da Universidade Federal de Sergipe em 10 de dezembro de 2014 com o número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE 40698514.7.0000.5546, sendo aprovada em 14 de abril de 2015 (Apêndice A). Uma ressalva apenas é na divergência do título da pesquisa, pois a priori seria “Estratégias Enunciativas Articuladas por um Professor em Aulas de Química: Contribuições para o Engajamento Disciplinar Produtivo dos Alunos” e com a execução da pesquisa, nós consideramos pertinente alterarmos o título para o vigente.

O texto que aqui apresentamos está subdividido em seis tópicos. O primeiro refere-se ao tópico presente, em que mostramos um panorama da pesquisa informando a justificativa pela escolha do tema, os objetivos: geral e específicos, a seleção da professora, a escola e os alunos participantes da pesquisa. Discutimos também sobre a questão da formação inicial e continuada dos professores e de como as interações discursivas vem ganhando espaço nas pesquisas, principalmente a partir da década de 1990, finalizando com a informação sobre as etapas principais da pesquisa. O tópico seguinte refere-se ao capítulo I, em que são elencados os pressupostos teóricos, em que discutimos sobre alguns conceitos fundamentais de Bakhtin e Vygotsky (que se encontram na base da ferramenta analítica utilizada), e as interações discursivas, em seguida, apresentamos tal ferramenta de análise.

No capítulo II discutimos sobre a metodologia da pesquisa. No capítulo III, argumentaremos acerca das principais características da professora observadas na entrevista. No capítulo IV, apresentamos a análise da dinâmica discursiva da aula conduzida pela professora na sala de aula regular, de acordo com as categorias selecionadas. Consideramos ainda as informações obtidas através da entrevista semiestruturada relacionando-as com os aspectos apontados na transcrição das aulas. Finalizamos com as considerações finais organizadas em função das questões da pesquisa apresentadas nesta introdução.

CAPÍTULO I - PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

No presente capítulo discutiremos sobre os referenciais teóricos em que ancoramos nossa análise e sua relação com a atuação de uma professora nas interações discursivas com seus alunos, através de aulas expositivas regulares e atividades desenvolvidas ao longo de uma sequência temática de ensino.

Esta análise tem como fundamento um conjunto de categorias que voltam seu olhar para a dinâmica discursiva de uma professora de Química e sua atuação numa sala de aula do Ensino Médio, numa perspectiva bakhtiniana, conforme discutido por Mortimer et al (2007). As definições de gênero do discurso e de linguagem social sugeridas por Bakhtin são a base fundamental para a elaboração da ferramenta analítica apresentada por esses autores.

Além de discutirmos os principais conceitos que permeiam a ferramenta analítica e algumas de suas categorias, as quais serão utilizadas em nossa análise, procuramos relacionar essas categorias àquelas que abarcam o enfoque das interações discursivas apresentadas na literatura. Para tanto, desejamos caracterizar a atuação da professora considerando as categorias de Mortimer et al (2007), as quais se voltam para a compreensão das interações discursivas em uma sala de aula regular.

1.1 Bakhtin, Vygotsky e as interações discursivas

O trabalho apresentado nesta dissertação ancora-se no campo da Perspectiva Histórico-Cultural e da Teoria da Enunciação de Bakhtin. Essa teoria fornece elementos teórico-metodológicos para o estudo do mecanismo da conceitualização como sendo prática social, bem como busca elucidar a atividade mental em sua relação com o contexto histórico, cultural e institucional.

Salientamos ainda que os argumentos aqui elencados sobre a obra de Bakhtin apontam somente para os conceitos mais diretamente ligados às categorias analíticas utilizadas em nossa pesquisa, tais como enunciado e enunciação, dialogia e as interações discursivas. Segundo o que confirmamos, tais conceitos encontram-se na base da ferramenta analítica que adotamos neste trabalho, a qual dá suporte às reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências/Química.

Mikhail Bakhtin construiu uma síntese dialética ao investigar uma compreensão ampla da linguagem criticando os sistemas filosófico-linguísticos de sua época, denominados por ele de objetivismo abstrato e subjetivismo idealista. Sugeriu a interação verbal como unidade fundamental da língua e apresentou suas ideias investigando a superação dessas posições distintas e ortodoxas. Para ele, o ato da fala e o seu produto, a enunciação, não seriam conhecidos apenas através do sujeito falante, contudo não poderiam ignorá-lo. Visto que a enunciação possui uma natureza social, para entendê-la seria preciso constatar que ela surge na interação. Uma análise real, originária dos tipos de enunciações, consideradas como unidades verdadeiras na cadeia da comunicação verbal, só seria possível, para Bakhtin, se estas fossem consideradas como um fenômeno unicamente sociológico (Volochinov, 2004).

O problema do diálogo começa a chamar cada vez mais a atenção dos linguistas e, algumas vezes, torna-se mesmo o centro das preocupações em linguística. Isso é perfeitamente compreensível, pois, como sabemos, a unidade real da língua que é realizada na fala (*Sprache als Rede*) não é a enunciação monológica individual isolada, mas a interação de pelo menos duas enunciações, isto é, o diálogo. (BAKHTIN, 2004, p. 145-146).

Sustentada em uma filosofia da linguagem modificada, a obra de Bakhtin e seu círculo, versa sobre vários temas tais como ética e estética, epistemologia, literatura e história literária. Nesse vasto conjunto, como observa Freitas (1994), existe uma linha articulada que garante uma unidade de pensamento: a centralidade da linguagem. Nesse aspecto, suas ideias tornam-se essenciais para a análise das interações discursivas desenvolvidas em vários lugares, dentre eles, a sala de aula. É imprescindível apresentar, contudo, que a obra de Bakhtin não se refere diretamente à escola, mostrando temas como as interações verbais, o dialogismo, a formação da consciência, os signos, a ideologia; portanto esses são mecanismos que auxiliam a compreender o ambiente escolar e as variadas questões da área de atuação.

Bakhtin e seu círculo também acreditam que a linguagem é semelhante a um elemento organizador da atividade mental. Para eles, tal atividade encontra-se sempre focada a uma expressão potencial, a qual é definida tanto pela situação social mais imediata quanto pelo meio social mais amplo. Dessa forma (...) Não é a atividade mental que organiza a expressão, mas a expressão que organiza a atividade mental, que a modela e determina a sua orientação. A atividade mental tende desde a origem para uma expressão externa plenamente realizada. (VOLOCHINOV, 2004, p.112).

De acordo com Freitas (1994), tanto Bakhtin quanto Vygotsky, recusaram, contudo, posições dicotômicas, buscando atingir a dialética do objetivo e do subjetivo, tendo a

linguagem num lugar essencial em seus sistemas, juntamente as ligações desta com o pensamento e a consciência. Vygotsky analisou as ligações existentes entre pensamento e linguagem. Observou o desenvolvimento de aspectos funcionais e estruturais da fala egocêntrica, tentando embasar a sua hipótese de internalização. Contudo, o homem estrutura a fala interior, o pensamento verbalizado, mantendo a função social das interações na sua atividade individual. Observou, no processo considerado por Piaget de esgotamento da fala egocêntrica, o processo de internalização, enfatizando marcas que indicavam a transformação dessa última em fala interior, como observamos no trecho abaixo:

Nós evidenciamos algumas considerações básicas que nos levaram a concluir que a fala egocêntrica passa por vários estágios que precedem o desenvolvimento da fala interna: a fala egocêntrica preenche uma função intelectual semelhante à da fala interna. Também, a estrutura da fala egocêntrica é similar à da fala interna. Ainda, na nossa análise genética, combinamos a observação de Piaget de que a fala egocêntrica atrofia na idade escolar, com vários fatos que nos levaram a associar esse evento com o início do desenvolvimento da fala interna. Isso nos levou à conclusão de que, ao atrofiar, a fala egocêntrica se transforma em fala interna. (VYGOTSKY, 1967, p. 258).

Segundo Vygotsky, o desenvolvimento é abordado em termos de emergência ou mudanças de formas de mediação. A tentativa de modificar o mundo material, através do uso de ferramentas, constitui prerrogativas para a mudança da atividade reflexiva e sua transformação qualitativa em consciência. Determinado processo é preenchido ao ser guiado pelos signos, entendendo que estes são ocasionados principalmente pela cultura, pelas pessoas do meio, enfim, pelos outros. Ao interiorizarem-se, os signos transformam-se em meios de regulação interna ou auto regulação, modificando dialeticamente a estrutura da conduta externa (FREITAS, 1994). É primordial que a ação do ser humano possa ser compreendida somente se levarmos em conta os “instrumentos psicológicos” ou “sinais” que guiam estas ações. Estas formas de mediação, produtos do meio sociocultural, não são tidas somente como auxiliadoras de ações que, de uma forma ou de outra, surgiriam. Em vez disto são vistas como fundamentalmente formadoras e definidoras dessas atividades (WERTSCH, 1996).

Segundo Vygotsky, a internalização é um processo de reconstrução interna da atividade externa. O processo de internalização não é, contudo, a transferência direta de uma atividade externa para um plano interno pré-existente, e sim, sobretudo, uma construção pelo qual esse plano interior se forma (VYGOTSKY, 1998).

A internalização implica a transformação de fenômenos sociais em fenômenos psicológicos, envolvendo a apropriação pelo sujeito do significado dos objetos, dos lugares ocupados pelos objetos e pelas pessoas e do significado das relações num processo que transcorre ao longo do desenvolvimento. Não se trata da internalização

de cópias dos objetos reais, mas de suas significações. O que permite isso é a operação com signos. E a linguagem constitui-se na instância de internalização por excelência (SMOLKA, 1997, p. 68).

Vygotsky analisa que, em sua lei geral do desenvolvimento cultural, todas as funções no desenvolvimento da criança surgem duas vezes: primeiro no nível social, existindo entre pessoas – interpsicológico; e segundo no nível individual, no interior da criança – intrapsicológico (VYGOTSKY, 1998, p.75).

Levando-se em conta que o desenvolvimento cognitivo inicia com as atividades sociais externas – nível interpsicológico e termina com as atividades pessoais internas – nível intrapsicológico. Tendo em vista que Vygotsky se preocupou em apresentar os mecanismos semióticos que relacionam o ente social com o individual.

A apropriação de significados e a interação social, de acordo com Vygotsky, não podem se distanciar, visto que os significados dos signos são formados socialmente e, para a internalização dos signos, os indivíduos têm que absorver os significados imbricados e repartidos em um enredo histórico-cultural, sendo que somente através da interação isto acontece.

Pretendemos, com estes detalhes sobre Vygotsky, apenas apresentar alguns elementos teórico-metodológicos que a sua teoria propõe e que tem contribuído para uma vasta discussão sobre o processo de aprendizagem no ambiente escolar.

1.2 – A ferramenta analítica e sua dimensão interativa

De acordo com Mortimer e Silva (2008), a ferramenta analítica pode ser compreendida por duas principais dimensões: uma que focaliza os padrões de interação em relação às variadas funções do discurso: dimensão da interatividade; e outra que considera como o conteúdo é trabalhado ao longo dessas interações: dimensão epistêmica.

Na primeira dimensão incluem-se preferencialmente os conjuntos padrões de interação e locutor. Adicionados a esses dois mais representativos da dimensão, temos aqueles que se relacionam mais intimamente a eles e lhes conferem sentido: a abordagem comunicativa e as intenções do professor.

A segunda dimensão do sistema, por sua vez, compreende três conjuntos de categorias, denominadas de categorias epistêmicas, sendo elas: operações epistêmicas, níveis de referencialidade e modelagem. Temos também dois conjuntos de categorias restantes em que não estão incluídas em nenhuma destas dimensões do sistema analítico, uma vez que estas categorias apenas servem de base para a análise possibilitada pelos demais. Esses conjuntos são: o tipo de discurso e a posição do professor.

Todavia, é importante que, ao discutirmos o estilo de ensinar da professora, nessa perspectiva, como ela investe na dimensão da interatividade, consideremos não apenas as interações que ela estabelece com os alunos, principalmente através de perguntas, mas como os alunos apresentam seus questionamentos com o transcorrer da aula.

Nessa perspectiva, o sistema analítico pôde ser percebido apenas na dimensão da interatividade, uma vez que compreende os padrões de interação e demais categorias que possui relações diretas com estas, considerando que podem ser expressas nos padrões como as intenções do professor e a abordagem comunicativa.

Assim, este trabalho focaliza apenas a dimensão da interatividade, abordando a forma com que o professor trabalha nesta dimensão e na dimensão da construção do conhecimento ao longo das interações dando espaço para que os alunos compartilhem do discurso da sala de aula.

1.3 O conceito de engajamento

A expressão “engajamento do aluno” começou a ser utilizada no meio acadêmico através de dois trabalhos: um em 1975 e outro em 1980, segundo Harris (2008). No início, ele relacionava esta expressão apenas a tarefas escolares e durante a participação em sala de aula, em seguida, outros trabalhos usaram-na para designar dimensões psicológicas ou cognitivas (HARRIS, 2008). Linhas diferenciadas de pesquisa, tais como as áreas de aprendizagem autorregulada, motivação, ambiente de sala de aula e atitudes dos alunos, ajudaram à construção do entendimento sobre o que é engajamento, com construtos que interagem e integram esse conceito multidimensional, incluindo aspectos emocionais, cognitivos e comportamentais (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004). Porém, os vários trabalhos também ocasionaram inconsistência na terminologia usada. Parsons e Taylor (2011) elencaram uma variedade de denominações apresentadas, dentre elas o engajamento comportamental, institucional, cognitivo, acadêmico, intelectual, psicológico, emocional e

social. As descrições desses variados tipos por vezes se sobrepõem em um mesmo autor, por exemplo, reformula as categorias que adotou em uma investigação e as modifica em pesquisas subsequentes.

No presente trabalho, utilizaremos a classificação de Fredericks, Blumenfeld e Paris (2004), bastante difundida, que descreve três dimensões para o conceito de engajamento: *comportamental*, *cognitivo* e *emocional*, que são processos inter-relacionados. O *engajamento comportamental* está relacionado à conduta positiva, à participação e à presença às aulas, e também inclui o envolvimento na aprendizagem em sala de aula, em atividades acadêmicas, escolares e extracurriculares. O *engajamento cognitivo* envolve um investimento psicológico na aprendizagem, um desejo de ir além do que é exigido e uma preferência por desafios. Ele é marcado pelo esforço empreendido pelo estudante para compreender ideias cognitivamente complexas e para adquirir habilidades difíceis. Ele também é definido em termos de o estudante ser autorregulado ou estratégico, ou seja, de utilizar estratégias metacognitivas (planejar, monitorar e avaliar a cognição) e estratégias de aprendizagem (ensaiar, resumir, organizar). O *engajamento emocional* diz respeito às reações positivas e negativas à escola, aos professores e às atividades. Interesse, felicidade, excitação, ansiedade, frustração e tédio são alguns exemplos de tais reações. Alguns autores também incluem o valor atribuído à escola e o sentimento de pertencer ao grupo (FREDRICKS, BLUMENFELD, e PARIS, 2004).

Considerando que o foco de nossa análise quanto às ações dos alunos centra-se na participação destes nas aulas e no envolvimento com o desenvolvimento do conteúdo, verificado ao longo das interações, estaremos trabalhando com engajamento comportamental; embora entendendo que este se encontra fortemente aliado ao psicológico e emocional.

1.4 Conceitos fundamentais da ferramenta analítica

Nosso interesse de pesquisa são as interações entre uma professora e seus alunos em uma sala de aula de Química. Segundo Mortimer e Scott (2002), a área de pesquisa em Ensino de Ciências tem ressaltado a necessidade de investigações que abordem a sala de aula como contexto. Os autores destacam a necessidade do entendimento de como os significados são construídos por meio da linguagem e por outros meios de comunicação. Esses autores confirmam que investigações sobre o discurso que permeia o entorno da sala de aula revelaram que a dinâmica discursiva e a dinâmica das interações que ocorre entre professor e

alunos é tão relevante para a aprendizagem dos alunos quanto a preparação de uma boa atividade. Se tivermos a capacidade de entendermos essas dinâmicas poderemos elaborar uma mensagem mais compreensível para o professor, no sentido de tornar-se um professor reflexivo. Já Silva (2008), ressalta que, nas últimas décadas, apesar das pesquisas e propostas curriculares voltadas para a sala de aula enfatizarem o diálogo e a interação no contexto escolar, é necessário dar visibilidade às dinâmicas discursivas diferenciadas, existentes nas salas de aula reais de Ciências.

A ferramenta analítica proposta por Mortimer et al (2007) orienta-se para a caracterização do gênero discursivo das salas de aula de ciências, confirmando a real necessidade de se realizar uma análise das possíveis interações produzidas entre professores e alunos no ambiente escolar. Levando-se em conta que o discurso pode ser compreendido como sendo a linguagem em uso, a designação “gênero do discurso” reporta às características dessa linguagem associadas às condições em que é feita, ou seja, as diferentes esferas da atividade do ser humano em que tal linguagem se manifesta de modo ativo. Bakhtin (2004) pondera que estas diversificadas esferas geram “tipos relativamente estáveis de enunciados” os quais são considerados gêneros do discurso (SILVA, 2008). Os enunciados são compreendidos como os elos da comunicação verbal, refletindo as condições específicas com o fim de cada uma das esferas, que se mostram, por seu conteúdo temático, composição e estilo verbal.

Ponderando a riqueza e a variedade de atividades humanas, Bakhtin observa que a riqueza e a variedade de tipos estáveis de enunciados – os gêneros do discurso – podem ser infinitos. Cada ambiente de atividade armazena em si um repertório de gêneros do discurso que se amplia à medida que ela mesma vai diferenciando-se e tornando-se mais complexa (SILVA, 2008). Entretanto, tais enunciados vão estar relacionados com cada situação específica que o indivíduo está vivenciando, sem deixar de lado a ideia do seu caráter reafirmativo.

Contudo, os gêneros do discurso apresentam-se primeiramente pela persistência a situações específicas de comunicação verbal, incluindo um determinado tipo de expressão a ele próprio, temas característicos e, sobretudo, a contatos específicos entre os significados das palavras e a realidade concreta sob determinadas circunstâncias (SILVA, 2008).

Cruzando o foco do gênero do discurso proposto por Bakhtin (2004) no contexto escolar, tendemos a compreender que há um gênero discursivo das salas de aula de ciências, levando-se em conta as estruturas típicas dos enunciados que são produzidas neste ambiente. No enredo da sala de aula, podemos supor que o domínio dos gêneros discursivos é que fará

com que os alunos se engajem nos diálogos com o professor, proporcionando assim oportunidades para que os alunos possam interagir durante as aulas, questionando e expondo seus pontos de vista. Muitas pessoas que, dominando magnificamente a língua, sentem-se logo desamparadas em certas esferas da comunicação verbal, precisamente pelo fato de não dominarem, na prática as formas do gênero de uma dada esfera. Não é raro o homem que domina perfeitamente a fala numa esfera de comunicação cultural, saber fazer uma explanação, travar uma discussão científica, intervir a respeito de problemas sociais, calar-se ou então intervir de uma maneira muito desajeitada numa conversa social.

Não é por causa de uma pobreza de vocabulário ou de estilo (numa acepção abstrata), mas de uma inexperiência de dominar o repertório dos gêneros da conversa social, de uma falta de conhecimento a respeito do que é o todo do enunciado, que o indivíduo fica inapto para moldar com facilidade e prontidão sua fala e determinadas formas estilísticas composicionais; é por causa de uma inexperiência de tomar a palavra no momento certo, de começar e terminar no tempo correto [...]" (BAKHTIN, 2000, p. 303).

Sendo assim, compreender os vários modelos de enunciados que são elaborados em sala de aula, sendo possível compreender a dinâmica elaborada na aula e assim apresentar a abordagem que o professor adota em seu desenvolvimento torna-se relevante. Como confirmam Silva e Mortimer (2010, p. 124), “o discurso das salas de aula de ciências corresponde a um repertório de estratégias enunciativas típicas, recorrentes nesses ambientes, mas que podem ser atualizadas por cada professor nos contextos específicos de sua atuação”.

Bakhtin (1986), apresenta que as variadas esferas da atividade humana estão sempre relacionadas com diferentes maneiras de utilização da língua. O contexto da sala de aula se encaixa perfeitamente como uma das principais esferas em que o uso da língua se faz como principal instrumento para o desenvolvimento de sua atividade e nela os enunciados surgem a partir da interação do professor com os alunos, o que equivale a certa variedade de movimentos interativos e discursivos.

O discurso produzido em vários ambientes sociais se apresenta de maneira muito diferenciada do discurso que é produzido numa sala de aula. Portanto, o domínio do gênero discursivo no ambiente escolar, será construído através da união apropriada dos padrões de interação e de outras enunciações que serão construídas. De acordo com Silva (2008), há uma necessidade de caracterizar os discursos que são elaborados em sala de aula e, com isso, compreender a ligação desses discursos com o processo de elaboração de conhecimento adquirido. Bakhtin (2004) pondera a respeito da extrema importância de se analisar a natureza do enunciado e os muitos modos em que os gêneros desses enunciados se manifestam.

Os ideais de Bakhtin dão aporte à ferramenta analítica utilizada, sendo contemplados com os ideais de Vygotsky. A maioria das pesquisas que possui como meta analisar as interações em sala de aula e que se relacionam com a aprendizagem, procura uma base teórica nos pensamentos de Vygotsky. Ele deu ênfase ao desenvolvimento humano, tentando relacionar esse desenvolvimento com os aspectos sociais existentes. Vygotsky foca na relevância da intermediação do professor, ajudando o aluno a atingir um nível avançado de desenvolvimento. Para Ferruzzi (2011), Vygotsky reforça a importância que esse desenvolvimento, relacionando ao aprendizado, aconteça na interação entre professor/aluno e aluno/aluno, reforçando sobre a importância da interação para o desenvolvimento da aprendizagem.

A ligação entre linguagem e pensamento foi foco de estudo para Vygotsky, onde se observou características estruturais e funcionais da fala egocêntrica, balizando sua hipótese de internalização (VYGOTSKY, 1993). Bakhtin também se preocupou com a linguagem, considerando que para ele, é um elemento que organiza a atividade mental. Tais referenciais têm servido de fonte de inspiração para várias análises que vêm sendo desenvolvidas desde a década de 1990, enfocando as interações e práticas dialógicas estabelecidas em sala de aula. Como discutido em Silva (2008), muitos trabalhos (MACHADO, 1999; FONTANA, 1997; WERTSCH e SMOLKA, 1995, por ex.) voltados para essa linha, têm apresentado situações em que é articulada uma prática em que o professor deliberadamente se propõe a atuar de forma a favorecer as interações e dialogias, e verificado o efeito da dinâmica desse ensino sobre a aprendizagem dos alunos. Sem negar a grande contribuição desses estudos, os autores observam, por outro lado, pouco se tem investigado sobre como os professores atuam na sua prática “cotidiana”, dando suporte aos alunos no processo de construção de significados. Nesse sentido, Silva (2008) observa que se faz necessário tornar visíveis as práticas existentes. Portanto, consideramos oportuno investigar como os professores interagem com os seus alunos e como essa interação gera situações que contribuam para sua aprendizagem. Como observa Mortimer (2002). “Difícilmente alguém discordaria da importância central do discurso dos professores e alunos na sala de aula de ciências para a elaboração de novos significados pelos estudantes. No entanto, relativamente pouca atenção tem sido dada a esse aspecto, tanto entre professores, formadores de professores e investigadores da área.” (pg.2).

Tendo como meta o desenvolvimento de uma forma de apresentar os gêneros do discurso existentes na sala de aula de ciências, Mortimer e Scott, 2003, elaboraram uma ferramenta analítica tendo como aporte mais importante os ideais de Bakhtin. A ferramenta é constituída por cinco categorias: intenções do professor, conteúdo do discurso, padrões de

interação, abordagem comunicativa e intervenções do professor. Posteriormente, Mortimer et al (2007) estenderam esta ferramenta analítica, originando um conjunto de categorias: posição do professor, tipo de conteúdo do discurso, locutor, padrões de interação, intenções do professor, abordagem comunicativa, operações epistêmicas, modelagem e níveis de referencialidade. Com o uso destas categorias consegue-se estudar vários aspectos que caracterizam a dinâmica discursiva de uma sala de aula. É pertinente salientarmos que algumas das categorias desta ferramenta possuem simplesmente uma função metodológica no transcorrer da aula em algumas unidades analíticas, se relacionando, apenas de forma indireta à caracterização da dinâmica discursiva da sala de aula.

Silva e Mortimer (2010), em trabalho com o título: “Caracterizando estratégias enunciativas em uma sala de aula de química: aspectos teóricos e metodológicos em direção à configuração de um gênero do discurso”, apresentam pesquisas que focalizam o gênero do discurso da sala de aula, baseando-se nos padrões de interação existentes nesses locais. Estas pesquisas apresentam o padrão de interação I-R-A/F (Iniciação do professor – Resposta do aluno – Avaliação do professor / *Feedback* do professor) como sendo o gênero do discurso predominante nas salas de aula. De acordo com essa estrutura, os autores discorrem que o terceiro turno da tríade pode se prestar a diferentes funções. Para eles, se em algumas situações há o predomínio da função avaliativa, em outras, o terceiro turno talvez sirva como uma possibilidade para que o aluno acrescente algo em sua resposta, apresente suas ideias ou até mesmo ligue-as com as ideias de outros alunos expostas no decorrer da sequência de ensino (SILVA; MORTIMER, 2010). Essa seria uma maneira de relacionar a noção do gênero para a análise do discurso em sala de aula. Todavia, os autores apresentam que essa não é a única forma, uma vez que outras pesquisas investigam, por outros aspectos, por exemplo, em Mortimer et al (2007). Dessa forma, consideramos importante analisar as interações discursivas em uma sala de aula de ciências, mais especificamente na sala de aula de Química.

1.5 O Sistema Analítico de categorias

Neste trabalho, nos baseamos essencialmente nos trabalhos de Mortimer e Scott (2002) e Mortimer et al (2007) que ancoram pesquisas que caracterizam os tipos de interação que possam existir em uma sala de aula, fazendo com que a influência dessas interações, principalmente no que se referem à aprendizagem de ciências, possam ser estudadas e analisadas. Ao analisarmos as interações discursivas entre professores e alunos em sala de

aula surgem vestígios sobre a forma de como os professores trabalham para que surjam novos significados no cognitivo do aluno.

Apesar dessa nova ênfase no discurso e na interação, consideramos que relativamente pouco é conhecido sobre como os professores dão suporte ao processo pelo qual os estudantes constroem significados em salas de aula de ciências, sobre como essas interações são produzidas e sobre como os diferentes tipos de discurso podem auxiliar a aprendizagem dos estudantes (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 284).

O arcabouço da ferramenta analítica apresentada por Mortimer (2002) está centrado em cinco aspectos que objetivam analisar as interações e saber como os significados surgidos na sala de aula são construídos. Sendo assim, o discurso produzido em sala de aula foi estruturado a partir de três diferentes dimensões: o foco de ensino, a abordagem e as ações. Ele está organizado da seguinte forma: na primeira dimensão encontram-se as intenções do professor e o conteúdo; na segunda dimensão, a abordagem comunicativa; e na terceira dimensão encontram-se os padrões de interação e as intervenções dos professores. Neste trabalho serão utilizados somente quatro aspectos criados por Mortimer (2002): intenções do professor, tipo de conteúdo do discurso, abordagem comunicativa e padrões de interação. Contudo, achamos oportuno empregar também outro aspecto apresentado por Mortimer et al (2007) onde amplia a ferramenta original: a posição do professor. Logo abaixo apresentamos o quadro 1, que mostra a estrutura analítica: uma ferramenta para analisar as interações e a produção de significados em salas de aula de ciências, de acordo com Mortimer e Scott (2002).

Quadro 1: Aspectos da estrutura de análise

ASPECTOS DA ANÁLISE		
i. Focos de Ensino	1. Intenções do professor	2. Conteúdo
ii. Abordagem	3. Abordagem comunicativa	
iii. Ações	4. Padrões de interação	5. Intervenções do professor

Fonte: Mortimer; Scott, 2002, p. 285.

A seguir discutiremos sobre cada um deles.

1.5.1 Intenções do professor

Nesta categoria, focaliza-se no papel que o professor desempenha em sua tarefa de tornar possível o ponto de vista científico e oferecer um embasamento para a construção de significados pelos alunos. Com relação ao ensino, são realçados os aspectos das intenções do professor e das formas de abordagem com que o conteúdo é ministrado pelos professores. Mortimer e Scott (2002) discernem que o professor planeja o roteiro e apresenta as atividades que compõem as aulas de ciências, objetivando primordialmente presenciar a desenvoltura da ‘estória científica’ no plano social da sala de aula, de acordo com Silva (2008), “as intenções do professor correspondem às metas que se encontram presentes no momento da elaboração do seu roteiro e seleção de atividades, e que, portanto, determinarão, até certo ponto, sua performance no plano social da sala de aula”(p.76). Mortimer e Scott (2002), focalizam que no decorrer de uma aula ou sequência de aulas, as intenções do professor modificam-se e podem caracterizar-se como mostrado abaixo no quadro 2.

Quadro 2: Intenções do professor

INTENÇÕES DO PROFESSOR	FOCO
▪ Criando um problema.	Engajar os estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento inicial da ‘estória científica’.
▪ Explorando a visão dos estudantes.	Elicitar e explorar as visões e entendimentos dos estudantes sobre ideias e fenômenos específicos.
▪ Introduzindo e desenvolvendo a ‘estória científica’.	Disponibilizar as ideias científicas (incluindo temas conceituais, epistemológicos, tecnológicos e ambientais) no plano social da sala de aula.
▪ Guiando os estudantes no trabalho com as ideias científicas, e dando suporte ao processo de internalização.	Dar oportunidades aos estudantes de falar e pensar com as novas ideias científicas, em pequenos grupos e por meio de atividades com toda a classe. Ao mesmo tempo, dar suporte aos estudantes para produzirem significados individuais, internalizando essas ideias.
▪ Guiando os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por esse uso.	Dar suporte aos estudantes para aplicar as ideias científicas ensinadas a uma variedade de contextos e transferir aos estudantes o controle e responsabilidade (WOOD et al., 1976) pelo uso dessas ideias.
▪ Mantendo a narrativa: sustentando o desenvolvimento da ‘estória	Prover comentários sobre o desenrolar da ‘estória científica’, de modo a ajudar os estudantes a seguir seu

científica’.	desenvolvimento e a entender suas relações com o currículo de ciências como um todo.
--------------	--

Fonte: Mortimer; Scott, 2002, p. 286.

1.5.2 Tipo de Conteúdo do Discurso

Na abordagem do conteúdo, focalizamo-nos em Mortimer e Scott (2002, 2003), que reconhecem que existem vários tipos de conteúdo abordados nas interações entre professor e aluno na sala de aula. De maneira que existem duas linhas de análise: a linha de desenvolvimento conceitual e a linha de desenvolvimento social, na primeira seriam considerados a ‘estória científica’ e os procedimentos experimentais e na segunda, seriam consideradas as questões de organização e conduta de sala de aula, entre outras. Neste trabalho achamos pertinente analisarmos somente as categorias que se referem apenas ao conteúdo do discurso científico, no entanto, na categorização da forma de abordagem do conteúdo, os dados podem mostrar outras categorias que surgem com menor frequência, mas que desempenham um papel importante na elaboração do discurso na sala de aula. Dentre elas podemos considerar: a narrativa científica, a exposição empírica e a exposição matemática. De acordo com Mortimer e Amaral, (2005), na narrativa científica, o conteúdo é apresentado como parte da estória que está sendo paulatinamente elaborada no transcorrer das aulas. Já a exposição empírica está relacionada a um discurso construído na demonstração do conteúdo elaborada através de uma atividade experimental de demonstração. Sequencialmente, a exposição matemática se caracteriza pelo discurso elaborado quando são utilizadas equações matemáticas que provocam discussões sobre a lógica e os arranjos dos símbolos.

Sabendo-se que a categoria ‘tipo de conteúdo do discurso’ está atrelada às várias ações do professor que são imprescindíveis para a desenvoltura da aula, Mortimer (2002), propôs que tais ações estariam relacionadas ao desenvolvimento da ‘estória científica’, aos aspectos procedimentais e às questões organizacionais de disciplina e manejo de classe.

Com o passar dos anos novas categorias foram surgindo, e outras foram aprimoradas, quando então Mortimer et al (2007) propuseram cinco categorias para classificar o tipo de conteúdo do discurso. Sendo que tais categorias estão apresentadas a seguir:

1ª - Discurso de conteúdo - relacionado ao conteúdo científico das aulas;

2ª - Discurso procedimental – relacionado às instruções para montagem de aparatos experimentais, tais como a montagem de um circuito elétrico ou de uma aparelhagem de destilação, por exemplo;**3ª - Discurso de gestão e manejo de classe:** relacionado às

intervenções do professor que visam apenas manter o desenvolvimento adequado das atividades propostas, sem a intenção de desenvolver conteúdo científico;**4ª - Discurso de experiência:** relacionado às intervenções do professor para demonstrar experimentos ou à realização de experimentos pelos alunos sem usar palavras, mas apenas ações;

5ª - Discurso de conteúdo escrito: relacionado à ação do professor ou aluno em escrever no quadro de giz sem nada dizer.

O conjunto de categorias acima descritas foi ampliado por Silva (2008), criando a seguinte categoria:

6ª - Discurso de agenda: relacionado às ações do professor, no sentido de conduzir o olhar dos alunos para a ordenação do fluxo das ideias a serem discutidas ao longo da aula, bem como chamar atenção para o que vai ser discutido imediatamente depois da sua fala. A intenção subjacente a esse discurso é manter a narrativa.

1.5.3 Abordagem Comunicativa

A abordagem comunicativa é considerada com sendo central na estrutura proposta, de acordo com Mortimer e Amaral (2005), para eles, a questão sobre como o professor trabalha as intenções e o conteúdo do ensino por meio das diferentes intervenções pedagógicas originam padrões de interação diferenciados. Esses autores afirmam que a abordagem comunicativa está atrelada a duas questões primordiais: o professor interage com os alunos? Ele leva em conta as ideias dos alunos para a construção das ideias científicas durante as aulas? Em resposta a estes questionamentos, os autores se orientaram na proposta de Mortimer e Scott (2002), onde estes propuseram quatro tipos de abordagem que caracterizam a comunicação entre professor e alunos ou entre alunos em termos de duas dimensões: discurso *dialógico* ou de *autoridade*; discurso *interativo* ou *não-interativo*.

A seguir apresentamos o quadro 3 onde apresenta as quatro classes de abordagem comunicativa e o quadro 4 que definem os tipos de abordagem comunicativa.

Quadro 3: Quatro classes de abordagem comunicativa

	INTERATIVO	NÃO-INTERATIVO
DIALÓGICO	Interativo/Dialógico	Não-interativo/Dialógico
DE AUTORIDADE	Interativo/de autoridade	Não-interativo/de autoridade

Fonte: Mortimer; Scott, 2003, p. 288.

Quadro 4: Tipos de abordagem comunicativa e suas definições

	Há a participação de mais de uma pessoa e são
--	---

Interativa/Dialógica	considerados mais de um ponto de vista na interação.
Interativa/de autoridade	Há a participação de mais de uma pessoa e somente um ponto de vista é considerado na interação.
Não-interativa/Dialógica	Somente uma pessoa está envolvida na ação comunicativa e mais de um ponto de vista é considerado.
Não-interativa/de autoridade	Somente uma pessoa e um ponto de vista são considerados na ação comunicativa.

Fonte: Mortimer; Amaral, (2005).

Portanto, a partir da análise do trabalho de Mortimer e Scott (2002), observamos a evidente importância da aplicação destas dimensões do discurso para conseguirmos caracterizar não só as interações que ocorrem entre professor e aluno, como também as interações que possam existir entre alunos.

1.5.4 Padrões de Interação

Para que façamos a análise dos tipos de padrões de interação, nos apropriaremos de algumas categorias apresentadas no trabalho de Mehan (1979). Segundo Silva (2008), os padrões de interação são modos de alternância de turnos de fala entre alunos e professores ou mesmo entre alunos em sala de aula.

Seguindo-se os preceitos do trabalho de Mehan (1979), podemos caracterizar o turno de fala de forma, que nos dê a possibilidade de apresentar os diferentes padrões que foram considerados. Para isso, são definidos quatro tipos de iniciação:

- 1- Iniciação de escolha** – a elicitação de escolha demanda ao respondente que concorde ou discorde com uma afirmação feita pelo perguntador;
- 2- Iniciação de produto** – a elicitação de produto demanda ao respondente uma resposta factual como um nome, um lugar, uma data, uma cor;
- 3- Iniciação de processo** – a elicitação de processo demanda a opinião ou interpretação do respondente;
- 4- Iniciação de metaproceto** - a elicitação de metaproceto demanda aos estudantes que sejam reflexivos sobre o processo de estabelecer conexões entre elicitações e respostas.

Ao adaptar as maneiras de uma iniciação ou resposta ter sido enunciada pelo professor ou aluno, nota-se o aparecimento de 16 categorias diferentes com base em quatro categorias gerais, as quais sejam:

- *Iniciação do professor*: de escolha (Ies), de produto (Ipd), de processo (Ipc), e de metaprocesso (Impc);
- *Iniciação do aluno*: de escolha (Iaes), de produto (Iapd), de processo (Iapc) e de metaprocesso (Iampc);
- *Resposta do aluno*: de escolha (Res), de produto (Rpd), de processo (Rpc) e de metaprocesso (Rmpc);
- *Resposta do professor*: de escolha (Rpfes), de produto (Rpfpd), de processo (Rpfpc) e de metaprocesso (Rpfmpc).

Existem ainda algumas outras categorias, além dessas 16, definidas no trabalho de Silva (2008) e outras 6 apresentadas por Mortimer et al (2007):

17- Avaliação, pelo professor (A) – segundo Silva (2008, p. 70), “um enunciado final avaliativo que é usado para fechar tanto uma sequência triádica quanto uma cadeia de interações”;

18- Feedback ou prosseguimento (F), pelo professor – seguindo-se as orientações de Silva (2008, p. 70), “um enunciado que demanda uma elaboração adicional do aluno, dando origem a cadeias de interação”;

19- Síntese final da interação, pelo professor (Sf) – segundo Silva (2008, p. 70), “quando o professor, geralmente após fechar uma sequência triádica ou cadeia com uma avaliação, consegue um enunciado final para sintetizar os pontos principais ou o conteúdo total do enunciado que foi produzido ao longo da sequência ou cadeia”;

20- Sem interação (Sem int) – segundo Silva (2008, p. 70), “quando apenas o professor fala, sem alternar turnos com os alunos ou sem que essa fala seja o fechamento de uma sequência de troca de turnos”;

21- Troca verbal – segundo Silva (2008, p. 70), “uma sequência de troca de turnos que é muito aberta e difícil de enquadrar-se nas categorias definidas anteriormente”;

22- Sem resposta (Sem resp.) – segundo Silva (2008, p. 70), “quando o professor ou o aluno tenta iniciar uma sequência de interação e não obtém resposta. A pausa que se segue à pergunta do professor ou do aluno é categorizada como sem resposta”;

23- Feedback do aluno (Fa) – segundo Silva (2008, p. 70), “esse tipo de padrão ocorre em geral quando vários alunos discutem nos grupos entre si, ou mesmo em presença do professor, e um dos alunos apresenta uma fala no sentido de sustentar a fala do outro aluno ou a fala do professor”.

24- Avaliação do aluno (Aa) – segundo Silva (2008, p. 70), “também geralmente ocorre quando os alunos discutem nos grupos entre si, podendo ou não o professor estar presente.

Quando a discussão ocorre com o professor, o estudante fecha a cadeia avaliando a fala de outro aluno ou o entendimento do professor acerca das ideias que ele apresentou ao longo da interação, como, por exemplo: “É isso mesmo que eu acho professor ou é isso mesmo que você entendeu...”;

25- Síntese final do aluno (Sfa) – seguindo as orientações de Silva (2008, p. 70), quando um aluno sintetiza as ideias desenvolvidas ao longo de uma interação com outros alunos ou com o professor. Quando ocorre em interação com o professor a síntese pode ser de conteúdo ou, como mais frequentemente encontramos, consiste na declaração do aluno acerca da sua percepção sobre seu entendimento sobre o conteúdo.

26-Tomando o turno – segundo Silva (2008, p. 70), “ocorre antes da interação propriamente dita, quando o aluno chama o professor ou o professor chama o aluno para iniciar uma interação, e isso se dá de forma mais prolongada que o habitual na classe considerada”.

Seguindo o raciocínio de Mortimer e Scott (2002), o surgimento mais frequente das sequências dos padrões de interação são as ‘sequências triádicas’, I – R – A (Iniciação do professor – Resposta do aluno – Avaliação do professor). De forma que nas sequências triádicas, o professor pede que o aluno concorde ou discorde com os seus argumentos. Em seguida, depois que o aluno responde, o professor termina a sequência avaliando a resposta. Com isso, observa-se que os padrões de interação possibilitam notar, com maior nitidez as classes de abordagem comunicativa. Quando há as cadeias formadas por sequências triádicas, em que o terceiro turno corresponde a uma avaliação do professor, surge uma abordagem comunicativa de autoridade. Em contrapartida, cadeias em que não há o predomínio de avaliações, mas sim de *feedbacks* do professor indicam a presença de abordagens dialógicas.

No presente trabalho consideramos pertinente, além de trabalhar com as categorias mostradas acima, fazermos uma análise minuciosa em torno das perguntas que os alunos evocam durante as discussões com o professor, diante disto saber como o professor se articula perante a fala desse aluno.

O sistema de categorias utilizado neste trabalho analisou também as perguntas dos estudantes e as evidências de participação destes na produção de sentidos nas aulas de ciências. De acordo com nossos interesses de pesquisa, além dos objetivos elencados na introdução, consideramos pertinente a existência de outros dois objetivos que se pretendem alcançar:

- Discutir quais são as contribuições das perguntas que os alunos fazem para a construção de sentido na sala de aula de Química;

- Verificar como as perguntas dos alunos influenciam e modificam os conteúdos e a estrutura do discurso na sala de aula.

Antônia Candela (1999) apresenta uma ferramenta para análise das perguntas dos estudantes, a ferramenta separa as perguntas dos estudantes em três categorias: perguntas de esclarecimento ou extensão, perguntas de extrapolação e perguntas de contestação, representadas no quadro 5.

Quadro 5: Perguntas dos estudantes

PERGUNTAS DOS ESTUDANTES	Perguntas de Esclarecimento ou Extensão	Os estudantes procuram por esclarecimentos sobre suas dúvidas acerca do conteúdo trabalhado.
	Perguntas de Extrapolação	Os estudantes buscam por informações que estão além da lógica proposta pela estrutura explicativa do professor, alterando, também, o tema que está sendo discutido pela classe no momento.
	Perguntas de Contestação	Os alunos apresentam uma visão alternativa para uma dada situação, desafiando a proposta explicativa do professor.

Fonte: Adaptado de Aguiar, Mendonça e Silva (2005).

Portanto, consideramos pertinente analisar as perguntas que os estudantes evocam, na tentativa de atender a esses objetivos.

1.5.5 Posição

A posição que o professor ocupa no desenvolver de sua aula nos auxilia a compreender sua atuação em sala, apresentando sinais das estratégias que se utiliza para guiar as atividades. São propostas cinco categorias para identificar as posições do professor:

- 1- Quadro branco** – quando o professor escreve no quadro ou ali se posiciona para falar com a classe ao tempo em que usa informações nele dispostas;
- 2- Frontal** – quando o professor se coloca à frente da primeira fila de carteiras dos alunos;
- 3- Deslocamento** – quando o professor caminha pela classe;
- 4- Bancadas ou mesas dos alunos** – quando o professor se posiciona dentro das bancadas dos alunos (no caso das escolas de ensino médio francesas) ou junto a um grupo de estudantes (no caso das escolas brasileiras);

5- Mesa do professor – o professor se posiciona à sua mesa, na maioria das vezes, para consultar o livro didático ou outros textos no transcorrer da aula.

Para compreender como esta categoria pode nos auxiliar a entender como o fluxo do discurso se pronuncia em sala de aula, como o surgimento da categoria ‘bancada ou mesa dos estudantes’ nos mostrará que o professor possui uma característica de dialogar com cada aluno, em particular ou em grupo de alunos.

CAPÍTULO II - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, apresentamos uma discussão sobre a metodologia empregada na pesquisa. Os procedimentos de construção e análise dos dados foram tomados considerando-se as ideias de Ogborn et al (1996) sobre as formas pelas quais os professores constroem e apresentam explicações acerca dos questionamentos que os alunos elicitam em sala de aula, assim como a proposta metodológica apresentada em Silva (2008) para caracterização das dinâmicas discursivas de salas de aula de Ciências, a qual compreende um sistema de categorias para compor a análise das interações entre professor e alunos.

O sistema analítico é composto por duas dimensões fundamentais, denominadas respectivamente de dimensão epistêmica e dimensão da interatividade. A primeira focaliza como o conteúdo é trabalhado ao longo das interações, de modo a explicitar como os enunciados requeridos pelo professor vão se configurando e adquirindo acabamento, o qual se expressa ao final dos episódios ou sequências discursivas que compõem cada aula investigada. A segunda dimensão a qual foi considerada em nossa pesquisa focaliza os padrões de interação em relação às diferentes funções e tipos de discurso, na perspectiva de como o professor gerencia seu trabalho em sala de aula para promover as discussões, bem como na análise das perguntas dos estudantes e nas evidências de participação destes na produção de sentidos nas aulas (Aguilar e Mortimer, 2006). Tendo em vista o trabalho com a dimensão da interatividade, delimitamos as unidades de análise para mapeamento das aulas.

Com efeito, ao caracterizarmos em nossa pesquisa, as práticas discursivas em uma sala de aula específica, contribuímos para a percepção sobre qual a importância que é atribuída ao discurso e a interação e se tem sido incorporada pelos professores de Química ao longo do tempo.

A fim de contribuirmos com este debate, consideramos relevante analisarmos a atuação de um professor de Química no 3º Ano do Ensino Médio, onde, nos currículos escolares, é o momento em que os alunos estão saindo de tal nível e ingressando em outro mais elevado: o nível Superior, muitas das vezes. Nesta perspectiva, consideramos relevante compreender melhor como ocorrem as interações discursivas em uma sala de aula do 3º Ano. Interessa-nos também observar e apontar aspectos da formação inicial e continuada do professor em questão, em relação às características fundamentais da sua prática cotidiana, analisando como as interações discursivas são articuladas em sala de aula. A preocupação em analisar o ensino de Química no 3º Ano, focalizando a dinâmica discursiva da sala de aula

torna-se imprescindível, visto que as interações são fundamentais no processo de construção de novos significados, surgindo com isso a cultura científica, uma nova cultura que os alunos passam a incorporar.

Neste capítulo apresentaremos os procedimentos realizados durante a coleta de dados, dentre eles a entrevista e a coleta de dados em sala de aula. Em seguida, abordaremos sobre o tratamento dos dados e os procedimentos analíticos, por fim, explanaremos sobre o sistema analítico de categorias adotado. Desta maneira, abordaremos esses aspectos.

2.1 Coleta e tratamento de dados

2.1.1 A entrevista

Para a realização da entrevista, produzimos um roteiro com o objetivo de facilitar o seu desenvolvimento (Apêndice B). Desenvolvemos uma entrevista semiestruturada, sendo que esta técnica combina perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto, sem respostas ou condições pré-fixadas pelo pesquisador. Utilizamos uma sequência de questões para a coleta do material empírico através da entrevista. Procuramos, nessa fase, identificar alguns aspectos que nos possibilitassem traçar um perfil da professora pesquisada, tomando-se em conta desde os aspectos de sua formação até as formas que utiliza para promover a participação e motivação dos seus alunos durante as aulas.

A entrevista semiestruturada foi gravada na forma de áudio, com a utilização de um aparelho celular. Em seguida, fizemos a transcrição das respostas, seguindo fielmente o que a professora falou. Aprovamos a ideia de Manzini (2006), quando apresenta que nas transcrições de uma entrevista o pesquisador irá escutar várias vezes os trechos gravados para poder transcrever, o que realmente foi dito. Isso se deve em virtude de a transcrição ser uma reprodução de um documento (a gravação) em um segundo exemplar (material escrito) que apresenta correlação com o primeiro.

Na entrevista, abordamos aspectos de sua formação, inicial e continuada, sua experiência como professora de Química, sua afinidade para o ato de ensinar, suas práticas pedagógicas, a importância que dá aos experimentos, a utilização de debates etc. Iniciaremos apresentando a professora, em seguida discutiremos um pouco de sua vida profissional.

Consideramos interessante esquematizar a quantidade de questões existentes na entrevista, indicando os aspectos abordados em relação com suas questões específicas. Os aspectos abordados encontram-se na 1ª coluna, os enfoques específicos na 2ª e o número de questões na 3ª coluna do Quadro 6, representado logo abaixo.

Quadro 6 – N° de questões de acordo com os aspectos e os enfoques da entrevista

ASPECTOS ABORDADOS	ENFOQUES ESPECÍFICOS	N° DE QUESTÕES	QUESTÃO (ÕES)
▪ Formação profissional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grau de instrução (graduação, especialização, mestrado...; ▪ Formação inicial (curso de graduação); ▪ Instituição em que cursou a graduação; 	3	1, 2, 3.
▪ Experiência profissional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo de profissão; ▪ Número de escolas em que leciona/lecionou; 	2	6, 7
▪ Atualização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assinatura de revistas especializadas; ▪ Participação em eventos científicos, cursos de formação continuada, grupos de estudo etc; 	3	4, 5, 8
▪ Relação com o conteúdo e mat. didático	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abordagem do conteúdo; ▪ Facilidade na abordagem dos conteúdos; 	7	9, 11, 12, 14, 16, 17, 18
▪ Importância dos experimentos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importância dos experimentos; ▪ Utilização de laboratório de Química; 	2	19, 20
▪ Afinidade em ser professora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afinidade com o ensino; 	1	10
▪ Planejamento das aulas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar aula do jeito que gosta; ▪ Metodologia utilizada para planejar as aulas; 	2	15, 26
▪ Atuação em sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estratégias didáticas utilizadas; ▪ Contextualização dos conteúdos abordados; 	2	13, 22
▪ Participação dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A importância da “fala” do aluno; 	2	23, 24
▪ Relação professor/aluno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importância do relacionamento entre professor e aluno; ▪ Diferenças entre turmas; ▪ Diálogo com o aluno; 	3	21, 25, 27

Fonte: Quadro elaborado pela autora, adaptado de Silva, 2008.

Portanto, na entrevista tratamos de 10 aspectos abordados em um total de 27 questões, sendo que essas questões também tiveram como objetivo capturar aspectos

fundamentais, tanto do ponto de vista da formação, quanto da atuação profissional da professora. Como apresentado no Quadro 1, cada aspecto do interesse da pesquisa, presente na coluna 1, desdobra-se nos enfoques mostrados na coluna 2. A entrevista também nos possibilitou entender alguns indícios das formas pelas quais a professora gerencia as interações discursivas em suas aulas de Química, o que caracteriza como principal objetivo a ser alcançado durante esta etapa no procedimento de coleta de dados.

2.2 A coleta de dados em sala de aula

Os procedimentos de coleta de dados envolveram gravações em vídeo, anotações de campo, entrevistas (informais com os alunos e formal com a professora), materiais impressos, trabalhados com os alunos (resumo do conteúdo, listas de exercícios etc.), além do livro didático.

Após todos os procedimentos de autorização para coleta de dados envolvendo imagens e acertos com a equipe da escola relacionados aos momentos da presença de uma das pesquisadoras neste ambiente, iniciamos a gravação em áudio e vídeo de uma sequência de seis aulas regidas pela professora Lara. Segundo Martins (2006), a pesquisa que coleta material empírico através de vídeos tem uma natureza discursiva e os dados são, portanto, construídos na interação entre entrevistador e o cenário teórico e empírico. Daí a importância dos variados tipos de coleta de dados, bem como sua relação com o ambiente em que esses dados são analisados.

A coleta de dados aconteceu no 3º ano do Ensino Médio. No planejamento anual, os conteúdos dos três anos deste nível de ensino são trabalhados no 3º ano, ou seja, além do conteúdo “novo” de Química Orgânica, que normalmente corresponde ao 3º ano, os alunos vêm nesta série conteúdo dos 1º e 2º anos, numa espécie de revisão para os concursos, no intuito de que o aluno consiga entrar em um curso superior ao sair do nível médio.

A turma pesquisada possui quatro aulas de Química semanais: uma referente ao conteúdo do 1º ano, Química Geral; uma referente ao conteúdo do 2º ano, Físico-Química e duas aulas referentes ao conteúdo do 3º ano, Química Orgânica. O conteúdo do 1º ano fica por conta de outro professor de Química da escola, conseqüentemente, a professora Lara fica encarregada de ministrar as aulas dos 2º e 3º anos. Portanto, são três aulas de Química semanais que ela tem com a turma analisada. É importante salientar que o planejamento é elaborado pelos professores em reunião com o coordenador antes do início do ano letivo.

Entretanto, aspectos mais gerais desse planejamento são predeterminados pela equipe que compõe a coordenação geral das escolas ligadas da ordem religiosa.

As aulas eram ministradas no turno da manhã, nos dias de quarta-feira e quinta-feira. No início do segundo semestre do ano letivo de 2014, estivemos na escola para conhecer a equipe diretiva e acertar com a professora os detalhes sobre como aconteceria a coleta de dados. Na semana seguinte, estivemos presente nas aulas, desenvolvendo uma observação participante periférica, acompanhando as discussões e fazendo anotações de campo. Consideramos muito importante esse momento, pois os alunos precisavam familiarizar-se com a presença do pesquisador antes do início da coleta de dados por meio de filmagens. Notamos que o registro em vídeo das aulas apenas com uma câmera seria suficiente, pois observamos que a turma era disciplinada, ou seja, não haviam conversas paralelas durante as aulas e como a sala de aula era fechada, não haviam interferências externas, apresentando uma boa qualidade de som e imagem, não necessitando de outros aparelhos para a captura de áudio e vídeo.

Ao começarmos a coleta de dados propriamente dita, em sala de aula. Inicialmente, consideramos que se houvesse um tempo maior de adaptação dos alunos com a câmera de vídeo, haveria uma melhor aceitação da nossa presença por parte da turma; entretanto, ao analisarmos a primeira filmagem, notamos que os alunos não apresentaram sinais de acanhamento, não se mostrando resistentes aos procedimentos que estávamos tomando.

Para as filmagens, foi utilizada uma câmera móvel, localizada na parte frontal da sala de aula, do lado direito da professora (enquanto esta se encontrava olhando para a turma) acompanhando todos os seus movimentos em todos os ambientes da sala de aula, ou seja, capturando a sala de aula de forma panorâmica. Entretanto, isso era alterado em função das situações configuradas nas dinâmicas das aulas, as quais poderiam exigir outros movimentos com a câmera. Por exemplo: em alguns momentos utilizou-se o zoom da câmera para visualizar melhor os gestos da professora, quando algum aluno se pronunciava – perguntando, respondendo, questionando algo, ou até mesmo para uma melhor visualização de algum detalhe escrito no quadro pela professora.

Para a primeira coleta, foi acompanhada uma aula referente ao conteúdo do 2º ano, que durou exatamente: 46min33s. Na primeira parte da aula, foi feito um debate sobre o assunto “radioatividade”, seguindo-se pela discussão acerca de algumas de suas aplicações no dia-a-dia. Na segunda parte, o conteúdo foi partículas radioativas e radiações. Estas aulas foram muito importantes, para a coleta de dados. Foram importantes também pelo fato de

deixarmos a câmera na sala de aula para que a turma se ambientasse com a aparelhagem e também com a nossa presença.

Na aula seguinte, iniciamos com a filmagem propriamente dita. O assunto continuava sendo “radioatividade”, mas tal conteúdo terminaria nesta mesma aula a qual durou 01h35min32s. A professora explicou sobre fusão e fissão nuclear e tempo de meia vida. Em seguida, escolheu algumas questões da apostila, elaborada por ela mesma, e resolveu-as juntamente com os alunos.

A terceira aula iniciou-se com o assunto “polímeros”, referente ao terceiro ano. A professora deu vários exemplos de sua importância no dia a dia atraindo o interesse da turma. A aula foi do tipo geminada* e durou 01h:28min:10s. A professora trabalhou a definição de polímeros, a formação dos polímeros e a diferença entre os polímeros sintéticos e os naturais. Em seguida, foram resolvidas algumas questões sobre o conteúdo, as quais se encontravam na apostila de Química.

Na quarta aula, a professora deu continuidade ao conteúdo de polímeros enfatizando as ligações que acontecem no eteno. Falou também sobre os símbolos dos plásticos e, ao final da aula, pediu que os alunos fizessem algumas questões, para corrigir em seguida. Esta aula durou 00h52min:25s e foi filmada do início ao fim.

A quinta aula teve duração de 00:39:11 e foi filmada o tempo todo. Trata-se da continuidade do conteúdo de polímeros, em que a professora abordou, principalmente, os tipos de polímeros e a polimerização. Ao final da aula a professora Lara resolveu algumas questões sobre este conteúdo com os alunos.

A sexta aula analisada encerrou o conteúdo de polímeros. Também foi filmada e durou exatamente 00h49min:05s. A professora Lara explicou sobre os polímeros naturais e sobre os biocombustíveis encerrando a aula com a resolução de algumas questões sobre os biocombustíveis.

A última aula que analisamos (geminada) tratava-se da revisão, como a professora já havia nos avisado, mas achamos pertinente assisti-la. A aula não foi filmada, fizemos apenas as observações e anotações de campo. Ela durou aproximadamente 01h37min:08s e foi realizada no auditório da escola, em que a professora juntou duas turmas do 3º ano. Com a observação desta aula, pronunciou-se ainda mais a visão que tínhamos a respeito de que uma das metas da instituição, em relação aos seus alunos, seria a obtenção de um resultado positivo nas provas e concursos para ingressar no ensino superior.

* Referem-se à duas aulas juntas, condensadas, uma seguida da outra.

No total foram cinco aulas registradas em vídeo consideradas para análise nesta pesquisa, envolvendo dois temas distintos: “Polímeros” e “Radioatividade”. Consideramos que os dados coletados, tanto por meio de filmagens, anotações de campo e entrevista, foram oportunos para discutirmos como a professora articula a discussão em sala de aula, a forma com que os enunciados se apresentam na interação entre os participantes, como os alunos se apropriam e usam determinados conceitos do pensamento químico durante as aulas e como a abordagem metodológica utilizada pela professora relaciona-se com a participação dos alunos.

Em seguida, apresentaremos o quadro 7, que resume as dinâmicas e as atividades desenvolvidas na sala de aula além dos procedimentos de coleta de dados. Dividimos as aulas em momentos, pois assim será mais fácil de descrever e compreender a dinâmica discursiva das aulas analisadas.

Quadro 7: Dinâmica da coleta de dados

Momentos destinados à coleta de dados	Nº de aulas	Tempo da aula	Conteúdo ministrado	Atividades/ Estratégias	Observações	Forma de coleta
1	1	00:46:33	Radioatividade: -Aplicações da radioatividade; -Partículas e radiações;	Aula expositiva	Nesta aula houve muito debate, pois a professora pediu, na aula anterior, que os alunos assistissem algo sobre radioatividade para debater nesta aula.	Sem filmagem, apenas observação e anotações de campo.
2	2	01:35:32	Radioatividade: - Fusão nuclear - Fissão nuclear - Tempo de meia-vida.	Aula expositiva/resolução de exercícios.	—	1ª Filmagem
3	—	—	Assistiram um Documentário	Não houve aula de Química. As atividades foram desenvolvidas no horário das aulas.	—	—
4	2	01:28:10	Polímeros: - Definição; - Exemplos; - Formação; - Polímeros sintéticos e naturais;	Aula expositiva/resolução de exercícios.	A professora utiliza uma apostila contendo o conteúdo e questões propostas.	2ª Filmagem
			Polímeros:	Aula		3ª Filmagem

5	1	00:52:25	- Ligações; - Símbolos dos plásticos	expositiva/resolução de exercícios	—	
6	1	00:39:11	Polímeros: - Tipos de polímeros; - Polimerização	Aula expositiva/resolução de exercícios	—	4ª Filmagem
7	1	00:49:05	Polímeros: - Polímeros naturais; - Os biocombustíveis	Aula expositiva/resolução de exercícios	—	5ª Filmagem
8	2	01:37:08	- Revisão Geral	Resolução de exercícios	A professora junta duas turmas do 3º ano, inclusive a participante da pesquisa, e leva para o auditório, em seguida, faz a revisão com assuntos trabalhados no início do ano letivo.	Sem filmagem, apenas observação e anotações de campo.

Fonte: Quadro elaborado pela autora.

Neste momento, descreveremos como os dados gerados pelas filmagens foram trabalhados e organizados para análises posteriores.

2.3 O tratamento dos dados e os procedimentos analíticos

No processo de tratamento dos dados, as entrevistas foram transcritas e analisadas individualmente. Nas transcrições procuramos analisar a importância do professor estimular a ocorrência de ambientes ricos em interações discursivas, de modo a exercer seu papel de mediador entre o horizonte cultural de seus alunos e a ciência como corpo organizado de conhecimentos (AGUIAR; MENDONÇA; SILVA, 2005).

Para analisarmos as aulas, elaboramos um mapa de episódios, que favoreceu uma melhor visualização das mesmas. O conceito de episódio é explicado por Mortimer et al (2007), em que afirmam que um episódio é um conjunto de ações e significados que são produzidos na interação, o qual deve ter um início e um fim bem definido.

[...] um episódio é definido como um conjunto coerente de ações e significados produzidos pelos participantes em interação, que tem um início e um fim claros que pode ser facilmente discernido dos eventos precedente e subsequente. Normalmente, esse conjunto distinto é também caracterizado por uma função específica no fluxo do discurso (Mortimer et al, 2007, p, 03)

Para analisarmos a aula e seus respectivos recortes - episódios, consideramos tanto os momentos em que a professora interagiu com os alunos, como os momentos em que algum aluno iniciava uma sequência de interação por meio de uma pergunta. Ao considerarmos esses instantes, dividindo cada um deles em função do tipo de conteúdo do discurso. Detalhe importante, visto que as outras categorias seriam aplicadas somente para os discursos de conteúdo científico. Os segmentos de aula em que o professor utilizava determinado tipo de discurso foram divididos em episódios, os quais podem ser ou não divididos em sequências discursivas, em função de subtemas. Para cada um dos episódios ou sequências discursivas, identificamos a abordagem comunicativa e as intenções, que se relacionam e são melhor identificadas através dos padrões de interação. Outrossim, o mapa de episódio para cada aula é formado por 10 colunas, que focalizam respectivamente: o tipo de conteúdo do discurso, o episódio, a sequência discursiva, o tempo, os gestos e ações da professora, os turnos de fala, a transcrição, o padrão de interação, as intenções da professora e, por fim, a abordagem comunicativa. (Apêndice C).

O percentual de surgimento de cada categoria analisada, bem como o tempo que cada uma delas se pronunciou foram obtidos manualmente pelas pesquisadoras, com o uso do programa Media Player e um fone de ouvido, para ouvir com maior nitidez o diálogo da sala de aula.

Com os percentuais de tempo, pudemos deduzir quais seriam as categorias que sobressaíram na aula da professora Lara. Com o intuito de averiguar como essas categorias foram se evidenciando no momento das interações, selecionamos os episódios mais representativos. Após a transcrição exploramos análise discursiva das interações. Nesse momento, identificamos os padrões de interação, os quais dão um sentido maior às intenções do professor à abordagem comunicativa.

Ao transcrevermos a linguagem oral tanto dos alunos como da professora utilizamos alguns símbolos no intuito de aproximar o leitor dos movimentos interativos e discursivos existentes na aula. Para isso, utilizamos os seguintes critérios: utilizamos (/) para indicar uma pequena pausa; quando a pausa é maior, o tempo aproximado de sua duração é colocado entre parênteses. Usamos colchetes ([]) em duas falas simultâneas. O sinal (//) representa que uma fala foi interrompida pela fala seguinte. Comentários contextuais são colocados entre parênteses duplos (()) e, usamos o negrito para indicar uma fala ou entonação mais forte.

CAPÍTULO III – PERFIL DA PROFESSORA OBSERVADO NA ENTREVISTA

Nesta seção, apresentaremos a análise da entrevista realizada com a professora pesquisada. O guia de entrevista e a transcrição completa encontram-se no Apêndice B.

A entrevista tem como objetivo conhecer o perfil da entrevistada, obtendo informações a respeito de sua trajetória profissional. Esta etapa é importante pois assim temos uma amplitude acerca do profissional que estamos trabalhando.

A professora Lara possui uma vasta experiência na área de ensino de Química, perfazendo um total de 22 anos de atuação na Educação Básica, sendo que no 3º Ano ela leciona há 17 anos. Atualmente, leciona em três ambientes educacionais: numa entidade federal, na escola onde esta pesquisa foi desenvolvida (escola da rede particular de ensino) e em um ambiente escolar em que são ministrados cursos preparatórios, inclusive para o vestibular, no qual é sócia-proprietária. É uma professora bem conceituada, tanto pela comunidade externa à escola analisada, como pela comunidade escolar. Possui duas graduações: Química Industrial (1992) e Química Licenciatura (2000), ambas pela Universidade Federal de Sergipe. Coursou também uma pós-graduação: Mestrado em Química (2009), também na UFS.

A professora Lara sempre quis ser professora, mas que sua família sempre ia de encontro aos seus anseios, fazendo com que ela optasse por outros cursos, como o de Engenharia Química. Porém acabou desistindo, pois não era o que queria.

[...] Sou formada em Química Licenciatura e Química Industrial. Sempre quis ser professora, mas minha família era contra. “Tão inteligente e vai ser professora”; por isso entrei em Engenharia Química. No 7º período desisti, pois já lecionava e me identificava com a profissão. Mas de novo o peso familiar não me deixou decidir por licenciatura. Mudei para Química Industrial. Trabalhei na área, mas sempre dando aula. Chegou um ponto que a docência era o que me preenchia. Senti que precisava aprender mais e mais as técnicas pedagógicas, como os alunos pensam... Fiz licenciatura. (Entrevista da Professora Lara).

Com essa resposta dada pela professora, há indícios de que realmente possui uma certa afinidade para o ato de ensinar. É importante salientar que muitos alunos optam por cursar Química Licenciatura simplesmente pelo fato de ter pouca concorrência, sendo que muitos deles viram muito pouco assunto de Química durante o Ensino Médio, ou até mesmo não estudaram Química. Existem casos também, que não são raros, de engenheiros químicos

ou químicos industriais que optam pela escola por não encontrarem no Estado um ambiente propício para sua atuação, de acordo com o curso em que se formou, existindo assim várias realidades diferentes.

Atualmente, a professora encontra-se envolvida em projetos de pesquisa na instituição federal onde ensina, e é coordenadora do Programa Institucional de Bolsas para Iniciação à Docência – PIBID, juntamente com dois outros colegas se reúnem quinzenalmente para repensar práticas, atividades, fazer relatórios...

Sabendo-se que o envolvimento em projetos de formação continuada está diretamente relacionado à participação em eventos científicos, congressos, feiras educativas ..., perguntamos à professora se ela participava desses eventos e com que frequência, caso a resposta fosse afirmativa. A professora respondeu que sempre participa, [...] *Anualmente participo, em média, de dois a três congressos e alguns simpósios. Esse ano já fui ao Simpósio de Química Verde em Fortaleza-CE, no Congresso Internacional de Educação, em Maceió, e serei palestrante do Simpósio de Química do IFS.* (Entrevista com a Professora Lara).

Observamos, a priori, que a professora apresenta características de uma profissional engajada na profissão. É notável que ela privilegia sua formação continuada sempre procurando “aperfeiçoar-se”, mesmo porque o conhecimento é mutável.

Quando perguntamos se a professora Lara assinava alguma revista especializada ela afirmou que sim. Prosseguimos e perguntamos também qual revista. Ela respondeu que assina as revistas Química Nova (QN) e Química Nova na Escola QNEsc).

Com as informações obtidas pela professora, acentua-se a ideia que tínhamos a respeito da importância da participação ativa e contínua do profissional em várias atividades acadêmicas, ou seja, “o professor precisa estar preocupado com sua formação profissional e para isso, é necessário estar lendo, analisando e refletindo criticamente suas aulas constantemente. A capacidade de refletir criticamente sobre sua própria prática e de articular essa reflexão para si próprio e para os outros, pode ser pensada como uma habilidade essencial que todo professor bem preparado deveria ter.” (MOREIRA, 1991, p. 94). Portanto, fazemos uma comparação desta professora, com estas características com as de muitos professores que assim que começam a trabalhar esquecem-se de se ‘atualizar’, de estar constantemente analisando sua prática.

Aproveitando o ensejo, no momento em que a professora falou do planejamento de suas aulas, perguntamos sobre sua opinião a respeito do material de Química adotado pela escola analisada. Ela se pronunciou dizendo que constituem-se de um livro didático e de material on-line, incluindo vídeos, aulas extras, em que o aluno estuda em casa ou em qualquer lugar que disponha de internet. Quanto ao material, a professora nos informou que gosta muito, pois é interessante,

[...] Por ser um material inovador e extremamente interdisciplinar, com sequências que fogem do tradicional, houve uma resistência muito grande dos alunos. Eu gosto do novo e tentei usá-lo em praticamente todos os conteúdos, mas por uma questão de tempo, os dois últimos conteúdos foram apostilados – Radioatividade e Polímeros. (Entrevista da Professora Lara).

O material que a professora Lara se refere trata-se de uma coleção de livros contendo uma enorme variedade de figuras, experimentos, questões propostas, questões respondidas, questões do ENEM, além de ter uma conexão de cada uma destas atividades com o site na internet, onde o aluno tem a chance de saber um pouco mais sobre determinado conteúdo, experimento ou até mesmo das atividades presentes no livro.

Durante a coleta de dados, observou-se que o material didático utilizado nas aulas foi outro: uma apostila, elaborada de forma sucinta pela própria professora Lara, onde abordava os conteúdos “Radioatividade” e “Polímeros”, último conteúdo a serem vistos naquele ano letivo.

Tendo em vista que fizemos a coleta de dados no último trimestre do ano passado, a professora Lara apresentou que, em virtude do pouco tempo para que todo o conteúdo científico, planejado no início do ano, fosse apresentado para a turma, resolveu elaborar este material apostilado mais resumido, como apresentamos acima em sua fala. Outro fator preponderante para o ‘adiantamento’ do conteúdo seria em virtude de aulas de revisão para o ENEM, em que todos os conteúdos vistos pelos alunos durante o ano seriam revistos em forma de resolução de questões. Portanto, a escola em que trabalha adota um material específico uniforme, ou seja, como existem várias escolas da mesma rede particular de ensino o material é o mesmo. Todavia, a professora tem uma certa autonomia para elaborar outros materiais e exercícios que considera interessantes e apropriados para o 3º Ano.

É bom enfatizar aqui o compromisso da escola e conseqüentemente da professora com o “passar” todo o conteúdo para o aluno, em prepará-lo para os exames de ingresso na universidade. Nesse sentido, é de certa forma previsível que as aulas tendam a um padrão

voltado para o tradicional. Todavia, torna-se relevante entender como são geradas as interações nesse ambiente.

A professora também nos informa que a turma da sala de aula analisada (3º Ano do Ensino Médio) possui na matriz curricular os conteúdos dos três anos do Ensino Médio, de forma que os conteúdos do 1º Ano são ministrados por outro professor de Química da escola e que ela é encarregada de ministrar aulas dos outros dois anos: 2º e 3º, em apenas três aulas semanais. Esse fator explica de certa forma, a opção da elaboração de um material didático sintetizado para a última unidade didática.

Sendo assim, a professora Lara leciona as disciplinas de Físico-Química e Química Orgânica, onde pudemos comprovar através dos conteúdos que analisamos: “Radioatividade” e “Polímeros”, respectivamente.

Quando indagamos a respeito das atividades experimentais, sua importância nas aulas de Química do 3º Ano e se há diferenças quanto à aquisição do conhecimento, por parte do aluno, quando participa ou não de experimentos durante as aulas, a professora Lara respondeu que considera que os experimentos possuem importância inquestionável nas aulas de Química e que são essenciais não somente no 3º Ano, mas em todas as séries. Todavia, informa que seria preciso adaptar o currículo às práticas. A professora enfatiza também que gosta de trabalhar com experimentos,

[...] Estou desenvolvendo um guia de experimentos aplicáveis em sala de aula para ser uma ferramenta auxiliar e de fundamental importância para o entendimento do aluno. Entender compreendendo os fenômenos, visualizando o que simplesmente comentamos é diferente. Aproximar o concreto e sair do abstrato favorece o entendimento de qualquer conteúdo. (Entrevista com a Professora Lara).

Consideraremos aqui o significado de atividade prática envolvendo experimentos no contexto da disciplina Química, como a definição apresentada por Hodson (1988) para trabalho laboratorial, ou seja, atividades que requerem a utilização de materiais de laboratório, mais ou menos convencionais, e que podem ser realizadas num laboratório ou mesmo numa sala de aula normal, desde que não sejam necessárias condições especiais, nomeadamente de segurança, para a realização das atividades. Para este autor, os experimentos são realizados frequentemente em laboratório ou outros ambientes diferentes da sala de aula, mas se trabalhados de forma mais simples, podem ser desenvolvidos em sala de aula.

Quando foi indagada a respeito se a escola possuía laboratório ela respondeu que não, considerando que o mesmo seria construído no ano seguinte e que esse seria o motivo principal da não utilização de experimentos nas aulas de Química da turma analisada. Analisando a resposta da professora nos atentamos para o fato de que existem sim outras maneiras de apresentar experimentos para os alunos. Não precisa, necessariamente, se ter um ‘laboratório equipado’, sabemos que as representações de reação podem ser feitas através de experimentos simples, com material caseiro, por exemplo. Talvez a não existência de experimentos fosse realmente a questão da preferência ao cumprimento do conteúdo científico - teórico, existente no planejamento da escola, aliado à ênfase que foi dada para a preparação para o nível superior, resolvendo questões de concursos, como observamos ao analisar as aulas.

Em conversa com um dos coordenadores da escola, quando foi questionado sobre a existência de laboratório na escola, o mesmo explicou que ainda não existia por alguns motivos, preferindo não entrar em detalhes. Comentou apenas que prefere fazer “uma coisa bem feita”, ou seja, um “laboratório bem equipado”, mas que já se cogitava que o mesmo seria construído no ano seguinte.

Ao perguntarmos à professora sobre sua preferência por alguma série do Ensino Médio a mesma respondeu que gostava de dar aulas ao 2º Ano, no conteúdo de Físico-Química, justificando que tinha apreço em virtude de ser um conteúdo que se pode relacionar com a indústria, com os processos, com o cotidiano do aluno de uma forma interdisciplinar e contextualizada. Quando analisamos esta resposta dada pela professora presumimos duas hipóteses de explicação para tal simpatia pelo tal ano de ensino, a primeira seria em virtude dos cursos de graduação que fez, além da licenciatura: Química Industrial e Engenharia Química, sendo que o este último cursou sete períodos. Portanto, a professora além de ter em seu currículo o curso direcionado para o professor, a licenciatura, contendo pedagogias, didáticas e metodologias de ensino diversificadas, traz também uma bagagem relacionada à química pura e aplicada - a química que é usada nas indústrias. O outro fator que supostamente faz com que a professora Lara tenha tanto apreço pelo 2º Ano poderia ser o fato de ela conseguir dar aula relacionando o conteúdo com situações cotidianas dos alunos e até mesmo de sua própria vivência.

Seguindo com a entrevista, perguntamos à professora acerca de um conteúdo que ela trabalha com bastante segurança no 3º Ano, além de responder ao questionamento, explicou que tem preferência pelos hidrocarbonetos,

[...] *“Combustíveis: etanol, biodiesel, petróleo. Porque ao abordar contextualizando os alunos conseguem entender, interagir, se interessar sem sentir que muitos conteúdos estão sendo dados, tais como: Identificação de funções (Álcool, Éster, Hidrocarbonetos), Reações Orgânicas, Química Ambiental.* (Entrevista com a Professora Lara).

Aproveitando o ensejo, questionamos também pelo conteúdo em que tem menos afinidade, onde explanou que seria, dentre outros, quando existem conteúdos abstratos e desnecessários no Ensino Médio,

[...] *Mecanismo de reações, quando há necessidade de explicar alguns termos, tais como “cisão homolítica”, “reagente eletrófilo”, “substituição por radicais”. Tais conteúdos são abstratos e desnecessários no ensino médio. Assim como: O Modelo Atômico Atual (“princípio da incerteza”, “orbitais”, “números quânticos” ...) São conteúdos muitas vezes decorados e não entendidos.* (Entrevista da Professora Lara).

Concluimos que, de acordo com o trecho anterior a professora critica, de certo modo, o fato de existir no currículo de química das escolas conteúdo distante da realidade do aluno, sendo que muitas das vezes, o aluno apenas “decora” como resolver algum tipo de questão ou o conceito de algum termo, mas sem vínculo com o real aprendizado que se espera desse aluno.

Como resolvemos fazer uma entrevista semiestruturada, em que existe a possibilidade da inserção de novas questões, da retirada ou até mesmo da modificação dessas questões no transcorrer da entrevista, comentamos com a professora sobre uma aula de vídeo que ela teria passado para os alunos na aula anterior à nossa coleta de dados - informação obtida de um aluno em conversa informal. Em um determinado ponto da entrevista perguntamos à professora Lara sobre essa aula em que ela supostamente teria “passado” um vídeo para os alunos assistirem, visto que achávamos que ela tinha apresentado o filme sobre “Radioatividade” na escola, no momento da aula e ela respondeu que não, que ela pede que eles assistam em casa,

[...] *Eu peço que eles assistam, porque a gente propõe que eles pesquisem na Internet, que eles sejam os protagonistas do próprio conhecimento deles, então, por exemplo: eu estava falando sobre Radioatividade, eu citei o acidente do cézio, recomendei que eles procurassem, eles procuraram. Vamos discutir o que eles procuraram! Então eles é quem tem que procurar porque eles têm a informação disponível pra eles, não necessariamente tem que ser passada na sala, agora você tem que procurar com que eles se interessem, pra que eles vão à procura, na sala muitos assistiram, muitos procuraram, muitos adoraram. E eles sentiam que o assunto tem a ver com a vida deles, então eles é quem vão procurar. São vários vídeos, do You tube, no Google, eles têm como procurar, não tem que eu trazer, eles podem*

procurar, desde que você na próxima aula pergunte: e aí? Vocês assistiram alguma coisa? Gostaram? Vamos discutir sobre? Isso vai fazer com que aqueles que não procuraram sintam interesse em procurar e termina todos envolvidos numa coisa que você não ‘passou’ mais que eles procuraram, não fui eu que passei não. Eu faço isso muito. Eu falo de uma coisa que eu não levo pra sala, mas que eu peço que eles pesquisem porque se eles gostarem daquilo que você tá falando eles vão pesquisar, o adolescente é assim. Se eles se interessarem eles vão procurar muito mais até do que o que você já viu, eles vão trazer matérias. Mas quando eles não gostam... Os alunos também tem o “Face”, eles compartilham muita coisa no “Face” deles, então eles acham alguma coisa interessante, compartilha, aí o outro vê, compartilha também, eu também compartilho com eles, mas não é esse o principal fator deles gostarem de aprender. (Entrevista da Professora Lara).

Com a resposta da professora cessaram nossas dúvidas com relação às aulas de vídeo, e que, de certo modo, é uma maneira inovadora de fazer com que o aluno se interesse pelo conteúdo, aumentando o tempo disponível durante a aula para poder relacionar o que o aluno assistiu com o conteúdo trabalhado, ou até mesmo tirar possíveis dúvidas surgidas no material pesquisado com a professora.

No transcórre da entrevista, perguntamos à professora sobre sua opinião acerca de um professor, que dominasse bem os conteúdos de Química, se estaria ele apto para ensinar Química no 3º Ano e ela respondeu que estaria quase apto, pois ela valoriza a formação pedagógica, no que diz respeito à Psicologia da Educação, às Instrumentações, Didáticas... aprendidas no curso de licenciatura, indispensáveis para se desenvolver uma aula. O que é pertinente, uma vez que, apesar de o curso de Química Licenciatura apresentar pouca ligação existente entre o elo pedagógico com a Química pura, muito se avançou nesse sentido e ainda muito tem que se avançar para que possamos formar professores de Química.

Conversamos também com a professora sobre o que ela considerava mais importante entre gostar de ensinar Química ou gostar de ser professora, ela respondeu justificando o porquê de sua escolha, [...] *Ser professora. Ensinar é mais forte que a própria Química. Poderia ensinar qualquer matéria desde que eu tivesse domínio do conteúdo, pois as relações que existem entre alunos e professor são as mesmas, independente da disciplina. (Entrevista da Professora Lara).*

Durante a conversa, questionamos se ela estava conseguindo dar aula do jeito que gostava e ela disse que sim, justificando que seria porque sempre relaciona o conteúdo com o cotidiano do aluno, [...] *“É porque eu contextualizo muito, trabalho com várias metodologias*

diferentes, eu não dou a Química pela Química, eu dou a Química contextualizada com o cotidiano dos alunos, então eles entendem e gostam". (Entrevista da Professora Lara).

A professora Lara utiliza frequentemente exemplos do cotidiano. Ela utiliza esta metodologia na tentativa de motivar a aula e de atrair esse aluno de maneira que o mesmo possa fazer uma ligação entre o conteúdo, que está sendo dado e o seu dia a dia, sua vivência, é isso que a professora focaliza, em fazer com que o conteúdo esteja, de alguma forma, atrelado às situações vivenciadas pelos alunos ou até por ela mesma. Sendo assim, a professora utiliza a contextualização como uma espécie de 'estratégia de ensino', uma forma de 'engajar' os estudantes a participarem da aula, e a partir deste 'envolvimento' o aluno pergunte, questione, conteste, ou seja, realmente tenha uma melhor aprendizagem, onde, de acordo com Cool (2000), quanto mais se relaciona o novo material de forma substancial e não arbitrária com algum aspecto da estrutura cognitiva prévia que lhe for relevante, mais próximo se está da aprendizagem significativa. Quanto menos se estabelece este tipo de relação, mais próximo se está da aprendizagem memorística.

Portanto, quanto à estratégia adotada para 'engajar' os estudantes ela reforça o aspecto da contextualização como sendo essenciais em suas aulas,

[...] *"As estratégias têm a ver com a contextualização, o assunto tem que fazer parte do cotidiano dele, ele tem que entender que serve pra alguma coisa, quando ele entende que serve para alguma coisa ele presta atenção, ele se envolve, ele se motiva, porque ele entende que o assunto não é porque o ENEM tá cobrando e sim porque faz parte da vida dele, então a estratégia é aproximar o cotidiano ao assunto que está sendo dado, exemplificando cada vez mais*". (Entrevista com a professora Lara).

Ponderando que este trabalho consiste em estudar como acontecem as interações existentes entre professor e aluno em uma sala de aula de Química, consideramos pertinente perguntar se durante a explicação do conteúdo químico ela considerava importante ouvir a opinião do aluno. A professora Lara respondeu que "com certeza" a opinião do aluno é muito importante para o processo de aprendizagem,

[...] *"É a partir do conhecimento do aluno, das concepções que ele tem sobre o conteúdo é que a aula vai ser dada. Eu escuto, aí eu entendo o que ele pensa a respeito do conteúdo, aí eu vou seguir na tentativa de tirar aquela informação que conceitualmente está errada e aproximar a informação da informação correta*". (Entrevista da Professora Lara).

Finalizando a entrevista perguntamos para a professora se ela achava importante o relacionamento entre professor e aluno na sala de aula de Química. Ela respondeu que considera muito importante, [...] *"Em qualquer sala de aula. O relacionamento entre*

professor e aluno é de fundamental importância pro andamento do conteúdo. Sem o professor ter uma boa relação com o aluno o conteúdo não anda”. (Entrevista da Professora Lara).

Observamos que o foco da atuação da professora situa-se, primordialmente, em “dar o conteúdo”, o que é coerente, visto que seu trabalho está associado ao perfil da escola em que atua, certamente.

Aproveitando a oportunidade, após a resposta da professora, perguntamos se ela consegue dialogar bem com os alunos e ela respondeu que sim, que sua relação interpessoal com os alunos é muito boa.

Sintetizando os dados obtidos através das respostas da entrevista, observamos que se trata de uma professora experiente, envolvida em um processo de formação continuada, tendo em vista seu Mestrado, apesar de não ter sido na área de Ensino, e os Congressos em que participa onde tende a refletir sobre a sua prática pedagógica. Tendo como metodologia principal a relação entre o cotidiano e a vivência do aluno, o que mais contribui para o processo de aprendizagem dos alunos e que possui o diálogo e a interação como sendo primordiais em suas aulas.

Com base nas observações feitas ao analisarmos a entrevista supracitada, consideramos interessante e fizemos também uma análise minuciosa, após a realização da coleta de dados, correlacionando o que foi dito pela professora, com o observado no transcorrer das aulas, numa espécie de reflexão sobre a dinâmica discursiva da professora em sala de aula.

CAPÍTULO IV - DINÂMICA DISCURSIVA NA SALA DE AULA

Neste capítulo, mostraremos em três seções as análises desenvolvidas acerca da dinâmica discursiva da sala de aula investigada. Para isso, selecionamos uma aula – geminada, em que a professora de Química apresenta o conteúdo científico ‘polímeros’ de forma expositiva. Começaremos considerando os dados quantitativos conseguidos através dos dados obtidos com as filmagens, transcritos e subdivididos em episódios, e estes, por sua vez, em sequências discursivas. Sequencialmente, faremos uma microanálise em que utilizamos os mapas de episódios e as transcrições das sequências discursivas simbolizando cada tipo de aula. Ao final do capítulo, na última seção, retomamos os primeiros aspectos observados na entrevista com a professora, apresentadas no capítulo anterior, enfatizando, nessa análise, a relação existente entre o resultado da entrevista com os dados obtidos em sua prática, ou seja, as interações discursivas observadas em sua sala de aula.

4.1 Análise da dinâmica discursiva da sala de aula: aspectos gerais considerando os dados quantitativos

As aulas analisadas fazem parte de uma sequência que pode ser visualizada no quadro 8 abaixo. Nele apresentam-se dispostos, em colunas, as seguintes subdivisões: as aulas, o tempo de cada aula, o conteúdo abordado pela professora e por fim as atividades e/ou estratégias desenvolvidas na sala. De maneira que todas as aulas observadas foram expositivas e que, em sua maioria acompanhada por algumas questões, denominamos então de aula expositiva/resolução de exercícios. A aula escolhida para análise nessa seção é a de número 3, aula geminada, com duração de 01h28min10s, abrangendo o conteúdo “polímeros”.

Quadro 8: Sequências de aulas: conhecimentos químicos no 3º Ano

Nº de Aulas	Tempo da aula	Conteúdo ministrado	Atividades/ Estratégias
1	00h46min33s	Radioatividade: -Aplicações da radioatividade;	Aula expositiva
2	01h35min32s	Radioatividade: - Fusão nuclear - Fissão nuclear	Aula expositiva/resolução de exercícios

3	01h28min10s	Polímeros: - Definição; - Exemplos; - Formação; - Símbolos dos plásticos;	Aula expositiva/resolução de exercícios
4	00h52min25s	Polímeros: - Ligações; - Polímeros sintéticos e naturais;	Aula expositiva/resolução de exercícios
5	00h39min11s	Polímeros: - Tipos de polímeros; - Polimerização	Aula expositiva/resolução de exercícios
6	00h49min05s	Polímeros: - Polímeros naturais; - Os biocombustíveis	Aula expositiva/resolução de exercícios
7	01h37min08s	Revisão Geral	Resolução de exercícios

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

De acordo com o que foi discutido nos procedimentos metodológicos, (capítulo II), antes de começarmos as filmagens das aulas, assistimos uma aula na semana anterior às filmagens, onde presenciamos algumas características peculiares da professora e a forma com que gerenciava a aula de Química. Sendo assim, observamos que a professora utilizava constantemente exemplos do dia a dia fomentando um maior engajamento do aluno, como por exemplo, expondo questões e trabalhando-as no transcorrer da aula. Em princípio essa característica da professora foi comprovada quando, na aula em que fomos apenas observar, primeira aula, onde o assunto abordado era “radioatividade”, a professora fomentou a participação dos alunos através de uma quantidade considerável de questionamentos, como por exemplo: *“Será que um objeto ou um ser vivo que esteve próximo a algum tipo de material radioativo e foi irradiado fica com um pouco de radiação dentro dele e vai liberando essa radiação aos poucos*”* ? Sendo assim, consideramos que a professora Lara utiliza esta metodologia na tentativa de “motivar” a aula de maneira que o aluno faça uma ligação entre o conteúdo abordado e o seu dia a dia.

É importante lembrar que a ênfase que se dá às interações discursivas com os alunos já tinha sido apontada duas vezes: na primeira, no momento da seleção da professora e na segunda, durante as conversas informais que tivemos anteriormente à entrevista formal e às filmagens. Porém, naquele momento, notamos, com maiores detalhes, como esse fenômeno acontecia. Seguindo o trabalho de coleta de dados, observamos algumas mudanças que

* Questão obtida durante a coleta de dados.

correlacionamos com diferentes características, que serão discutidas no transcorrer do capítulo. Sendo assim, procuramos discutir de que maneira as estratégias empregadas pela professora, tendo em vista a dimensão da interatividade, representam mudanças em aulas regulares de Química, bem como essas características não podem se desconectar de sua formação inicial e continuada.

4.1.1 Dinâmica da aula expositiva

Analisaremos a aula de número 3 (geminada), da sequência exposta no quadro 8, apresentado na introdução do presente capítulo. O conteúdo abordado pela professora foi “polímeros”, que foi ministrado de maneira expositiva interativa.

O conteúdo apresentado para a turma era, de certa forma, ‘novo’, ou seja, os alunos pouco sabiam sobre ele, visto que é um conteúdo ministrado, na maioria das escolas apenas no final do Ensino Médio. Portanto, a professora teve como intenção primordial de introduzir e desenvolver a ‘estória científica’.

Para todas as aulas observadas, as carteiras eram arrumadas em forma de fila, de frente para o quadro, acompanhando o padrão observado na maior parte das escolas brasileiras. Portanto, esta primeira aula filmada, apresentou também essa característica quanto à organização. A seguir, apresentamos a planta esquemática da sala de aula regular da escola.

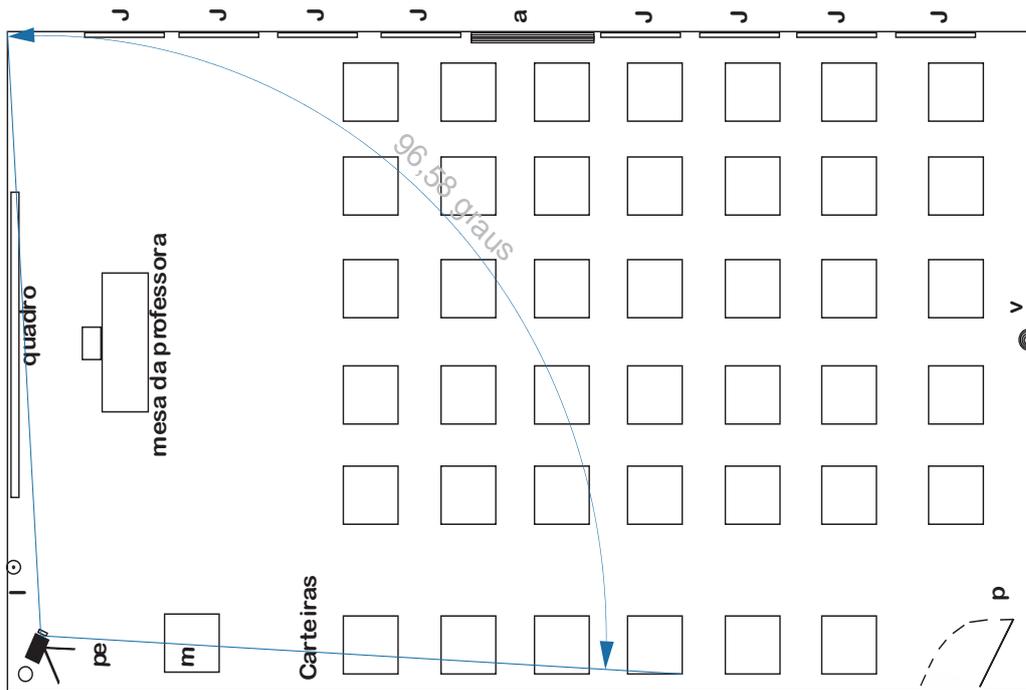


Figura 1.0: Planta esquemática da sala de aula regular da escola. (Fonte: Elaborada pela autora)

Legenda

- p = porta
- pe = pesquisadora
- l = lixeira
- j = janelas
- a = ar condicionado
- v = ventilador
- m = material de filmagem sobre carteira

A visualização da planta da sala de aula nos dá um melhor entendimento do ambiente onde as aulas aconteceram. No entanto, consideramos importante informar que a presença das oito janelas na sala de aula, não apresentava muita utilidade, visto que todas tinham película protetora de luz solar e estavam lacradas, o ventilador não estava em uso e a porta mantinha-se fechada a maior parte do tempo, sendo aberta apenas para a entrada e/ou saída dos alunos e professora. Estas últimas características da sala são pertinentes, visto que a sala é climatizada onde se utiliza o ar condicionado o tempo inteiro. Reforçando o que foi dito na metodologia, esse foi fator preponderante para a utilização de apenas uma câmera, pois observamos que nesta sala não havia interferências externas, de maneira que o som ficou bastante perceptível, não sendo necessário também outro aparelho para gravar o áudio. Uma das pesquisadoras filmou todas as aulas de maneira que a câmera acompanhava os movimentos interativos existentes entre os locutores durante as aulas, podemos observar claramente o ângulo focal da

máquina, de acordo com sua posição, atingindo assim o máximo de visão da turma e da professora.

4.2 Microanálise da dinâmica discursiva da sala de aula

Na primeira aula filmada a professora inicia o conteúdo definindo o termo ‘polímeros’, tendo em vista a etimologia, utilizando-se do quadro branco para escrever a palavra, dividi-la e explicar o significado de cada termo separadamente. Em seguida, começa a mostrar uma variedade de materiais, presentes na sala, no qual são formados por polímeros como o pincel em que está segurando, o jaleco em que está vestida. Neste momento, também para representar os polímeros, a professora tira o sapato do pé e mostra o solado do mesmo para a turma, informando-lhes que aquele material também é constituído por polímeros. Sequencialmente, a professora explicou sobre a formação dos polímeros; diferenciou polímeros sintéticos dos naturais; mostrou a estrutura dos polímeros, exemplificando o etileno; explicou o processo de polimerização, em particular do polietileno. Na segunda parte da aula, a professora relacionou a produção dos polímeros com o meio ambiente: benefícios e prejuízos; apresentou também a matéria-prima dos plásticos: o petróleo, sempre exemplificando e relacionando com o cotidiano do aluno, seja uma notícia, uma reportagem nova, alguma experiência em particular e outras. Para finalizar esta parte do conteúdo nesta aula a professora utilizou algumas questões da apostila, preparada antecipadamente e entregue aos alunos no início da aula. As questões abordavam praticamente todo o conteúdo visto no transcorrer da aula, o que serviu para que o aluno entendesse um pouco mais sobre o assunto.

A professora inicia sua aula com o intuito de apresentar um conteúdo ‘novo’ para os alunos, considerando que na maioria das escolas ele só é passado no 3º ano do ensino médio. Em virtude disto, através da nossa análise, consideramos que sua intenção primordial, naquele momento, fora de introduzir e desenvolver o conteúdo científico, inserindo conceitos novos e desenvolvendo-os, fazendo com que os alunos se apropriassem desses conceitos para a obtenção de uma aprendizagem acerca do conteúdo polímeros.

A aula foi mapeada de maneira a segmentar-se em sessenta e dois (62) episódios (ver Apêndice C). Em seguida, alguns desses episódios foram segmentados em forma de sequências discursivas em função de seus subtemas. O mapa de episódios da aula nos

apresenta uma análise global da estrutura da aula. Dos 62 episódios mapeados: 40 são de conteúdo científico, 14 são de conteúdo científico além do tema da aula, 2 são de conteúdo de agenda e 6 referem-se a outros tipos de conteúdo, onde não foi possível sua categorização, a priori. Os tipos de conteúdo científico designados neste trabalho como ‘conteúdo científico além do tema da aula’ referem-se aos vários exemplos e correlações com o cotidiano do aluno e/ou experiências vivenciadas pela professora, onde consideramos que os mesmos também fazem parte do conteúdo científico sendo que há uma espécie de extrapolação do conteúdo, o que não consideramos relevante transcrever no mapa de episódio.

A professora inicia sua aula com o intuito de apresentar um conteúdo ‘novo’ para os alunos, visto que na maioria das escolas ele é tradicionalmente trabalhado no 3º ano do ensino médio. Em virtude disto, consideramos que a intenção que prevalece na aula e a que melhor lhe caracteriza é a de introduzir e desenvolver a estória científica. A professora atuou inserindo conceitos novos e desenvolvendo-os, fazendo com que os alunos se apropriassem desses conceitos para a obtenção de uma aprendizagem acerca do conteúdo polímeros.

A aula foi mapeada de maneira a segmentar-se em sessenta e dois (62) episódios, ver o mapa de episódios no Apêndice C. Alguns desses episódios foram segmentados em sequências discursivas em função de seus subtemas. O mapa de episódios da aula nos apresenta uma análise global da sua estrutura. Dos 62 episódios mapeados, 40 são de conteúdo científico relacionados diretamente ao assunto específico, 14 são de conteúdo científico além do tema, em que a professora extrapola o tema abordado através de exemplos ou histórias relacionadas ao conteúdo; 2 são de agenda e 6 referem-se a outros conteúdos, em que não foi possível sua categorização, a priori.

Nos episódios de conteúdo científico, as intenções relacionadas ao discurso de conteúdo foram: introduzir e desenvolver a estória científica; criar um problema; manter a narrativa, sustentando o desenvolvimento da estória científica; guiar o trabalho com as ideias científicas, dando suporte ao processo de internalização; explorar a visão dos estudantes e guiar os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade. Essas intenções surgiram no transcorrer da aula de forma variada, de maneira que a primeira delas predominou.

No início da primeira aula, a professora introduz e começa a desenvolver a estória científica. Continuando a aula, a professora manteve a narrativa, sustentando o desenvolvimento da estória científica, abordando os problemas causados pelos polímeros. Em

seguida, surge a criação de um problema, em que, dentre vários compostos, a professora pede que os alunos identifiquem os polímeros. Esta intenção também surge na aula em vários outros momentos, quando a professora faz algumas questões para a turma. Acompanhando os problemas propostos para os alunos, a professora passa a guiar o trabalho com as ideias científicas, dando suporte ao processo de internalização, ou seja, ela auxilia os alunos na resolução dos problemas e responde as suas questões como, por exemplo, quando a questão sobre a simbologia dos polímeros foi aplicada.

A exploração da visão dos estudantes foi feita em seguida, quando a professora pediu que os alunos dissessem tudo que eles sabiam sobre os termos ‘termorrígido’ e ‘termoplástico’, buscando entender os significados e sentidos que os alunos atribuíam a tais termos. Surge também na aula a intenção de guiar os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles (os alunos), o controle e responsabilidade. Observa-se apenas um exemplo durante a aula, no episódio 26 do mapa de episódios (Apêndice C), mas que foi bastante significativo, quando a professora discutiu sobre a proibição da queima do PVC, mostrando os produtos formados na queima e os prejuízos gerados ao meio ambiente.

No desenvolvimento desta primeira aula, é utilizada apenas uma classe de abordagem comunicativa, sendo que esta foi subdividida em duas: a interativa de autoridade, e a interativa de autoridade com tendência dialógica. Esta última apresentava caráter tanto de uma abordagem interativa de autoridade como interativa dialógica simultaneamente. A abordagem interativa de autoridade predominou durante praticamente toda a aula. Entendemos que, no contexto em que a professora atua, dentre outros fatores, o cumprimento da apresentação de todo o conteúdo planejado no início do ano, em comum acordo com o conteúdo do Exame Nacional do Ensino Médio, ENEM, prioriza-se certa ‘agilidade’ na apresentação do conteúdo para os alunos, o que de certa forma faz com predomine uma abordagem de autoridade. O tempo destinado para explorar os pontos de vista dos alunos, por meio de uma abordagem dialógica, por exemplo, é praticamente desprezado. Quanto à abordagem interativa, esta se apresenta em virtude de a professora dar muito espaço para os alunos participarem, interagindo assim, durante praticamente toda aula. Outro aspecto a considerar é que esse tipo de aula não favorece a abordagem dialógica porque predomina a intenção é introduzir o conteúdo. Dessa forma, a professora abre espaço para os alunos fazerem perguntas, todavia estas são seguidas por sua correção. É importante salientar que este estilo de ensinar da professora não pode ser percebido desvinculado do ambiente em que

atua. Nessa perspectiva, ela investe nas interações, ainda que com caráter predominante de autoridade, obtendo dessa forma a atenção e envolvimento de toda a turma.

4.2.1 Aula expositiva teórica (mapa e padrões de interação)

Dando sequência ao trabalho, apresentaremos, primeiramente a transcrição do episódio 2, que será escolhido para uma análise minuciosa acerca das variações dos padrões de interação. Neste primeiro quadro onde as transcrições são mostradas, existem três colunas: na primeira, encontram-se anotações de tempo (mm:ss) que mostram o início e o final de uma sequência discursiva (em negrito). O valor zero corresponde ao momento em que a filmagem iniciou o que na maioria das vezes, acontece no começo da aula. Na terceira coluna apresentam-se as transcrições das falas. Os locutores são identificados por siglas: prof^a., como sendo a professora; Als., alunos e Al_{1,2,3...} quando se trata de um aluno específico. Na última coluna apresentamos os comentários contextuais.

Como primeiro exemplo temos o quadro 9 abaixo:

Quadro 9: Transcrição e comentários textuais das falas no episódio 2: polímeros (1ª parte)

Tempo	Transcrição das falas	Comentários contextuais
05:17	Prof.^a: Vejam, quando a gente fala de polímeros essa palavra tem que ser bem sugestiva pra vocês. “Poli”, o que é que vocês lembram de “poli”?	A professora introduz o conteúdo escrevendo o nome “polímeros” no quadro, em seguida, divide-o em duas partes e mostra o seu significado de acordo com a etimologia da palavra.
	Als.: Vários	
	Prof.^a: Vários. E mesmo que eu não saiba o que é “mero” eu vou entender que “mero” são partes. Então, são várias partes que se repetem formando algo maior /	A professora exemplifica vários materiais existentes na sala, naquele momento, que são constituídos por polímeros. Prosseguindo com a aula, ela começa a desenvolver a ‘estória científica’.
	Prof.^a: Olhe, tudo isso aqui é polímero, olhe: Essa tampinha também é polímero, esse revestimento também é polímero, o jaleco que eu estou vestida “polímero” e a sola do sapato “polímero” / Prof.^a: Polímeros são grandes compostos. Eles são macro compostos, são compostos muito grandes, mas eles foram formados de compostos pequeninhos, de várias partes e começaram a se unir, a se unir, a se unir e a formar um composto muito grande /	

08:05	Prof^a: ... Existem polímeros que a natureza sintetizou e existem polímeros que o ser humano sintetiza. No que diz respeito aos polímeros naturais, vocês conhecem muitos, olhem: PRO-TE-Í-NA , é um polímero; A-MI-DO , é um polímero; CE-LU-LO-SE , é um polímero; GLI-CO-GÊ-NIO . Isso tudo são polímeros.	
--------------	--	--

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

No início da aula, ou seja, de 00:00h até os 05:17h houve o surgimento de um outro tipo de conteúdo do discurso que não caberá analisarmos neste trabalho. Nele, a professora combina com os alunos uma reposição de aula. No discurso de conteúdo científico, vindo em seguida, que se situa à luz do nosso enfoque, observamos que a professora introduz e desenvolve a estória científica, ou seja, o conteúdo científico, em duas etapas: na primeira mostra a etimologia da palavra ‘polímeros’ e na segunda demonstra materiais cotidianos constituídos por esses materiais.

A abordagem predominante nesta aula foi a interativa de autoridade, interativa porque há alternância de turnos de fala entre a professora e os alunos e de autoridade porque ao ministrar o conteúdo, a professora deseja que o aluno permaneça na perspectiva que ela está guiando, ou seja, apenas o ponto de vista da ciência escolar é considerado durante a interação. Podemos observar como surgem os padrões de interação durante essa abordagem interativa na tentativa de introduzir e fazer progredir o conteúdo.

O quadro seguinte é apresentado da seguinte forma: contém quatro colunas: na primeira, encontram-se as anotações de tempo (mm:ss) que mostram o início e o final de uma sequência discursiva (em negrito). O mapa de episódios (Apêndice C) apresenta o tempo começando-se do valor zero, pois corresponde ao momento em que a filmagem iniciou o que na maioria das vezes, acontece no começo da aula. Designamos o número 1 ao primeiro turno de um episódio; entretanto, no momento em que um episódio envolve muitas sequências discursivas que correspondem às interações do professor numa aula regular, por exemplo, consideramos o número 1 para o primeiro turno da sequência discursiva, e assim sucessivamente. No quadro 10 na segunda coluna apresentam-se as transcrições das falas, na terceira coluna os padrões de interação e na última coluna apresentam-se os aspectos contextuais.

Quadro 10: Sequências do episódio 2 - (2ª parte)

Tempo	Transcrição das falas	Padrões de interação	Aspectos contextuais
08:05	Al₁: E as rochas sedimentares?	I_{al}es	Um aluno

08:57	Prof^a. : As rochas têm uma composição que não são poliméricas não. As rochas são, na verdade, vários compostos, mas que não estão formando um macro composto. A composição delas são vários compostos num só. Agora quando a gente fala de polímeros é assim: eu tenho um único composto que se formou pela união de vários.	R_{pfes}/ R_{pfpc}	questiona a professora ao perguntar se as rochas são formadas por polímeros.
	Prof^a. : Por exemplo, alguém pode me dizer o nome desse composto?	Ipd	A professora desenha o composto etileno no quadro, fazendo com que comece uma sequência de perguntas e respostas guiadas por ela.
	Al₂. : Etileno	Rpd	
	Prof^a. : É, é o eteno,	A	
	Prof^a. : mas que pode ser conhecido, e é conhecido com o nome de quem?	Ipd	
	Al₂. : Etileno	Rpd	
	Prof^a. : Etileno. Etileno é um gás. Diga-se de passagem que é o gás de amadurecimento /?	A/Ipd	
	Als. : Das frutas	Rpd	
Prof^a. : Não é? Ah, mas é um gás que sai do petróleo!	A/Sf	A professora escreve o nome 'petróleo' no quadro.	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Verificamos que, mesmo sendo uma aula com o padrão interativo de autoridade existe essa inserção do aluno por meio de questionamentos que ora partem da professora ora deles mesmos. Verificamos que essas perguntas surgem em função dessa capacidade que a professora tem de fazer correlações com o cotidiano.

No início da aula, os alunos, na maioria das vezes, interagem com a professora apenas preenchendo lacunas em sua fala; mas, à medida que a aula progride, a participação dos alunos fica mais efetiva. Eles propõem questões de diferentes tipos e apresentam enunciados completos, ou seja, enunciados que não cumprem apenas a função de completar a fala iniciada pela professora, ou responder sumariamente as questões que ela propõe. A participação dos alunos na aula é requerida pela professora por meio de questões dirigidas a toda a turma e pela correlação dos conteúdos científicos com aspectos ambientais e sociais. De acordo com Mercer (1995), o uso pelo professor, de perguntas dirigidas aos alunos parece ser também um recurso eficiente para aumentar o engajamento e participação dos estudantes na construção orientada de conhecimento científico em sala de aula. Para ele, as respostas dos alunos a essas questões, forneceram com frequência um retorno ao professor do que poderia estar sendo bem assimilado pelos estudantes e quais conceitos devem ser melhor trabalhados.

Sendo assim, o processo de ensino e aprendizagem é continuamente reformulado de acordo com a demanda de aprendizagem apresentada pelos estudantes

Analisando o quadro 10, observamos que os alunos já estão dando indicativos que farão parte do discurso durante a aula, fazendo perguntas ou reafirmando algo dito pela professora. Podemos observar tal aspecto na cadeia de interação que surge durante o diálogo: **I_{al}es – R_{pres} – R_{pfpc} – I_{pd} – R_{pd} – A – I_{pd} – R_{pd} – A – I_{pd} – R_{pd} – A – Sf** (Iniciação de aluno de escolha – Resposta do professor de escolha – Resposta do professor de processo – Iniciação de produto – Resposta de produto – Avaliação – Iniciação de produto – Resposta de produto – Avaliação – Iniciação de produto – Resposta de produto – Avaliação – Síntese final da interação). Na cadeia predominam as sequências triádicas do tipo **I – R – A**, que podem ser seguidas por uma síntese final da avaliação. O surgimento de cadeias triádicas do tipo I-R-A caracteriza um discurso interativo de autoridade. O encerramento do episódio com um enunciado avaliativo é mais um indicativo da presença deste tipo de abordagem comunicativa.

Abaixo apresentamos outro exemplo de diálogo com abordagem comunicativa interativa de autoridade, em que a professora tem como finalidade explicar como acontecem as ligações para a formação de um polímero bem como a sua origem.

Quadro 11: Representação do episódio 4

Turnos	Tempo	Transcrição das falas	Padrões de interação	Aspectos contextuais
1	9:44	Prof^a. : Qual destas ligações vai começar a se quebrar?	Ipd	A professora introduz um novo tópico, seguindo a intenção de desenvolver a estória científica.
2		Als. : A “pi” (π)	Rpd	
3		Prof^a. : A “pi”. Por que a “pi” é a mais?	A/Ipd	
4		Als. : Fraca	Rpd	
5		Prof^a. : E quando essas “pi” começarem a se quebrar. Olhe, como é que você estaria visualizando a estrutura. Sendo que, um só ou muitos?	Ies	
6		Als. : Muitos	Res	

7	10:23	Prof^a. : Muitos, milhões, bilhões, quatrilhões. Tudo assim olhe: aí eles começam a se unir, eles começam a se unir, e é esta união que vai fazer com que haja a formação de um macro composto. Esse macro composto é denominado de quê?	A/Ipd	desenha várias estruturas do eteno ligando umas às outras.
8		Al₁. : Polímero	Rpd	
9		Prof^a. : Polímero. No caso específico, sabe o que é que vocês estão vendo? Isso...Vocês estão vendo esse pedacinho que está se repetindo, se repetindo... E no caso específico vocês estão vendo o “poli”, porque são vários “etilenos”.	A/Sf	
		Prof^a. : Mas professora não tem mais ligação dupla, por que é que eu tenho que chamar de etileno?	Ipd	
10		Prof. : Porque foi de onde ele...?		
		Al₁. : Veio	Rpd	
11		Prof^a. : Veio. De onde ele veio, de onde ele se origina. Ele se originou de quem? Do etileno. Então o nome dele vai ser como?	A/Ipd	
12		Al_s. : Polietileno	Rpd	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Quando analisamos o quadro 11, apontamos o surgimento dos padrões na cadeia de interação do tipo: **Ipd – Rpd – A – Ipdc – Rpd – Ies – Res - A – Ipdc – Rpd – A – Sf – Ipdc – Rpd – A – Ipdc - Rpd** (Iniciação de produto – Resposta de produto – Avaliação – Iniciação de produto – Resposta de produto – Iniciação de escolha – Resposta de escolha - Avaliação – Iniciação de produto – Resposta de produto – Avaliação – Síntese final - Iniciação de produto – Resposta de produto – Avaliação – Iniciação de produto e Resposta de produto da interação).

O episódio acima apresenta o momento em que a professora discute com os alunos o tipo de ligação existente na molécula do eteno e como este se transforma em polímero, ligando-se a outras moléculas iguais. Partindo desta situação, ela explica como o nome

polietileno foi originado. A professora nesta sequência, continua a não fazer uso de um padrão de interação que gere espaço para uma reflexão maior por parte dos alunos. Conforme comentamos, a participação destes no início da aula, em seus diferentes episódios é discreta. Ela utiliza, essencialmente, a iniciação de produto, que necessita de uma resposta pontual dos alunos. Sendo assim, prevalece ainda a sequência triádica do tipo I-R-A, iniciação da professora, em forma de pergunta; resposta do aluno, acompanhada por uma avaliação da professora com base na resposta apresentada pelo aluno. Deste modo, observa-se, que a primeira parte da aula apresentou uma dinâmica centrada na professora, onde ela fazia muitas perguntas (**Ipd**), recebia as respostas dos alunos (**Rpd**), sempre avaliava tais respostas (**A**) e conduzia as interações a um fechamento através de uma síntese final (**Sf**).

Neste último episódio apresentado, a professora amplia uma discussão com os alunos com o objetivo de explicar o que acontece com as ligações no caso específico do eteno para a formação do polietileno. Devemos ressaltar que a professora utiliza conteúdos apresentados anteriormente para que o aluno relacione-os com o conteúdo dado naquele momento, a exemplo o tipo de ligação. Seguindo-se essa linha, a professora gerencia os questionamentos dos alunos para que os mesmos tenham uma base cientificamente correta de como as ligações são formadas no eteno e o porquê do nome polietileno.

No início da aula, evidentemente, os alunos estão vendo o conteúdo pela primeira vez; portanto, a professora está apenas introduzindo o conteúdo científico. Com o transcorrer da aula, ela vai conseguindo articular uma rede entre os conteúdos e aspectos do dia a dia, numa tentativa de tornar a aula mais atrativa. Deste modo, apresenta-se claramente como, por meio de uma aula interativa de autoridade a professora gera espaço para interação com os alunos. Todavia, verificamos que quando o aluno pergunta, a professora busca, na maioria das vezes, apenas eliminar as dúvidas deles, numa espécie de preenchimento de lacunas, de falhas deixadas pelos alunos numa tentativa de introduzir e desenvolver a estória científica.

Sendo assim, nesta primeira aula a professora utiliza apenas uma classe de abordagem comunicativa, a interativa/de autoridade, de forma que em apenas alguns momentos esta abordagem passa a ter um caráter dialógico, principalmente no final da segunda parte da aula. O quadro 12 apresenta o percentual da abordagem comunicativa interativa de autoridade, sendo equivalente a 92,50% do tempo total codificado neste conjunto de categorias e a interativa de autoridade com tendência dialógica, surgindo com um percentual de 7,50% de tal tempo. As abordagens de caráter 'não interativo' não surgiram nesta primeira aula.

Aprofundando a nossa análise, notamos que, ainda que a intenção predominante fosse a de “introduzir e desenvolver a estória científica”, o que se dá por meio de uma abordagem interativa/de autoridade, isso não teria que necessariamente eximir outras intenções associadas às abordagens dialógicas, como por exemplo de “explorar os pontos de vista dos alunos”. Entendemos que a predominância de uma abordagem de autoridade surge como uma proposta de ensino, configurada através da dificuldade que os professores encontram em manter sequências de interação de natureza dialógica, o que necessita de habilidade para compreender os pontos de vista dos alunos, através de questões que os mobilizem e exporem suas ideias, bem como trabalhar com feedbacks que possam fomentar e manter as interações.

Quadro 12: Tipos de abordagem surgidas na aula

TIPO DE ABORDAGEM	PORCENTAGEM
Interativa de autoridade	92,50%
Interativa de autoridade (com tendência dialógica)	7,50%
Interativa dialógica	0%
Não interativa de autoridade	0%
Não interativa dialógica	0%

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora.

Através do quadro 12 observamos que a aula segue uma característica marcante do gênero do discurso das salas de aula de Ciências, como atestado em alguns trabalhos voltados para as interações discursivas na linha em que o nosso se insere, como nos trabalhos de Silva (2008), Santana (2013) e Gois (2014). Tais trabalhos apontam o predomínio de abordagens de autoridade, sendo que a abordagem interativa pode ou não prevalecer. No trabalho de Gois (2014), todavia, os resultados encontrados diversificaram-se, uma vez que, a autora trabalhou com atividades investigativas focalizadas nos experimentos, encontrando resultados diferenciados, a abordagem comunicativa que prevaleceu na atuação do primeiro professor foi a interativa dialógica, enquanto que para o segundo prevaleceu uma abordagem de autoridade. Onde entendemos que não necessariamente a aula tendo alguma atividade investigativa será puramente interativa dialógica. Silva e Aguiar (2011) analisaram uma sala de aula do 3º ano do ensino fundamental em duas aulas em dias diferentes: na 1ª a professora faz um levantamento prévio das ideias preliminares dos alunos, em seguida, ela provoca explicações sobre os conceitos e eventos, surgindo a abordagem interativa dialógica; na segunda aula, com o objetivo de introduzir as explicações sobre os conceitos e ideias da ciência, predomina uma abordagem comunicativa de autoridade, o que se aproxima do presente trabalho. Santana (2013) apresenta em sua dissertação resultados semelhantes ao nosso quanto à variação das intenções apresentadas em uma aula expositiva/teórica, onde na abordagem comunicativa há a

predominância da interativa de autoridade, posto que a professora não explora o ponto de vista dos alunos a ponto de surgirem as interações dialógicas.

Nesta aula, verificamos que a abordagem comunicativa interativa tem uma percentual bastante significativo (de autoridade com 92,50% e de autoridade com tendência dialógica apenas 7,50%). A abordagem interativa de autoridade com tendência dialógica surge em virtude de a professora fazer muitas perguntas utilizando o cotidiano como exemplo. Com essa abordagem de aula que a professora passa a fazer, os alunos passam não só a responder de maneira mais voltada para o conteúdo científico, como também começam a fazer perguntas à professora que, por sua vez, passa a considerar o ponto de vista desses alunos em alguns momentos, o que favorece esse tipo de diálogo. Como exemplo bastante significativo deste tipo de abordagem comunicativa temos o diálogo da sequência discursiva 55.1 até a sequência 57.3, podendo ser visualizado logo abaixo, no quadro 13.

Quadro 13: Transcrições das falas sobre liberação do enxofre na atmosfera

Sequência Discursiva	Tempo	Turno de Fala	Transcrições
55.1- Liberação do enxofre na atmosfera	1:15:48	1	Al₁₀. : Professora!
		2	Prof.^a. : Oi!
		3	Al₁₀. : Quando queima o pneu ele libera enxofre não é?
		4	Prof.^a. : Infelizmente!
		5	Al₁₀. : E nos vulcões, o que é que faz com essa quantidade de enxofre?
		6	Prof.^a. : É porque tá no ciclo natural do enxofre. Pergunta maravilhosa!
56.1- Exemplo do vulcão em erupção		—	—
57.1-O enxofre altera o meio ambiente?		7	Prof.^a. : Escutem, deixem eu responder a pergunta dele. Quando a gente fala do enxofre do vulcão já está no ciclo.
57.2- Liberação do enxofre e sua relação com o CO ₂ .			Prof.^a. : É aquela questão da respiração. Nós agora, nesse exato momento, o que é que nós estamos liberando?
		8	Als. : CO ₂
		9	Prof.^a. : CO ₂ . Ah! Então nós estamos agravando o efeito estufa? Não. Porque já está no ciclo... Prof.^a. : O que acontece é que compostos de enxofre vindos naturalmente não são considerados poluentes porque faz parte do ciclo daquele ambiente. Então eles não são considerados poluentes...

57.3-Onde encontram os o enxofre?	1:19:47		Prof^a. : Quando eu queimo o pneu eu tenho enxofre, eu lanço para o ambiente algo que não estava fazendo parte de quem?
		10	Al₂. : Do ciclo
		11	Prof^a. : Do ciclo. O vulcão entrou em erupção, já estava no ciclo? Já, porque as rochas magmáticas, porque os produtos que estão lá dentro daquele vulcão já estavam ali no ciclo.
			Prof^a. : Olhe, as águas, já ouviram falar das águas termais sulfurosas? São medicinais, né? Aqui no Brasil, em Águas de Lindóia, muitas águas termais, sulfurosas, o que são sulfurosas? Com enxofre. Medicinais.
			Prof^a. : Tem sabonete com enxofre.
12	Al₃. : Para acne		
	13	Prof^a. : Pra acne. Então assim. Tem coisas que já estão no ciclo, então as águas estão no ciclo. Isso aí não é uma água poluída não... Muito pelo contrário! Agora se você aumentar ao que tinha, aí é que é considerado um poluente. Deu pra entender a diferença?	

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora.

A predominância de sequências como as que acabamos de analisar explica a ausência de abordagens puramente dialógicas, porque a grande maioria das interações discursivas são apenas dirigidas para a obtenção de respostas cientificamente corretas. Notamos que em apenas poucos momentos a professora ignorava ou dava pouca importância à pergunta dos alunos, como por exemplo, quando uma aluna pede que a professora explique se a fuligem emanada através da queima da cana-de-açúcar prejudica o meio ambiente. A professora disse simplesmente que falaria somente sobre a cana-de-açúcar ao final da aula, de maneira que a aula terminou e não se falou mais sobre esse assunto. Este exemplo pode ser melhor observado no episódio 41 localizado no mapa de episódio – Apêndice C.

Esses dados são entendidos considerando-se que a professora não produz os enunciados sozinha, mas por meio da interação com os alunos, as quais acontecem aliada à intenção da professora que se modifica (ainda que pouco) no transcorrer da aula. Comprovando o que foi dito, surge então a abordagem interativa de autoridade com tendência dialógica, tendo-se como um dos exemplos o quadro 14, logo abaixo.

Quadro 14: Transcrições das sequências discursivas das categorias dos polímeros

Sequências discursivas	Tempo	Transcrições
	41:30	Prof^a. : Existem duas categorias de polímeros quanto a esse critério, uma se chama “termoplástico”, outra se chama “termorrígido”. Vamos entender?
		Prof^a. : Sabia que esta palavra “termorrígido” confunde vocês? Eu não vou explicar nada. Eu queria que vocês me dissessem o que vocês acham que é “termorrígido” e o que vocês acham que é

Termorrígido e termoplástico		“termoplástico”.
		Al.7: Resistente ao calor, resistente à temperatura.
		Prof^a: O que é que vocês acham que é termorrígido?
		Al.2: Resistente à temperatura.
		Prof^a: Mas na sua cabecinha essa resistência é assim: não térmico de jeito nenhum?
		Al.8: Não. Tem alto ponto de fusão, é mais difícil...
		Prof^a: Não. Tem alto ponto de fusão, mas que você vai conseguir derreter direitinho e ele vai continuar sendo polímero?
		Al.6: Eu acho...mas por causa do termofísico, não por causa do termorrígido.
	Prof^a: Esses plásticos que são termoplásticos podem ser remoldados várias vezes, as propriedades físicas são reversíveis. Em outras palavras: eu fundi, derreti né? Aí endureci, mas as propriedades foram mantidas. Eles são termoplásticos, eu posso moldar várias vezes, eu posso reciclar várias vezes, lógico né!	
	44:10	

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora.

O discurso de autoridade com tendência dialógica é aquele em que a professora busca entender o que os alunos entendem por termorrígido e termoplástico, por exemplo. Observamos, no entanto, que a professora nesse episódio trabalhou com a intenção de explorar os pontos de vista dos alunos. É interessante observarmos como ela trabalha com outra intenção que não seja a de introduzir a estória científica, ainda que esta predomine. No início da aula a participação do aluno ainda é tímida, mas à medida que a aula progredia, a participação do aluno foi se tornando mais efetiva e aí surgiram as perguntas que chegam a extrapolar o conteúdo introduzido. Os alunos passam a participar mais em virtude da utilização do cotidiano como exemplos. As perguntas dos alunos vão surgindo à medida que o conteúdo vai se aprofundando e que ela vai correlacionando-o com o dia a dia. Nesse sentido, entendemos que a professora obtém a participação do aluno, pois ela consegue motivá-los e atraí-los através de uma variedade de exemplificações de situações cotidianas utilizadas para tal, ao mesmo tempo em que consegue desenvolver a estória científica que predomina na aula. Podemos atestar o que foi dito observando o episódio 31, representado no quadro 15, logo abaixo:

Quadro 15: Abordagem comunicativa interativa de autoridade com tendência dialógica.

Tempo	Transcrição das falas	Padrão de Interação
35:14	Prof^a: Vou voltar, vou voltar. Lembra que eu falei assim: quando eu queimar isso o que é que eu produzo? CO ₂ e água. Aí vocês pensaram assim: ah! mas tem a fotossíntese. Vai pegar o CO ₂ e aí eu falei que não. Porque este CO ₂ , a matéria prima dele se veio do petróleo estava no ciclo ou não estava no ciclo?	Ies

36:15	Als.: Não	Res
	Prof^a.: Não estava. E quando não estava no ciclo você faz o quê? Aumenta a quantidade /	A/Sf
	Prof^a.: Mas eu tive um aumento de CO ₂ porque ele não estava no ciclo.	Sem Int.
	Prof^a.: Por isso é que estamos sofrendo, o mundo né? O mundo está sofrendo com o efeito o quê? Estufa.	Sf
	Al.4: Professora, se não pode queimar o PVC pra reciclar, como é que se faz para reciclar?	I_{al}pc
	Prof^a.: Olhe, queimar é diferente de aquecer. Eu posso aquecer e moldá-lo, derreter.	R_{pf}pc
	Al.4: Ah, sei!	—
	Prof.: Derreter, eu posso aquecer e moldá-lo, o que eu não devo é incinera-lo. Queimar a ponto de formar CO ₂ , água e outras coisas. Agora derreter, amolecer a gente até pode, agora o que não dá é pra você simplesmente incinera-lo.	Sf
	Al.6: Professora!	—
	Prof^a. Oi! Pode perguntar	—
	Al.6: Tem como eu transformar o polietileno em outro tipo de polímero?	I_{al}es
	Prof^a.: Olhe, se eu transformar o polietileno em outro tipo de polímero aí isso já é uma reação química [...]	R_{pf}pc
	Prof^a.: Aí já é uma transformação em novas substâncias, já não é reciclagem. Já é o quê? Uma reação química, que não seria uma reciclagem no sentido literal, de continuar tendo 'pet', mas sendo: eh / eu fundi o 'pet', eu moldei o 'pet', eu consegui deixá-lo como 'pet', mas com outra conformação /	Sf

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora.

Através do quadro 15, os alunos começam a fazer perguntas relacionadas ao conteúdo que está sendo desenvolvido, considerando o tipo de pergunta que o aluno faz vai elaborando, o seu o grau de complexidade vai aumentado em virtude do desenvolvimento do conteúdo científico. Nesse momento, verificamos que aparece a intenção de guiar o processo de internalização por parte da professora, quando estes respondiam algumas questões...Podemos observar no quadro anterior que existem duas iniciações dos alunos: **I_{al}pc** (Iniciação do aluno de processo), no turno 4 e **I_{al}es** (Iniciação do aluno de escolha) no turno 10, quando observamos o quadro acima.

Portanto, enfatizamos que a aula é interativa de autoridade, e que nesse contexto a professora consegue abrir espaço para os alunos fazerem bastantes perguntas. Essa inserção dos alunos surge em função dessa capacidade que a professora possui de utilizar o cotidiano como exemplo motivador. Esse fator pode ser verificado principalmente no final dessa primeira aula, quando ela começa a guiar o processo de internalização, no momento em que auxilia os alunos a resolverem algumas questões da apostila, gerando espaços para os mesmos fazerem perguntas.

Consideramos, no entanto, que diante das perguntas proferidas pelos alunos, surgiram os três tipos apresentados por Candela (CANDELA, 1999 apud AGUIAR, MENDONÇA e SILVA, 2007): pergunta de esclarecimento ou extensão, de extrapolação e de contestação. As de esclarecimento, como o próprio nome já diz, procura por esclarecimento sobre dúvidas acerca do conteúdo; na de extrapolação os estudantes buscam por informações que estão além da lógica proposta pela estrutura explicativa do professor, podendo chegar até a alterar o tema que está sendo discutido pela classe. Por fim, as perguntas de contestação apresentam uma visão alternativa para uma dada situação, desafiando a proposta explicativa do professor. Abaixo apresentamos, no quadro 16, o percentual referente a cada tipo de perguntas proferida pelos alunos durante a aula.

Quadro 16: Percentual do tipo de pergunta elaborada pelos alunos

TIPOS DE PERGUNTAS DOS ALUNOS	PORCENTAGEM
- Perguntas de Extrapolação	47,62%
- Perguntas de Esclarecimento ou Extensão	38,09%
- Perguntas de Contestação	14,28%

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora.

Durante esta primeira aula os alunos fizeram 21 perguntas no total, o que consideramos uma quantidade bastante expressiva, revelando que a forma como a professora estrutura o conhecimento e a maneira como ela lida com a participação dos alunos, fizeram com que estes se sentissem à vontade para continuar participando e contribuindo na dinâmica discursiva da aula. Os resultados demonstram que o tipo de pergunta posta pelos alunos extrapola o contexto programado para a aula, apontando com um percentual de 47,62%, como podemos notar no terceiro turno do episódio 39, apresentado no quadro 16 acima, em que a professora vinha comentando que o pneu é termofixo e termorrígido, com ligações cruzadas, difíceis de serem polimerizadas e que não pode ser queimado, e sim aquecido. Nesse momento um aluno aproveita e pergunta: *“Professora, então o fenômeno dele é mais um fenômeno químico do que físico?”* Portanto, consideramos esse questionamento do aluno como um bom exemplo de pergunta de extrapolação, uma vez que a professora vinha numa linha explicativa na tentativa de informar apenas sobre o que fazer com os pneus usados e sobre os males causados pela sua queima, quando de repente teve que desviar a lógica em virtude do questionamento do aluno.

Outro exemplo deste tipo de pergunta acontece no episódio 55 (ver Apêndice C), sequência única, em que a professora abordava a questão da liberação do enxofre na

atmosfera, mais precisamente o enxofre que já se encontrava no ciclo natural da Terra e o que não fazia parte do ciclo, exemplificando o caso da queima do pneu e sua consequente liberação de enxofre na natureza e a produção da chuva ácida. Nesse momento, uma aluna pergunta: *Professora, e nos vulcões, o que é que faz com essa quantidade de enxofre? A professora considerou pertinente a pergunta da aluna, respondendo em seguida: “É porque tá no ciclo natural do enxofre. Pergunta maravilhosa!”* Notamos com esses dois exemplos, como as perguntas de extrapolação surgiram durante a aula, o que aconteceu a partir da segunda metade da aula, posto que este tipo de pergunta requer um maior grau de compreensão e senso crítico por parte do aluno.

Os dados apresentam que em segundo lugar, encontramos as perguntas de esclarecimento ou extensão, que remetem apenas a dúvidas sobre o conteúdo, com um percentual de 38.09%, que de certa forma começaram a surgir a partir dos primeiros vinte e cinco minutos da aula, em que a professora tem como intencionalidade a introdução e desenvolvimento da estória científica. Portanto, pontuamos como exemplo significativo a pergunta emanada pelo aluno no primeiro turno do episódio 27, em que a professora vinha comentando que não se podia e nem deveria queimar o PVC, justificando o motivo, quando um determinado aluno pergunta: *“Professora, se não pode queimar o PVC pra reciclar, como é que se faz pra reciclar?”* Portanto, consideramos esse um bom exemplo de pergunta de esclarecimento ou extensão, pois naquele momento o aluno tinha interesse em apenas saber o que fazer com o PVC, já que não se podia queimá-lo. Outro exemplo deste tipo de pergunta acontece no quarto turno do episódio 50, em que a professora explicava uma questão da apostila sobre a simbologia dos materiais recicláveis com os desenhos dos símbolos, quando uma aluna pergunta: *“Professora, mas por que é que este símbolo é o do plástico?”* Observamos que este tipo de pergunta permeou a aula inteira, mas em momentos espaçados, em virtude das dúvidas que os alunos iam tendo à medida que a professora apresentava o conteúdo polímeros.

Intervenções que contestam a estrutura explicativa da professora aparece com uma menos frequência, mas não menos importantes, aparecendo com um percentual de 14,28% na aula. Consideramos interessante apontar, como exemplo, uma pergunta feita por um aluno no turno 6 do episódio 54, quando todos respondem uma questão da apostila, de múltipla escolha, que solicita o nome da classe de compostos da química orgânica que são formados pela união de muitas moléculas iguais. A professora responde à questão com os alunos, considerando como sendo polímeros a resposta correta e um deles contesta, tendo em vista

outra possibilidade de resposta. Apresentamos logo abaixo a questão para um melhor entendimento da mesma.

(ACAFE/SC) Em uma feira industrial havia uma relação de nomes: cloro-etano, tetraflúor-eteno, estireno, acetato de vinila. Fazem parte da química orgânica e são formadas pela união de muitas moléculas iguais.

Esse grupo de substâncias orgânicas denomina-se de:

- | | |
|-----------------|----------------|
| a) calcogênios; | d) halogênios; |
| b) lipídios; | e) glicídios. |
| c) polímeros; | |

Fonte: retirada do material de apoio da professora: apostila.

O aluno contestou a resposta dada pela professora quando disse: *Mas o glicídio não é um carboidrato também?* Notamos que a professora, diante de tal questionamento respondeu apenas que estava relacionado aos monossacarídeos e aos polissacarídeos, mas que no geral, não seria o glicídio a resposta. Contudo, observamos que de certa forma este tipo de pergunta desafia a proposta explicativa que a professora já tinha em mente. De fato, apesar de os glicídios serem polímeros eles não incluem aqueles citados no enunciado da questão. Um aluno pergunta sobre um acidente que houve com um avião no ano passado. O aluno não mencionou mais nada sobre o caso, questionando apenas à professora se existia uma explicação química para a impossibilidade de rastreamento de um avião. Ela respondeu que de acordo com sua concepção seria devido apenas à falta de visibilidade aérea, que seria um fator essencial para que os voos acontecessem. Aproveitando o ensejo e visto que ela dá importância à contextualização voltada apenas para as exemplificações, comenta sobre uma viagem que fez para o Chile, onde já estava pronta para viajar e teve que adiar a viagem em virtude de um vulcão que havia entrado em erupção naquele país, correlacionando assim a pergunta do aluno com sua resposta e exemplificando com suas experiências. Diante das explicações da professora, o aluno não satisfeito, elaborou a seguinte pergunta de contestação: *“O problema não seria mecânico não? A professora, ainda diante da dúvida do aluno enfatiza que o problema seria a falta de visibilidade, e que inclusive quando está nublado os aviões não podem decolar nem pousar. Em seguida, pede que os alunos passassem para outra questão. É importante salientar que este último episódio foi selecionado como fazendo parte dos conteúdos científicos que vão além do tema da aula, que, como já enfatizamos, referem-se às exemplificações que extrapolam o conteúdo específico polímeros, que não foram expostos no*

mapa de episódio, no qual foram apresentados apenas as transcrições referentes ao discurso de conteúdo científico específico, como já mencionamos anteriormente.

Consideramos também em nossa pesquisa, a análise sobre como a professora apresentava seus ‘gestos e ações’ enquanto ministrava suas aulas, considerando que numa aula filmada existe a possibilidade de uma análise do discurso com “D” maiúsculo, porque leva em consideração um conjunto de modos de comunicação empregados no processo de significação e não apenas a linguagem verbal (GEE, 1996 apud MORTIMER et al, 2005). Desta maneira, pretendemos superar uma limitação associada às análises que utilizam a transcrição do discurso elaborado, que por mais avançadas que sejam impossibilitam a compreensão de todos os dados não-verbais (GEE, 1996 apud MORTIMER et al, 2005). Como exemplo significativo da importância a ser dada a este quesito temos na sequência 2.2 do episódio 2, onde a professora, ao falar sobre exemplos de polímeros, ‘mostra o pincel que está em sua mão e o jaleco que está vestida, em seguida, tira o sapato, levanta-o e mostra o solado aos alunos’. Consideramos interessante e importante esta maneira que a professora encontrou para ‘atrair’ a atenção dos alunos auxiliando-os a se mobilizarem para o conteúdo que seria tratado, pois de alguma forma começa a surgir na aula a contextualização que a professora Lara trabalha: voltada para a exemplificação e correlação com o cotidiano do aluno.

Atrelado à característica dos gestos e ações da professora consideramos interessante comentar acerca do fator ‘posição da professora’, que indica os diferentes locais e ações que ela encontrou para gerenciar o desenvolvimento de sua aula, ponderando que todas as aulas foram expositivas e interativas. A classe é composta por 41 alunos, sendo que destes há a predominância de alunos do sexo masculino, com 22 alunos.

A posição do professor, no geral, indica os variados movimentos que ele executa no sentido de manipular e gerenciar o desenvolvimento da aula. De acordo com Silva (2008), a posição deslocamento, na maioria das vezes, relaciona-se à ação do professor em caminhar pela sala observando os alunos enquanto esses realizam suas atividades. Como já foi falado no capítulo II, existem também outras posições do professor como a do ‘quadro branco’, quando o professor escreve no quadro ou ali se posiciona para falar com a classe ao tempo em que usa informações nele dispostas; ‘frontal’, quando o professor se coloca à frente da primeira fila de carteiras dos alunos e, finalmente, a ‘mesa do professor’, quando este se posiciona a sua mesa, na maioria das vezes, para consultar o livro didático ou outros textos no transcorrer da aula.

Quadro 17: Tipos de posição da professora durante a aula

POSIÇÃO DA PROFESSORA	PORCENTAGEM
Frontal	72,00%
Quadro branco	19,00%
Deslocamento	7,00%
Mesa da professora	2,00%
Bancadas ou mesas dos alunos	0%

Fonte: Dados elaborados pela autora.

Com base no quadro 17, mostrado acima, observamos que na maior parte do tempo a professora se posicionou diante dos alunos, em posição frontal, uma vez que é uma aula expositiva dialogada, prevalecendo num percentual de 72,00%. Abaixo se encontra a figura 2, que caracteriza com maior clareza o ambiente vivenciado nas aulas, bem como a posição frontal, escolhida pela professora na maior parte do tempo.

**Figura 2: Posição frontal da professora na sala de aula analisada**

Fonte: Figura elaborada pela pesquisadora.

Durante a aula surgiram também a posição ‘quadro branco’, em que a professora utilizava para escrever algumas fórmulas, desenhos e algumas palavras, além de explicar, em seguida, o que escreveu. Esta posição teve uma frequência de 19,00%. Houve também ‘deslocamentos’, principalmente quando ela pedia que os alunos respondessem alguma questão, surgindo com um percentual de 7,00% e, com menor frequência, apareceu também durante na aula a posição ‘mesa da professora’, em que ela a utilizava para consultar a apostila.

Tratando-se do conteúdo do discurso, durante o andamento da aula, observamos que houve um predomínio do discurso de conteúdo científico em relação aos demais tipos de conteúdo, como podemos observar no quadro 18, logo abaixo.

Quadro 18: Porcentagem do tipo de conteúdo do discurso

TIPO DE CONTEÚDO DO DISCURSO	PORCENTAGEM
Discurso de conteúdo científico	87,00%
Outros discursos de conteúdo	9,70%
Discurso de agenda	3,30%
Discurso de gestão e manejo de classe	0,00%
Discurso procedimental	0,00%
Discurso de experiência	0,00%

Fonte: Dados elaborados pela autora.

Analisando-se a tabela acima, vemos que o tipo de conteúdo do discurso abordado pela professora nesta primeira aula que mais se destacou foi o de conteúdo científico, apontando com um percentual de 87,00% de toda aula, o que evidencia o engajamento entre alunos e professores durante as discussões que são propostas na aula. De acordo com os preceitos de Mortimer e Scott (2003):

[...] a tendência do discurso científico é procurar estabelecer significados inequívocos, como parte de um texto unívoco. No entanto, para produzir esses novos significados na interação discursiva, é necessário que o professor dialogue com os alunos, permitindo as contra-palavras, a interação entre diferentes vozes (MORTIMER; SCOTT, 2003, p. 168).

O tipo de discurso denominado de “outros conteúdos” aparece na aula em segundo lugar, apresentando um percentual de 9,70%. Consideramos que “outros conteúdos”, seriam momentos desnecessários para categorizar, como por exemplo quando a professora procura uma questão na apostila, as correlações que a professora faz do conteúdo que está sendo trabalhado com acontecimentos do dia a dia, ou até mesmo experiências vivenciadas por ela. O discurso de agenda também surge num percentual de 3,30%, momentos estes em que a professora discute o que será visto posteriormente à sua fala.

Concluimos que a professora empenhou-se, na maior parte do tempo ao ‘discurso de conteúdo científico’. Este veio, em percentuais de tempo, seguido por ‘outros conteúdos’. De acordo com Mortimer et al (2005), são discursos que não se enquadram nas categorias propostas na ferramenta. O discurso de ‘conteúdo de agenda’ apareceu com um percentual bem menor que os anteriores, ao tempo em que os discursos de ‘gestão e manejo de classe’, ‘procedimental’ e ‘de experiência’ praticamente não surgiram na aula analisada. Por exemplo, no quesito ‘gestão e manejo de classe’ em alguns segundos a professora soava uma espécie de

assovio para que os alunos fizessem silêncio para que ela pudesse continuar o conteúdo, mas como a turma tinha um grande respeito pela professora Lara, em pouco tempo ela retomava o controle da sala seguido pela continuidade do conteúdo. Portanto, não consideramos pertinente apresentar dados tão ínfimos.

É importante enfatizarmos que é pertinente a predominância do discurso de conteúdo científico elaborado pela professora, haja vista o nível de envolvimento dos alunos na aula. A professora vai gerenciando a aula de modo a possibilitar a participação do aluno na discussão. Inicialmente, os alunos participam, mas apenas preenchendo algumas lacunas deixadas pela professora em sua própria fala. Com o desenvolvimento da estória científica, a professora passa a relacionar o conteúdo com o cotidiano e com suas experiências, fazendo com que sujam novos questionamentos por parte dos alunos. Como exemplo temos o momento em que a professora pergunta se os alunos já ouviram falar em ‘Goodyear’. A maioria dos alunos logo relacionaram à marca de pneu, ela aproveitou e não só contou a história de Goodyear como explicou a formação da borracha vulcanizada. Parte da história foi assim narrada pela professora:

“Gente, vocês já ouviram falar do nome ‘Goodyear’? Ah, vocês lembram logo da marca de pneu não é? Pois bem, ele nunca foi Químico, mas descobriu que a substância enxofre deixava a borracha mais rígida e menos quebradiça, quando deixou cair acidentalmente uma bola de borracha, em certa quantidade de enxofre, ou seja, ele descobriu como fazer a borracha vulcanizada.”

Foi o norte-americano Charles Goodyear que descobriu e registrou, em 1841, o processo de vulcanização da borracha, dando início a uma nova era na utilização do material. Homenageando o inventor, em 1898, o empresário Frank Seiberling fundou a The Goodyear Tire & Rubber Company, na cidade de Akron, em Ohio, no Meio-Oeste americano.

Diferentes tipos de discurso, não surgem nesta aula, são o de ‘gestão e manejo de classe’, pois é notório que os alunos respeitam bastante a professora não havendo necessidade que a mesma pare a aula ou peça silêncio. Além disso, os alunos prestam muita atenção à sua aula o tempo inteiro. Já os discursos de conteúdo procedimental e o de experiência também não surgiram na aula, uma vez que são característicos de aulas de laboratório envolvendo experimentos.

Através dos mapas e dos percentuais relativos às intenções, notamos que a professora faz uso de todas as intenções apresentadas no trabalho de maneira diferenciada, como podemos observar no quadro 19, logo abaixo.

Quadro 19: Intenções da professora durante a 1ª aula

INTENÇÕES DA PROFESSORA	PORCENTAGEM
Introduzir e desenvolver a ‘estória científica’;	65,00%
Criar um problema;	12,50%
Manter a narrativa, sustentando o desenvolvimento da ‘estória científica’;	10,00%
Guiar o trabalho com as ideias científicas dando suporte ao processo de internalização;	10,50%
Explorar a visão dos estudantes;	2,50%
Guiar os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por seu uso.	2,50%

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora.

Associados aos 54 episódios de discurso de conteúdo científico empregados nessa aula, a intenção predominante na maior parte do tempo foi a de introduzir e desenvolver a estória científica, apontando com um percentual de 65,00% do tempo. A intenção de criar um problema também surgiu, principalmente quando a professora evocava a participação do aluno, o que aconteceu no início da primeira parte da aula, aparecendo com um percentual de 12,50%. A intenção de manter a narrativa sustentando o desenvolvimento da estória científica aparece com 10,00%, surgindo na metade da aula, onde nesse momento, a professora prossegue com sua narrativa inserindo as contextualizações. A intenção de guiar o trabalho com as ideias científicas dando suporte ao processo de internalização surge no final da segunda aula, com um percentual de 10,50%, em que a professora auxilia os alunos enquanto estes resolvem algumas questões aplicadas por ela. A intenção de explorar a visão dos estudantes aparece com pouca expressão, apenas 2,50% da aula. Neste momento, a professora quer saber até onde o aluno sabe acerca de determinado assunto. Isso acontece, por exemplo, no episódio 31, sequência única, quando a professora fala: *“Sabia que esta palavra ‘termorrígido’ confunde vocês”? Eu não vou explicar nada. Eu queria que vocês me dissessem o que vocês acham que é ‘termorrígido’ e o que vocês acham que é ‘termoplástico’.*

A última intenção surgida durante esta aula foi a de guiar os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por seu uso, numa proporção igual à da anterior, 2,50%.

Encontramos apenas um exemplo durante a aula, mas que foi bastante significativo, no episódio 26, sequência 26.1 do mapa de episódio (ver Apêndice C), onde temos a fala da professora: *“A gente não pode queimar PVC, não deve queimar PVC e a gente vai entender isso quando a gente entender a estrutura dele, que na estrutura dele tem cloro...”*.

Diante dos dados e da observação dessa sala de aula, nossa análise observou que a participação discursiva dos alunos se alterou no transcorrer da aula, no primeiro momento apenas permitindo que os alunos preenchessem lacunas na fala da professora Lara, tendo como finalidade que estes se mantivessem presentes no discurso, mesmo que superficialmente. Com o transcorrer da aula notamos que a professora cria problemas e questões a respeito do conteúdo para que o aluno comece a desenvolver seu senso crítico perante o conteúdo ministrado. Ao mesmo tempo em que relaciona esse mesmo conteúdo com o cotidiano do aluno, o que não somente prende a atenção dele, como também faz com que esse aluno comece a fazer questionamentos mais fundamentados. Próximo ao término da aula a professora expõe algumas questões para os alunos responderem e com isso ela começa a guiá-los na intenção de desenvolver as ideias científicas dando suporte ao processo de internalização das mesmas. Portanto, através da sua conduta para ministrar as aulas de Química, a professora Lara instiga uma postura curiosa dos alunos diante dos fenômenos científicos como se apresentam na vida cotidiana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa pesquisa pretendeu analisar as estratégias enunciativas articuladas por uma professora em aulas de Química, focalizando a dimensão da interatividade. Com tal finalidade desenvolvemos um estudo de caso, referente à análise da atuação de uma professora renomada pela comunidade de professores e também de alunos, em uma turma do 3º Ano do Ensino Médio de uma escola confessional da rede particular de ensino na cidade de Aracaju, durante o desenvolvimento da sequência temática “Polímeros”.

A seleção da professora foi feita mediante uma busca informal com pessoas da classe pedagógica e da comunidade como um todo, advindas de escolas públicas, estaduais e federais. Sendo que, nessa busca, pedimos a essas pessoas que apontassem algum, ou alguns professores que tivesse(m) uma larga experiência na área de ensino de Química e que eles considerassem como referencial de um excelente professor. Diante das respostas dos entrevistados chegamos à professora Lara (fictício). Outro fator que contribuiu, sobremaneira, para considerarmos que havíamos encontrado o sujeito da nossa pesquisa, foi a forma pela qual a professora aceitou participar desse estudo: agendando horários para os encontros, respondendo mensagens por e-mail e até mesmo permitindo que nós pesquisadores escolhêssemos uma das escolas e sala de aula em que ela estava trabalhando naquele momento, para analisarmos.

Quando selecionamos esta professora para a nossa pesquisa consideramos, dentre outros aspectos, que tínhamos como principal objetivo contribuir para dar uma maior transparência aos processos de ensino desenvolvidos em salas de aula reais de ciências, tendo em vista as interações que ocorrem entre aluno e professor.

Usamos como principal método de coleta de dados as gravações em vídeo das aulas expositivas ministradas pela professora. Para análise, utilizamos um sistema de categorias proposto por Mortimer et al (2007). Através deste sistema, produzimos um mapa de episódios de cada aula, o que nos permitiu ter uma visão mais ampla das estratégias utilizadas pela professora. A análise através dos vídeos foi de extrema importância, uma vez que permitiu não somente que interpretássemos as falas dos participantes como também entendêssemos as imagens dos sujeitos da pesquisa. As falas foram transcritas e interpretadas, respectivamente, e posteriormente organizadas no mapa de episódio. O mapa de episódio teve importância crucial para o desenvolvimento de uma análise consistente dos dados. Ele nos proporcionou

um alto grau de transparência de como as categorias utilizadas na análise se relacionam, auxiliando no entendimento desse movimento ao longo dos episódios e sequências discursivas das aulas.

Durante a transcrição das falas, na primeira etapa da análise, a sequência de aulas analisadas foi segmentada em unidades menores, os episódios, que representam subdivisões temáticas bastante definidas de uma dada aula. Nesse instante, categorizamos os tipos de conteúdo do discurso e elaboramos um esboço do mapa. Essa primeira compartimentalização da aula em episódios teve como finalidade identificar aqueles que correspondiam a discursos de conteúdo científico, separando-os dos demais, considerando que a análise que fizemos reportava somente para as interações discursivas com base nesse tipo de conteúdo.

Em seguida, como segunda etapa do trabalho, assistimos mais uma vez os vídeos para a segmentação dos episódios, que se relacionavam apenas ao conteúdo científico, em sequências discursivas. Ao longo desta etapa fomos verificando como assuntos específicos, representados nas sequências, estavam atrelados a assuntos mais amplos, representados pelos episódios. Desse modo, durante a elaboração das sequências discursivas, passamos a ter uma visão mais ampla de como a aula foi sendo articulada com o passar do tempo. É importante informar que, tanto os episódios quanto as sequências discursivas foram, por diversas vezes reestruturados de forma mais compreensiva, pois à medida que íamos trabalhando com o mapa notávamos deslizos feitos no primeiro momento de análise.

Considerando a análise da dinâmica discursiva da sala de aula, conduzida pela professora, apresentada através da transcrição de três episódios, notamos que, do ponto de vista do tipo de conteúdo do discurso, a professora começou a aula tentando agendar com os alunos uma reposição de aula. Caracterizamos esse tipo de discurso como ‘outros tipos de conteúdo do discurso’, ponderando que ele também pouco apareceu na aula. Em seguida, a professora passou a desenvolver o conteúdo científico, o que prevaleceu por praticamente toda aula. É importante enfatizar que, com o auxílio da ferramenta analítica, podemos entender e instigar uma discussão acerca dos aspectos que podem ser enaltecidos, relatados ou até mesmo reproduzidos em várias salas de aula.

Com base nos percentuais de tempo referentes ao emprego das categorias analíticas na aula investigada, (ênfatizando que esta aula foi geminada, durando um tempo exato de 01h28min10seg), observamos a existência de três tipos de conteúdo do discurso. Concluimos que a professora empenhou-se, na maior parte do tempo ao ‘discurso de conteúdo científico’.

Ao longo de tal discurso pudemos verificar ela utilizou uma gama de exemplos durante sua aula, correlacionando-os com o assunto que estava sendo trabalhado.

Considerando os dados da entrevista com aqueles obtidos por meio das filmagens, pudemos fazer um contraste entre o que foi dito pela professora e o que realmente observamos. Um dos pontos mais enfatizados por ela durante a entrevista foi que valorizava bastante a contextualização em sala de aula. Percebemos, todavia, que a contextualização a que se referia correspondia à relação de exemplos do dia a dia do aluno com o assunto abordado. Ela utilizava o cotidiano como estratégia motivadora para que os alunos se envolvessem no fluxo do discurso da sala de aula. Não se tratava de organizar a sequência, de modo que os conteúdos fossem desenvolvidos em torno de um tema central, um eixo temático definido que ancorasse as interações. Todavia, ainda que a contextualização tivesse acontecido de forma pontual, por meio de exemplos específicos, percebemos que dessa forma a professora fomentou as interações, favorecendo uma participação mais intensa dos alunos quando comparada aos momentos da aula em que não fez uso de tal estratégia, como por exemplo, no início da aula. Outro ponto interessante na fala da professora durante a entrevista foi a informação de que fazia uso de várias metodologias. Isso também não observamos. Não verificamos metodologias em que fossem usados diferentes recursos materiais tais como textos, experimentos e vídeos. Entendemos sim que a professora Lara possui determinadas estratégias enunciativas pra fazer com que as ideias dela apareçam na sala de aula, fazendo com que os alunos participem das discussões. Isso não significa que ela não faça uso de diferentes recursos e metodologias didáticas, todavia ao longo das aulas que analisamos tal aspecto não foi verificado.

Do ponto de vista das intenções, percebemos que ela começou a aula com a intenção de ‘introduzir e desenvolver a estória científica’, a qual esteve aliada a um discurso de autoridade. Ela investiu inicialmente na apresentação dos conhecimentos científicos aos alunos em momentos que seriam necessários para ajudá-los a avançar em suas explicações pessoais. Com o andamento da aula, a professora foi modificando suas intenções, de modo que, após ter introduzido conceitos fundamentais, ela guiou o processo de internalização e expansão no uso das ideias científicas e manteve a narrativa, sustentando o seu desenvolvimento.

Nos momentos iniciais da aula, observamos que os alunos estavam apenas preenchendo lacunas na fala da professora. Entendemos que a professora tentava fazer com que os alunos comesçassem a se engajar na aula. Conforme comentamos, a professora utilizara

apenas uma abordagem interativa/de autoridade, pois fazia com que os alunos participassem da aula, mas sempre seguindo um roteiro de apresentação de ideias que ela já tinha em mente. Dessa forma, no início da aula ela apenas introduziu e desenvolveu a estória científica. Isso foi realizado através de perguntas pontuais, seguidas por algumas questões da apostila. Durante a resolução e posterior correção das questões, a professora passou a guiar os alunos no uso das ideias científicas, dando suporte ao processo de internalização. Contudo, como ela interage com frequência com os alunos, e estes passam a expor as suas próprias questões tendo em vista os exemplos por ela apresentados, foi natural a transição para outra intenção: guiar os alunos na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por seu uso. As exemplificações que a professora utilizou podem ser entendidas como uma forma pela qual o conteúdo introduzido e desenvolvido na parte inicial da aula foi expandido, incorporando novas situações de aplicação.

Através da análise da aula da professora Lara podemos relacionar sua prática docente com a de muitos professores, em que existe a utilização dos exemplos do cotidiano do aluno como forma de contextualização. Para Silva (2007), a contextualização quando trabalhada como sinônimo de exemplificação, entendimento, ou informação do cotidiano pode ser caracterizada por compreensão de situações problemáticas e aplicabilidade de conteúdos científicos. Atua com o modelo de racionalidade técnica, onde simplesmente incorpora o discurso da contextualização, com o intuito de justificar socialmente o que está sendo ensinado. Para o autor, este entendimento do cotidiano não favorece, fundamentalmente, a desalienação ou formação do cidadão, pois enfatiza a informação, não o desenvolvimento de competências, valores ou atitudes. Nessa perspectiva, Chassot (2001) argumenta que o ensino que promove o estudo do cotidiano, se transformou numa espécie de modismo e que traz escondida a intenção de ensinar pura e simplesmente os conceitos científicos. Para ele, há um reducionismo nessa perspectiva de contextualização. Sendo assim, o estudo de fenômenos e fatos do cotidiano pode recair numa análise de situações vivenciadas por professores e alunos, que por diversos fatores, não são problematizadas e conseqüentemente não são analisadas numa dimensão mais sistêmica como parte do mundo físico e social.

Sem discordarmos com a perspectiva discutida por estes autores, é importante ressaltarmos que a nossa análise evidencia o potencial da contextualização na mudança das dinâmicas discursivas das salas de aula de ciências, uma vez que apenas com o uso de aspectos do cotidiano a professora acabou por promover uma alteração nos padrões de

interação da aula, gerando cadeias iniciadas por questões dos estudantes, o que fez com que ela mesma incorporasse novas intenções. Os alunos passaram a participar mais ativamente da aula, gerando suas próprias questões e, nesse sentido, apresentando uma participação mais expressiva, ainda que dentro de uma estrutura discursiva com um acabamento até certo ponto previsto pela professora. Nesse sentido, é importante salientar que o modo com que a professora conduziu sua aula favoreceu o número de participações dos alunos nas discussões. A “contextualização” a que a professora Lara se referiu na entrevista contribuiu para um maior envolvimento dos alunos. No início da aula, eles apenas preenchem lacunas deixadas intencionalmente em sua fala. Com o desenvolvimento da aula, a professora, utilizando-se de exemplificações do cotidiano, fez com que os alunos participassem mais ativamente da aula, agora não mais preenchendo ‘lacunas’ e sim fazendo perguntas ou questionando algo dito por ela mesma ou por outro colega de classe. Em consequência, aparecem alguns enunciados completos e não mais fragmentados. Nessas sequências, a abordagem comunicativa foi caracterizada como interativa dialógica de autoridade com tendência dialógica.

A quantidade de perguntas feitas pelos alunos elencadas nesta aula foi tão significativa que surgiram os três tipos de indicados por Candela (1999) e discutidas ainda no trabalho de contestação, de esclarecimento e de extrapolação. As perguntas de contestação se sobressaíram diante dos outros dois tipos, ficando em segundo lugar as de esclarecimento e por último as de contestação.

Na parte da aula em que as perguntas dos alunos apareceram de forma mais expressiva, consideramos que a abordagem comunicativa utilizada pela professora, diante de tais questionamentos abriu espaço para uma tendência dialógica, pois, conforme comentamos, ela passa a analisar os questionamentos dos alunos, possibilitando que estes exponham seus pontos de vista. Consideramos pertinente nomear esse tipo de abordagem como sendo ‘interativa de autoridade com tendência dialógica’, uma vez que o caráter de autoridade acabava permeando o episódio ou a sequência discursiva em que os trechos de interação dialógica se inserem. Sendo assim, a determinação da abordagem comunicativa do professor, tendo em vista a dimensão dialógico/ de autoridade, envolve a clara percepção de que em geral, tal abordagem pode se situar em qualquer ponto ao longo desse contínuo e não apenas em seus extremos, ou seja, o discurso do professor em vários momentos envolve características de ambos os extremos (dialógico e de autoridade).

Nessa perspectiva, torna-se determinante o papel que o professor desempenha. Por sua vez o aluno, ao interagir com o professor vai, aos poucos, internalizando o que é

construído nas relações, de maneira ativa, usando o seu próprio referencial. Logo no início as palavras se repetem, para em seguida representarem o próprio ponto de vista dos alunos.

As sequências dos padrões de interação utilizados pela professora mostram que ela finaliza grande parte dos episódios com um enunciado avaliativo, o qual pode vir ou não acompanhado por uma síntese final de interação, o que atesta o caráter de autoridade do discurso. Sabemos que é atitude frequente de muitos professores evitarem perguntas dos alunos, considerando que coloca em questão sua autoridade e sua competência científica, no entanto, nenhuma dessas atitudes foi apontada na análise, muito pelo contrário, a professora instigava os alunos a participarem ativamente da aula.

Compreendemos que a soberania de uma abordagem de autoridade ocorre devido aos obstáculos que os professores se deparam em permanecer guiando as sequências de interação de cunho dialógico, o que necessita de perspicácia para tentar entender as concepções dos alunos, através de questionamentos que os levem a expor suas ideias, assim como trabalhar com feedbacks que possam possibilitá-los a tomarem consciência sobre seus próprios pontos de vista. Todavia, outro aspecto que deve ser considerado na diminuição ou mesmo ausência de abordagens dialógicas nas salas de aula de ciências é o modelo de ensino presumido tácita, explícita ou implicitamente na grande maioria das escolas no Brasil. A grande ênfase na aquisição de conteúdos por parte dos alunos e preparação para exames de universidades acabam se constituindo em elementos de uma estrutura que não favorece o trabalho com esse tipo de abordagem. Desse modo, as pesquisas vão evidenciando que, professores experientes e habilidosos costumam instigar e gerir o diálogo e a interação com seus alunos, como acontece no caso de nossa pesquisa; todavia, essas interações em sua maioria apresentam caráter de autoridade. Conforme discutimos, a professora Lara valoriza a participação do aluno, todavia em uma turma de 3º Ano dentro dos contornos de uma escola que visa à preparação para o vestibular.

Nessa perspectiva, o padrão de interação característico das aulas de ciências ainda é o I-R-A. Discutimos a conformação I-R-A, como sendo a Iniciação do professor em forma de pergunta, a qual gera uma Resposta, acompanhada de um retorno Avaliativo deste mesmo professor. A dinâmica discursiva da sala de aula que investigamos, mesmo se adequando a algumas intenções como por exemplo a de ‘introduzir e desenvolver a estória científica’, ‘criar um problema’ e ‘guiar o trabalho com as ideias científicas, dando suporte ao processo de internalização’, dentre outras, não se adapta a intenções que representam, de certa forma, uma postura interativa dialógica, pois não aparece a intencionalidade de ‘explorar os pontos

de vista dos alunos'. Conforme já enfatizamos, em uma abordagem dialógica, no terceiro turno da tríade, a avaliação deve ser substituída pelos feedbacks (F) ou prosseguimentos (P), com o objetivo de produzir um ambiente adequado para os alunos ampliarem suas falas tendo uma participação mais ativa do que somente preenchendo 'falhas' durante a fala da professora. Em nossa pesquisa, os resultados apontaram a rara presença do item prosseguimento e feedbacks no terceiro turno das tríades da aula analisada. Tal situação pode ser entendida tendo em vista o que expomos acima.

Sendo assim, consideramos que a ferramenta analítica que empregamos dá nitidez a esses aspectos e ajuda sobremaneira no trabalho de formação inicial e continuada de professores por contribuir para a compreensão dos mecanismos de interação atrelados às várias intenções da professora e das classes de abordagem comunicativa. Essa demonstração possivelmente favorecerá um exame minucioso não somente dos licenciandos sobre sua atuação futura, como também dos professores em atividade, auxiliando-os na promoção de novos padrões discursivos nas verdadeiras salas de aula.

A tríade I-R-A foi firmada historicamente nas salas de aula e dificilmente cederá espaço a diferentes mecanismos de interação se o empenho nesse sentido nos cursos de formação inicial e continuada não atentar para estruturas analíticas que auxiliem os professores a investigarem seu próprio padrão discursivo e interativo, relacionando-o a várias outras intenções que podem surgir no transcorrer da aula.

A estratégia de interagir com os alunos e fomentar a sua participação ao longo da aula ocorreu atrelada a estratégias motivadoras elencadas pela professora Lara. Ressaltamos a habilidade da professora em gerar um ambiente propício à participação dos alunos nas aulas. Quanto à abordagem comunicativa, houve não somente a presença da abordagem comunicativa interativa de autoridade (predominante), como também alguns momentos, tendendo para a interativa dialógica, como já enfatizamos. O que é compreensível, de maneira que a professora foi preparada desta forma, ou seja, preparada para trabalhar com este padrão triádico, já que para atuar com outras intenções, como a de explorar um pouco mais os pontos de vista dos alunos, é necessário uma estrutura de aula que reserve espaço para tal, o que demanda tempo. Isso esbarra em uma proposta pedagógica ainda muito comum em nosso país, que valoriza trabalhar o máximo de conteúdo em um menor tempo possível.

Consideramos que a análise apresentada deu visibilidade a aspectos relevantes das interações discursivas que ocorreram na sala de aula da professora Lara. Evidenciamos o

comprometimento da professora com o estímulo e a participação dos alunos e o conseqüente respeito e valorização das suas ideias e opiniões no processo de ensino-aprendizagem, bem como a coerência das suas ações no contexto da sala de aula, como o uso do cotidiano como exemplo motivador. Ponderamos este como sendo um dos principais fatores benéficos à aprendizagem e, provavelmente, ele é um dos responsáveis pela excelente reputação que esta professora usufrui perante seus alunos.

Na pesquisa, identificamos e procuramos relacionar as intenções da professora com a abordagem comunicativa e com os padrões de interação em uma aula (geminada), trazendo contribuições para a formação inicial e continuada de professores. Apesar da área de Ciências ter avançado nas representações das dinâmicas discursivas das salas de aula, consideramos que ainda temos uma longa jornada com o intuito de estabelecer um número consideravelmente razoável de pesquisas que abordem o tema em questão. Embora as análises estejam ligadas a um caso particular, localizadas num contexto específico de ensino e de conteúdo, entendemos que este trabalho traz elementos essenciais para ações futuras, tanto em termos da formação de professores, quanto na mudança de suas práticas em sala de aula.

Tendo em vista que muitas pesquisas já foram desenvolvidas na Universidade Federal de Sergipe, mas poucas relacionam-se com o assunto abordado - “interações discursivas” - pretendemos inserir esta temática como parte integrante das pesquisas acadêmicas desta instituição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR JÚNIOR, O. G.; MENDONÇA, D. H.; SILVA, Nilma Soares da. **Análise do discurso em uma sala de aula de ciências: a postura do professor e a participação dos estudantes.** In: VI Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis.

_____. MORTIMER, E. F. (ORG.). **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte: ABRAPEC, 2007.

_____. MORTIMER, E. F. (2006). **As perguntas dos estudantes e seus desdobramentos no discurso das salas de aula de ciências.** In: X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2006, Londrina. Anais do X EPEF. V. 1. Disponível em: < <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/x/atas/resumos/T0125-1.pdf> >. Acesso em 16 de maio de 2014.

_____. MENDONÇA, D. H.; SILVA, N. S. **Análise do discurso em uma sala de aula de ciências: a postura do professor e a participação dos estudantes.** VI Encontro de Pesquisa em Educação em ciências, 2007, Florianópolis. MORTIMER, E.F. (org.). Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em ciências. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2007. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p843.pdf>. Acesso em 04 de março de 2014.

ANA LUÍSA SMOLKA, MARIA CECILIA RAFAEL DE GÓES(orgs). **A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento.** 4.ed. Campinas: Papirus, 1995. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico). 177p.

BAKHTIN, M.M. **Estética da criação verbal.** Trad. Maria Ermantina Galvão. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000

BAKHTIN, M. M. (VOLOCHINOV, V. N.) **Marxismo e Filosofia da Linguagem.** Tradução de M. Lahud e Y. F. Vieira. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

_____. **Speech genres & other late essays.** Trad. Vern W. McGee. Austin: University of Texas Press, 1986.

CANDELA, ANTÔNIA. Prácticas discursivas en el aula y calidad educativa. Revista Mexicana de Investigación Educativa. Vol. 4, núm. 8, Julio- dici, 1999.

_____. **La ciencia en el aula: los alumnos entre la argumentación y el consenso.** México, Buenos Aires, Barcelona: Paidós, 1999.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação.** 2ª Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2001. (Coleção Educação em Química).

COLL, César (Org.). **Psicologia do Ensino.** Arned Editora. Porto Alegre, 2000.

FERRUZZI, E. C.; ALMEIDA, L. M. W. **Interações dialógicas em atividades de modelagem matemática.** Revista eletrônica de investigação em educação em ciências. V. 7, nº 1, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/receic/v7n1a04.pdf>. Acesso em 04 de abril de 2014.

FONTANA, R.C. **A elaboração conceitual: a dinâmica das interlocuções na sala de aula.** In. SMOLKA, Ana Luiza B, GÓES, Maria Cecília R (orgs). A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico). 5a ed. São Paulo, 1997.

FONTANINI, M. L. de. **Modelagem matemática x aprendizagem significativa: uma investigação usando mapas conceituais.** Dissertação de mestrado apresentada ao Núcleo de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina. 2007.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. **School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence.** Review of Educational Research, v. 74, n. 1, p. 59–109, 2004. Disponível em: < <http://ceep.indiana.edu/hssse/Fredricks.pdf> >. Acesso em: 5 abr.2015.

FREITAS, Maria Tereza de A. Vygotsky e Bakhtin. **Psicologia e educação: um intertexto.** São Paulo: Editora Ática, 1994. (Série Fundamentos).

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GOIS, C. B. **A experimentação e o ensino de ciências: diferentes abordagens nas aulas de Química.** Dissertação de mestrado apresentada ao Núcleo de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. 2014.

HARRIS, L. R. **A Phenomenographic Investigation of Teacher Conceptions of Student Engagement in Learning.** Australian Educational Researcher, v. 35, n. 1, p. 7-79, 2008. Disponível em < <http://ceep.indiana.edu/hssse/Harris.pdf> >. Acesso em 5 abr. 2015.

Hodson, D. (1988). **Experiments in science teaching**. Educational Philosophy and Theory, 20(2), 53-66.

LEMKE, J. L. Talking science: **language, learning and values**. Norwood, NJ: Ablex, 1990.

MACHADO, Andréa H. **Aula de química: discurso e conhecimento**. Ijuí; Ed. Unijui, 1999. (Coleção educação em química);

MANZINI, E. J. **Considerações sobre a entrevista para a pesquisa social em educação especial: um estudo sobre análise de dados**. In: JESUS, D. M.; BAPTISTA, C. R.; VICTOR, S. L. Pesquisa e educação especial: mapeando produções. Vitória: UFES, 2006, p. 361-386.

MARTINS, Isabel. **Dados como diálogo – construindo dados a partir de registros de observação de interações discursivas em salas de aula de ciências**. In: A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

MARTINS, I.; OGBORN, J.; KRESS, G. **Explicando uma explicação**. Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 1-14, 1999; Disponível em: < <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/8/28> >. Acesso em 27 de Julho de 2014.

MEHAN, H.. **Learning lessons: social organization in the classroom**. Cambridge, MA: Harvard. University Press, 1979.

MOREIRA, Marco Antônio & AXT, Rolando. **Tópicos em ensino de Ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991. 109 p.

MORTIMER, Eduardo. F. **Evolução do atomismo em sala de aula; mudança de perfis conceituais**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 1994

_____. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000. (Aprender).

_____; SCOTT, P. H. **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino**. 2002. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.htm. Acesso em: 22 de fevereiro de 2014.

_____; SCOTT, P.H. (In press). **Meaning making in secondary science classrooms**. Buckingham: Open University Press, 2003.

_____. MASSICAME, T.; BUTY, C.; TIBERGHEN, A. **Uma metodologia de análise e comparação entre as dinâmicas discursivas de salas de aulas de ciências utilizando software e sistema de categorização de dados em vídeo: Parte 1, dados quantitativos**. Anais do V ENPEC, 2005.

_____. **Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências**. In NARDI, R. A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007.

MOREIRA, Marco Antônio & AXT, Rolando. **Tópicos em ensino de Ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991. 109 p.

OGBORN, J.; KRESS, G.; MARTINS, I. and MCGILLICUDDY, K. **Explaining Science in the classroom**. Buckingham: Open University Press, 1996.

PARSONS, J.; TAYLOR, L. **Student Engagement: What do we know and what should we do?** University of Alberta: University Partners, 2011. Disponível em: < https://education.alberta.ca/media/6459431/student_engagement_literature_review_2011.pdf >
Acesso em: 5 abr. 2015.

SANTANA, R. O. **A dinâmica das interações discursivas na abordagem dos conhecimentos químicos em uma sala de aula de ciências do nono ano na cidade de Itabaiana**. Dissertação de mestrado apresentada ao Núcleo de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. 2013.

SANTOS, F. M. T. **Múltiplas dimensões das interações em sala de aula**. Tese (doutorado em educação). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.

SILVA, A.C.T. **Estratégias enunciativas em salas de aula de química: contrastando professores de estilos diferentes**. 2008. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

_____, A.C.T.; MORTIMER, E. F. **Aspectos teórico-metodológicos da análise das dinâmicas discursivas das salas de aula de ciências**. Atas do V ENPEC. Bauru, 2005.

_____, A.C.T.; MORTIMER, E.F. **Aspectos epistêmicos das estratégias enunciativas em uma sala de aula de Química**. Química Nova na Escola, nº2, pg. 104-112, 2009.

_____, A. C. T.; MORTIMER, E. F. **Caracterizando estratégias enunciativas em uma sala de aula de química: aspectos teóricos e metodológicos em direção à configuração de um gênero do discurso.** Revista investigações em ensino de ciências. V. 15, Nº 1, p. 121-153, 2010. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID231/v15_n1_a2010.pdf. Acesso em 04 de março de 2014.

_____, A. F.; AGUIAR, O. G. **A água na vida cotidiana e nas aulas de Ciências: Análise de interações discursivas e estratégias didáticas de uma professora dos anos iniciais do ensino fundamental.** Revista investigações em ensino de ciências. V. 16(3), pp. 529-547, 2011. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID275/v16_n3_a2011.pdf. Acesso em 26 de mai. de 2014.

SILVA, E. L. **Contextualização no Ensino de Química: ideias e proposições de um grupo de professores.** Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 2007.

SMOLKA, Ana Luiza B. **A dinâmica discursiva no ato de escrever: relações oralidade – escrita.** In: _____, GÓES, Maria Cecília R (orgs). A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico). 5ª ed. São Paulo, 1997. p. 38.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente.** Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WERTSCH, James V., SMOLKA, Ana Luiza B. **Continuando o diálogo: Vygotsky, Bakhtin e Lotman.** In: DANIELS, Harry (org). *Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos.* 2ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

WERTSCH, J. Apresentação. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. **Estudos sobre a história do comportamento: o macaco, o primitivo e a criança.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 9-13.

APÊNDICE A

Termos de Consentimento Livre e Esclarecido

Carta de Anuência

Comprovante de Submissão e Aprovação do Projeto no conselho de Ética da UFS

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PROFESSOR)**

Eu, _____,
professor(a) do Colégio ou Escola _____, aceito participar voluntariamente da pesquisa intitulada “Interações Discursivas em Aulas de Química: Contribuições para o Engajamento dos Alunos”, coordenada pela Profa. Especialista Cátia Pereira da Silva, CPF _____, aluna regular do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/UFS, matrícula nº 201311002934, endereço, Av. Marechal Rondon, S/N, Rosa Else, CEP: 49100-000, Aracaju-SE, fone: (79) 2105-6797. E-mail: catia_psilva@yahoo.com.br. Sob a orientação da Professora Dr^a Adjane da Costa Tourinho e Silva.

O meu aceite dá-se nas seguintes condições:

- 1) Autorizo a filmagem, em vídeo, das minhas aulas na turma, compreendidas no período de dezembro de 2014 a janeiro de 2015.
- 2) Autorizo o uso dos dados em vídeo para produção de transcrições e análise, desde que os resultados apresentados em congressos, periódicos especializados e outras publicações científicas mantenham o meu anonimato e o dos meus alunos.
- 3) Mesmo tendo aceitado participar da pesquisa tenho liberdade para abandoná-la em qualquer momento, caso julgue necessário, sem sofrer quaisquer tipos de dano.

Declaro haver lido o presente termo e entendido as informações fornecidas pela coordenadora da pesquisa e sinto-me esclarecido (a) para participar da pesquisa.

Declaro, outrossim, que tenho conhecimento de que essa pesquisa encontra-se devidamente cadastrada no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa e no Comitê de Ética da UFS, estando submetida às normas desses órgãos, os quais zelam pela dignidade e autonomia dos sujeitos de pesquisa.

Por ser verdade, firmo o presente, em três vias, duas das quais serão devolvidas ao pesquisador e uma ficará em meu poder.

Aracaju, de de 2014

Assinatura _____

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(ALUNO MAIOR DE IDADE)**

Eu, _____, aluno(a) do Colégio ou Escola _____, aceito participar pesquisa intitulada “Interações Discursivas em Aulas de Química: Contribuições para o Engajamento dos Alunos”, coordenada pela Profa. Especialista Cátia Pereira da Silva, aluna regular do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/UFS, CPF _____, matrícula 201311002934, endereço Av. Marechal Rondon, S/N, Rosa Else, CEP: 49100-000, Aracaju-SE, fone: (79) 2105-6797. E-mail: catia_psilva@yahoo.com.br. Sob a orientação da Professora Dr^a Adjane da Costa Tourinho e Silva.

O meu aceite dá-se nas seguintes condições:

- 1) Autorizo a filmagem, em vídeo, das aulas de Química compreendidas no período de dezembro de 2014 a janeiro de 2015, das quais participo.
- 2) Autorizo o uso dos dados em vídeo para produção de transcrições e análise, desde que os resultados apresentados em congressos, periódicos especializados e outras publicações científicas mantenham o meu anonimato.
- 3) Mesmo tendo aceitado participar da pesquisa tenho liberdade para abandoná-la em qualquer momento, caso julgue necessário, sem sofrer quaisquer tipos de dano.

Declaro haver lido o presente termo e entendido as informações fornecidas pela coordenadora da pesquisa e sinto-me esclarecido(a) para participar da pesquisa.

Declaro, outrossim, que tenho conhecimento de que essa pesquisa encontra-se devidamente cadastrada no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa e no Comitê de Ética da UFS, estando submetida às normas desses órgãos, os quais zelam pela dignidade e autonomia dos sujeitos de pesquisa.

Por ser verdade, firmo o presente, em três vias, duas das quais serão devolvidas ao pesquisador e uma ficará em meu poder.

Aracaju, de de 2014

Assinatura _____

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PAI OU RESPONSÁVEL PELO ALUNO MENOR DE IDADE)**

Eu, _____, pai/responsável pelo menor _____, aluno(a) do Colégio ou escola _____, dou consentimento para que ele(a) participe da pesquisa intitulada “Interações Discursivas em Aulas de Química: Contribuições para o Engajamento dos Alunos”, coordenada pela Profa. Especialista Cátia Pereira da Silva, aluna regular do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/UFS, CPF _____, matrícula 201311002934, endereço Av. Marechal Rondon, S/N, Rosa Else, CEP: 49100-000, Aracaju-SE, fone: (79) 2105-6797. E-mail: catia_psilva@yahoo.com.br.
Sob a orientação da Professora Dr^a Adjane da Costa Tourinho e Silva.

O meu consentimento dá-se nas seguintes condições:

1) Autorizo a filmagem, em vídeo, das aulas de Química compreendidas no período de dezembro de 2014 a janeiro de 2015, das quais o(a) referido(a) aluno(a) participa.

2) Autorizo o uso dos dados em vídeo para produção de transcrições e análise, desde que os resultados apresentados em congressos, periódicos especializados e outras publicações científicas, mantenham o anonimato do(a) referido(a) aluno(a).

3) Mesmo tendo aceitado participar da pesquisa, o(a) referido(a) aluno(a), por diferentes motivos, pode abandoná-la em qualquer momento sem sofrer quaisquer tipos de dano.

Declaro haver lido o presente termo e entendido as informações fornecidas pela coordenadora da pesquisa e sinto-me esclarecido (a) para permitir a participação, como sujeito, do(a) aluno(a) acima citado, do(a) qual sou responsável.

Declaro, outrossim, que tenho conhecimento de que essa pesquisa encontra-se devidamente cadastrada no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa e no Comitê de Ética da UFS, estando submetida às normas desses órgãos, os quais zelam pela dignidade e autonomia dos sujeitos de pesquisa.

Por ser verdade, firmo o presente, em três vias, duas das quais serão devolvidas ao pesquisador e uma ficará em meu poder.

Aracaju, de de 2014

Assinatura: _____

Documento de identidade do pai ou responsável: _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Aracaju, 02 de novembro de 2014

Prezado Sr. Diretor

Eu, Cátia Pereira da Silva, aluna regular do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/UFS, matrícula nº 201311002934, estou desenvolvendo, sob a orientação da Prof. Dr^a Adjane da Costa Tourinho e Silva, uma pesquisa que se relaciona para a determinação das dinâmicas discursivas presentes em aulas de Química buscando verificar possíveis correlações entre tais dinâmicas e o nível de aprendizagem dos alunos. Esta pesquisa segue a linha da etnografia em sala de aula, o que implica a presença constante do pesquisador no local da pesquisa, contando ainda com gravações em vídeo para coleta de dados.

Diante do exposto venho solicitar de VSa, autorização para realizar parte da pesquisa nesse estabelecimento de ensino incluindo na amostra de um(a) professor(a) que será tomado(a) para análise que ensina neste estabelecimento, considerando as aulas de Química que este(a) desenvolve junto aos alunos da turma que será analisada.

Espero contar com a vossa valiosa colaboração, ao tempo em que afirmo o compromisso de conduzir as atividades referentes à pesquisa considerando as normas desse estabelecimento e me coloco à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Cátia Pereira da Silva

ILMO Sr.: _____

DIRETOR DO COLÉGIO/ESCOLA _____ DE ARACAJU

CÁTIA PEREIRA DA SILVA - Pesquisa				
Sua sessão expira em				
<p>está em: Pesquisador > Gerir Pesquisa > Detalhar Projeto de Pesquisa</p>				
DETALHAR PROJETO DE PESQUISA				
Dados do Projeto de Pesquisa				
Título da Pesquisa: ESTRATÉGIAS ENUNCIATIVAS ARTICULADAS POR UM PROFESSOR EM AULAS DE QUÍMICA: Contribuições para o Engajamento Disciplinar Produtivo dos Alunos Pesquisador: CÁTIA PEREIRA DA SILVA Área Temática: Versão: 2 CAAE: 40698514.7.0000.5546 Submetido em: 06/03/2015 Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE Situação: Em Apreciação Ética Localização atual do Projeto: Hospital Universitário de Aracajú/ Universidade Federal de Sergipe/ HU-UFS Patrocinador Principal: MINISTERIO DA EDUCACAO				
				
Documentos Postados do Projeto				
Tipo Documento	Situação	Arquivo	Postagem	
Interface REBEC	A	 PB_XML_INTERFACE_REBEC.xml	12/03/2015 09:53:43	
Informações Básicas do Projeto	A	 PB_INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO_444139.pdf	06/03/2015 17:40:12	
Outros	A	 Carta de Anuência.docx	25/02/2015 10:48:31	
Parecer Consubstanciado do CEP	A	 PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_949535.pdf	10/02/2015 09:34:41	
TCLE - Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	A	 TERMINOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.doc	10/12/2014 18:35:07	
Projeto Detalhado	A	 Projeto Final.docx	10/12/2014 18:34:02	
Folha de Rosto	A	 Folha de Rosto Assinada e Digitalizada.docx	10/12/2014 18:32:31	
Listar Todos »				
ramitação:				
CEP Trâmite	Situação	Data Trâmite	Parecer	Informações
Hospital Universitário de Aracajú/ Universidade Federal de Sergipe/ HU-UFS	Submetido para avaliação do CEP	10/12/2014		
Hospital Universitário de Aracajú/ Universidade Federal de Sergipe/ HU-UFS	Aceitação do PP	20/01/2015		
Hospital Universitário de Aracajú/ Universidade Federal de Sergipe/ HU-UFS	Parecer liberado	10/02/2015		
Hospital Universitário de Aracajú/ Universidade Federal de Sergipe/ HU-UFS	Submetido para avaliação do CEP	06/03/2015		
Hospital Universitário de Aracajú/ Universidade Federal de Sergipe/ HU-UFS	Aceitação do PP	12/03/2015		
Localização atual do Projeto: Hospital Universitário de Aracajú/ Universidade Federal de Sergipe/ HU-UFS				
Voltar		Gerar Interface REBEC		
Este sistema foi desenvolvido para os navegadores Internet Explorer (versão 7 ou superior), ou Mozilla Firefox (versão 9 ou superior).				

APÊNDICE B

Guia de Entrevista

Transcrição da Entrevista

GUIA DE ENTREVISTA

Caro (a) Professor (a),

Essa entrevista tem como finalidade coletar dados para um trabalho de dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. A entrevista tem por objetivo possibilitar ao pesquisador a percepção do trabalho desenvolvido por um(a) professor(a) de Química no 3º ano do ensino médio da cidade de Aracaju-SE.

Sobre sua formação profissional:

- 1- Fale um pouco sobre sua formação profissional, a escolha pelo curso, a sua graduação...
- 2- Depois da graduação fez outros cursos? Por quê?
- 3- Onde você cursou a graduação? E a pós-graduação, caso tenha?
- 4- Já participou ou participa de cursos de formação continuada, grupos de estudos, núcleos de pesquisa...? Comente.
- 5- Com que frequência você participa de eventos científicos, tais como encontros, congressos...

Sobre sua atuação profissional:

- 6- Em quantas escolas você leciona atualmente?
- 7- Há quanto tempo você leciona a disciplina de Química? E Química do 3º ano do Ensino Médio?
- 8- Você é assinante de alguma revista especializada? Se sim, especificar.
- 9- Você está conseguindo colocar em prática o que realmente aprendeu na universidade?

- 10- Para você o que é mais importante: gostar de ensinar Química ou gostar de ser professora? Comente.
- 11- Existe algum ano do Ensino Médio (1º, 2º ou 3º) que você prefere ensinar? Por quê?
- 12- Um professor que domine bem os conteúdos de Química está apto para ensinar Química no 3º ano?
- 13- Que estratégias você mais usa em sala de aula? Com quais conteúdos do 3º ano essas estratégias são utilizadas?

Sobre o material didático e o conteúdo:

- 14- O que você acha do material didático de Química do 3º ano adotado na escola?
- 15- Quais as disciplinas que você leciona nesta escola?
- 16- Os conteúdos químicos abordados no material do 3º ano são de fácil compreensão dos alunos? Comente.
- 17- Você poderia falar um conteúdo de Química que você aborda com muita segurança no 3º ano? Por quê?
- 18- Você poderia falar um conteúdo de Química que você não aborda com muita segurança no 3º ano? Por quê?

Experimentação no ensino de Química:

- 19- Você acha importante a realização de experimentos no 3º ano? Quando não há experimentos os alunos têm aprendizados diferentes daqueles que possuem? Comente.
- 20- A escola que você leciona possui laboratório? Comente.

Relação professor-aluno:

- 21- Para você, qual a importância do relacionamento entre professor e aluno na sala de aula de Química?**
- 22- Quais as estratégias que você utiliza para manter os alunos engajados nas aulas de Química do 3º ano?**
- 23- Quando você está explicando um assunto, é importante ouvir a opinião do aluno? Por quê?**
- 24- Os alunos costumam colocar questões e ideias para você? Eles se manifestam facilmente? Como você faz para que eles falem mais?**
- 25- Você consegue dialogar bem com seus alunos? Comente.**
- 26- Você está conseguindo dar aula do jeito que você gosta? Comente.**
- 27- Você se sente à vontade para trabalhar com que tipo de turma, ou seja, prefere uma turma a outra? Justifique.**

**TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A
PROFESSORA LARA**

- Entrevistador: Boa tarde professora, tudo bem?

- Prof.^a: Boa tarde. Comigo está tudo ótimo!

- Entrevistador: Professora, fale um pouco sobre sua formação profissional. O porquê da escolha pelo curso de Química...

- Prof.^a: Sou formada em Química Licenciatura e Química Industrial. Sempre quis ser professora, mas minha família era contra. “Tão inteligente e vai ser professora”; por isso entrei em Engenharia Química. No 7º período desisti, pois já lecionava e me identificava com a profissão. Mas de novo o peso familiar não me deixou decidir por licenciatura. Mudei para Química Industrial. Trabalhei na área, mas sempre dando aula. Chegou um ponto que a docência era o que me preenchia. Senti que precisava aprender mais e mais as técnicas pedagógicas, como os alunos pensam...fiz licenciatura.

- Entrevistador: Ao concluir a graduação você fez outros cursos? Por quê?

- Prof.^a: Sim. Mestrado em Química. Porque tendo apenas Química Industrial e já ensinando nas escolas, senti necessidade da licenciatura (metodologias, didáticas...).

- Entrevistador: Onde você cursou a graduação? E a pós-graduação?

- Prof.^a: O curso de Química Industrial concluí em 1992 e o de Química Licenciatura em 2000, ambos pela Universidade Federal de Sergipe-UFS. Já o Mestrado em Química concluí em 2009, também pela UFS.

- Entrevistador: Você já participou ou participa atualmente de cursos de formação continuada, grupos de estudos, núcleos de pesquisa...? Comente.

- Prof.^a: Sim. Sou pesquisadora pela CAPES. Coordeno o PIBID de Química no IFS, Junto com dois outros colegas. Quinzenalmente nos reunimos para repensar práticas, atividades, relatórios...

- Entrevistador: Você participa de eventos científicos, tais como encontros, congressos, feiras...? Com que frequência?

- Prof.^a: Sim. Anualmente participo, em média, de dois a três congressos e alguns simpósios. Esse ano já fui ao Simpósio de Química Verde em Fortaleza-CE, no Congresso Internacional de Educação, em Maceió, e serei palestrante do Simpósio de Química do IFS.

- Entrevistador: Atualmente você leciona em quantas escolas?

- Prof.^a: Estou trabalhando atualmente em três: a escola em que a pesquisa está sendo feita (particular), no Instituto Federal de Sergipe – IFS e na entidade escolar em que sou sócia-proprietária.

- Entrevistador: Há quanto tempo você leciona a disciplina de Química? E Química do 3º ano do Ensino Médio?

- Prof.^a: *Vinte e dois anos como professora de Química, sendo que dezessete de ensino no 3º ano.*

- **Entrevistador: Você assina alguma revista científica especializada? Qual?**

- Prof.^a: *Sim. Química Nova na Escola e Química Nova.*

- **Entrevistador: Você está conseguindo colocar em prática o que realmente aprendeu na universidade?**

- Prof.^a: *Sim.*

- **Entrevistador: Professora Lara, para você o que é mais importante: gostar de ensinar Química ou gostar de ser professora? Justifique.**

- Prof.^a: *Ser professora. Ensinar é mais forte que a própria Química. Poderia ensinar qualquer matéria desde que eu tivesse domínio do conteúdo, pois as relações que existem entre alunos e professor são as mesmas, independente da disciplina.*

- **Entrevistador: Você tem preferência por alguma série do Ensino Médio para dar aula? Por quê?**

- Prof.^a: *Sim. 2º ano, quando o conteúdo era Físico-Química. É um conteúdo que podemos relacionar com a indústria, com os processos, com o cotidiano do aluno de uma forma mais interdisciplinar e contextualizada.*

- **Entrevistador: Para você, um professor que domine bem os conteúdos de Química está apto para ensinar Química no 3º ano?**

- Prof.^a: *Quase apto. Mas valorizo a formação pedagógica, no que diz respeito à Psicologia da Educação, às Instrumentações, Didáticas...aprendidas no curso de licenciatura.*

- **Entrevistador: Quais as estratégias que você mais usa em sala de aula? Com quais conteúdos do 3º ano essas estratégias são utilizadas?**

- Prof.^a: *Mapas conceituais, contextualizações, exercícios com problematizações, noticiários, revistas etc. Em todos os conteúdos.*

- **Entrevistador: Quanto ao material de Química do 3º ano adotado na escola, o que você acha sobre ele?**

- Prof.^a: *Por ser um material inovador e extremamente interdisciplinar, com sequências que fogem do tradicional, houve uma resistência muito grande dos alunos. Eu gosto do novo e tentei usá-lo em praticamente todos os conteúdos, mas por uma questão de tempo, os dois últimos conteúdos foram apostilados – Radioatividade e Polímeros.*

- **Entrevistador: Quais as disciplinas que você leciona nessa escola?**

- Prof.^a: *Química Orgânica e Físico-Química. São três aulas semanais para dar conta destas duas disciplinas.*

- Entrevistador: Os alunos compreendem facilmente os conteúdos químicos abordados no material do 3º ano dessa escola?

- Prof.^a: *Os alunos do 3º ano, não só Química Orgânica. Eles ainda precisam revisar conteúdo do 1º ano e aprender uma parte de Físico-Química. Percebemos a necessidade de mudanças e vamos mudar a sequência de 2015. Assim, se fosse seguir o parâmetro apenas de 2014, eles tiveram muita dificuldade em Reações Orgânicas, relembrar as funções estudadas no ano passado e relacionar o cálculo estequiométrico (visto no 2º ano) com a Cinética, Termoquímica, Equilíbrio, assuntos que foram dados esse ano.*

- Entrevistador: Professora, fale sobre um conteúdo de Química que você trabalha com bastante segurança no 3º ano? Por quê?

- Prof.^a: *Combustíveis: etanol, biodiesel, petróleo. Porque ao abordar contextualizando os alunos conseguem entender, interagir, se interessar sem sentir que muitos conteúdos estão sendo dados, tais como: Identificação de funções (Álcool, Éster, Hidrocarbonetos), Reações Orgânicas, Química Ambiental...*

- Entrevistador: Você poderia falar um conteúdo de Química que você não aborda com muita segurança no 3º ano? Por quê?

- Prof.^a: *Mecanismo de reações, quando há necessidade de explicar alguns termos, tais como “cisão homolítica”, “reagente eletrófilo”, “substituição por radicais” ... Tais conteúdos são abstratos e desnecessários no ensino médio. Assim como: O Modelo Atômico Atual (“princípio da incerteza”, “orbitais”, “números quânticos” ...) São conteúdos muitas vezes decorados e não entendidos.*

- Entrevistador: Você considera importante a realização de experimentos no 3º ano? Quando não há experimentos os alunos têm aprendizados diferentes daqueles que possuem? Justifique.

- Prof.^a: *Sim. Em todas as séries. Mas seria preciso adaptar o currículo às práticas. Estou desenvolvendo um guia de experimentos aplicáveis em sala de aula para ser uma ferramenta auxiliar e de fundamental importância para o entendimento do aluno. Entender compreendendo os fenômenos, visualizando o que simplesmente comentamos é diferente. Aproximar o concreto e sair do abstrato favorece o entendimento de qualquer conteúdo.*

- Entrevistador: A escola possui laboratório? Comente.

- Prof.^a: *Ainda não. Pois o mesmo será construído no próximo ano.*

- Entrevistador: Professora, para você, qual a importância do relacionamento entre professor e aluno na sala de aula de Química?

- Prof.^a: *Em qualquer sala de aula. O relacionamento entre professor e aluno é de fundamental importância pro andamento do conteúdo. Sem o professor ter uma boa relação com o aluno o conteúdo não anda.*

- Entrevistador: Quais estratégias você utiliza para manter os alunos engajados nas aulas de Química do 3º ano?

- Prof.^a: *As estratégias têm a ver com a contextualização, o assunto tem que fazer parte do cotidiano dele, ele tem que entender que serve pra alguma coisa, quando ele entende que serve para alguma coisa ele presta atenção, ele se envolve, ele se motiva, porque ele entende que o assunto não é porque o ENEM tá cobrando e sim porque faz parte da vida dele, então a estratégia é aproximar o cotidiano ao assunto que está sendo dado, exemplificando cada vez mais.*

- Entrevistador: Você costuma trazer vídeos e/ou documentários sobre Química para os alunos assistirem?

- Prof.^a: *Não. Eu peço que eles assistam, porque a gente propõe que eles pesquisem na Internet, que eles sejam os protagonistas do próprio conhecimento dele, então, por exemplo: eu estava falando sobre Radioatividade, eu citei o acidente do césio, recomendei que eles procurassem, eles procuraram. Vamos discutir o que eles procuraram! Então eles é quem tem que procurar porque eles têm a informação disponível pra eles, não necessariamente tem que ser passada na sala, agora você tem que procurar com que eles se interessem, pra que eles vão à procura, na sala muitos assistiram, muitos procuraram, muitos adoraram eles sentiam que o assunto tem a ver com a vida deles, então eles é quem vão procurar. São vários vídeos, do You tube, no Google, eles têm como procurar, não tem que eu trazer, eles podem procurar, desde que você na próxima aula pergunte: e aí? Vocês assistiram alguma coisa? Gostaram? Vamos discutir sobre? Isso vai fazer com que aqueles que não procuraram sintam interesse em procurar e termina todos envolvidos numa coisa que você não passou mais que eles procuraram, não fui eu que passei não. Eu faço isso muito. Eu falo de uma coisa que eu não levo pra sala mas que eu peço que eles pesquisem porque se eles gostarem daquilo que você tá falando eles vão pesquisar, o adolescente é assim. Se eles se interessarem eles vão procurar muito mais até do que o que você já viu, eles vão trazer matérias. Mas quando eles não gostam... Os alunos também tem o "Face", eles compartilham muita coisa no "Face" deles, então eles acham alguma coisa interessante, compartilha, aí o outro vê, compartilha também, eu também compartilho com eles, mas não é esse o principal fator deles gostarem de aprender.*

- Entrevistador: Professora, quando você está explicando um assunto, você considera importante ouvir a opinião do aluno? Por quê?

- Prof.^a: *Com certeza. É a partir do conhecimento do aluno, das concepções que ele tem sobre o conteúdo é que a aula vai ser dada. Eu escuto, aí eu entendo o que ele pensa a respeito do conteúdo, aí eu vou seguir na tentativa de tirar aquela informação que conceitualmente está errada e aproximar a informação da informação correta.*

- Entrevistador: Os alunos costumam colocar questões para você? Eles se manifestam facilmente? Como você faz para que eles falem mais?

- Prof.^a: *Sim, porque esta é a estratégia justamente que eu uso: eles se manifestarem, eles falarem, eles não terem vergonha, eles têm os questionamentos deles a respeito do conteúdo e eles trazem para a sala e a gente vai discutir em cima dos questionamentos deles. Vai puxar o conteúdo a partir deles, por isso é que eles se interessam, então eu uso pouquíssimo o recurso de vídeo, de multimídia por quê? Porque o recurso maior é: matéria de jornal, até porque eu quero que eles assistam jornais, eu quero que eles assistam filmes, eu quero que eles*

comentem, eu quero que eles percebam que o dia a dia tá na sala de aula. Então é o contrário, eu não trago; eles é quem tem que procurar e eles vão discutir comigo aquilo que eles procuraram e vão incentivar os outros a procurarem também, e funciona. Agora eu trago revistas, isso eu trago! Aconteceu alguma notícia, eu trago e peço que eles pesquisem. O colégio tem biblioteca, o colégio assina a “Veja” e a “Isto é”, eles vão lá, buscam as revistas, vai pra sala de aula, a gente lê a matéria, o que é que essa matéria tem a ver com o conteúdo dado, isso é feito todo o sempre. Porque isso vai ajudá-los na interdisciplinaridade, então a estratégia que eu uso é justamente essa: aproximar o conteúdo com a vida. Pronto, ele viu que esse conteúdo tem a ver com a vida, ele se interessa; agora se for um conteúdo químico só pela Química, fica difícil motivá-los, que é esse o grande problema de quem não consegue motivar a química, a Química é algo do cotidiano, então o cotidiano é quem tem que levar a nossa aula, não é o inverso, não é: ele vai aprender o conteúdo teórico que vai usar pra nada!

- Entrevistador: Você se sente à vontade para trabalhar com qual turma, ou seja, prefere uma turma à outra? Por quê?

- Prof.^a: Não é questão de preferir, a questão é que tem um 3º ano que pergunta mais, que interage mais, é claro que uma turma que interage mais você vai ter uma facilidade maior de fazer com que sua proposta seja entendida. A outra não, na outra eu tenho alunos mais inquietos, outros que estão ali somente porque os pais estão obrigando, alunos que estão ali, mas não gostam, necessariamente, de estar ali. Com isso você tem um desgaste maior com disciplina, pedindo silêncio, portanto, são turmas bem distintas, bem diferentes.

- Entrevistador: Você consegue dialogar bem com seus alunos? Comente.

- Prof.^a: Com muita tranquilidade, minha relação interpessoal é muito boa.

- Entrevistador: Você está conseguindo dar aula do jeito que você gosta? Comente.

- Prof.^a: Sim. É porque eu contextualizo muito, trabalho com várias metodologias diferentes, eu não dou a Química pela Química, eu dou a Química contextualizada com o cotidiano dos alunos, então eles entendem e gostam.

APÊNDICE C

Mapa de Episódios

Tipo de Conteúdo do Discurso	Episódio	Sequência Discursiva	Tempo	Gestos e Ações da Professora	Turno de Fala por Episódio	Transcrição	Padrão de Interação	Intenções da Professora	Abordagem Comunicativa	Posição
Outros	1- Combinando sobre uma reposição de aula.	Seq. única	00:00 - 05:17	—	—	—	—	—	—	Frontal
Conteúdo Científico	2- Os Polímeros	2.1- Definindo polímeros, tendo em vista a etimologia.	05:17 - 05:31	A professora escreve o nome “polímeros” no quadro.	1	Prof.^a: Vejam, quando a gente fala de polímeros essa palavra tem que ser bem sugestiva pra vocês. “Poli”, o que é que vocês lembram de “poli”?	Ipd	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Quadro branco
			05:31 - 05:33	—	2	Als.: Vários	Rpd			
			05:33 - 06:00	Ao reafirmar as respostas dos alunos, a professora abre as mãos dando sentido de amplitude.		Prof.^a: Vários. Prof.^a: E mesmo que eu não saiba o que é “mero” eu vou entender que “mero” são partes. Então, são várias partes que se repetem formando algo maior...	A Sf			

		2.2- Exemplos de polímeros	06:00 - 07:15	Mostra o pincel que está em sua mão e o jaleco que está vestida, em seguida, tira o sapato, levanta-o e mostra o solado aos alunos.	3	Prof.: Olhe, tudo isso aqui é polímero, olhe: Essa tampinha também é polímero, esse revestimento também é polímero, o jaleco que eu estou vestida “polímero” e a sola do sapato “polímero” /				Frontal
		2.3- Formação dos polímeros	07:15 - 07:37	A professora escreve no quadro as palavras “grandes” e “macro”.		Prof.: Polímeros são grandes compostos. Eles são macro compostos, são compostos muito grandes, mas eles foram formados de compostos pequeninhos, de várias partes e começaram a se unir, a se unir, a se unir e a formar um composto muito grande.				Quadro branco
		2.4- Polímeros sintéticos e polímeros naturais		A professora escreve no quadro as palavras: “proteína”, “amido” “celulose” e “glicogênio”.		Prof.: ... Existem polímeros que a natureza sintetizou e existem polímeros que o ser humano sintetiza. No que diz respeito aos polímeros	Sem Int.			

			07:37 - 08:05			naturais, vocês conhecem muitos, olhem: PRO-TE-Í-NA , é um polímero; A-MI-DO , é um polímero; CE-LU-LO-SE , é um polímero; GLI-CO-GÊ-NIO . Isso tudo são polímeros.				
		2.5- As rochas não são polímeros!	08:05 - 08:08	—	4	Al₁ : E as rochas sedimentares?	Ialpc			
			08:08 - 08:34	—	5	Prof^a : As rochas têm uma composição que não são poliméricas não. Prof^a : As rochas são, na verdade, vários compostos, mas que não estão formando um macro composto. A composição delas são vários compostos num só. Agora quando a gente fala de polímeros é assim: eu tenho um único composto que se formou pela união de vários.	Rpfes Rpfpc			Frontal
		2.6-				Prof^a : Por				0

Estrutura dos polímeros: o caso do etileno	08:34 - 08:37	—		exemplo, alguém pode me dizer o nome desse composto?	Ipd
	08:37 - 08:38	—	6	Al₂. : Etileno	Rpd
	08:38 - 08:43	—	7	Prof^a. : É, é o eteno...	A
				Prof^a. : mas que pode ser conhecido, e é conhecido com o nome de quem?	Ipd
	08:43 - 08:45	—	8	Al₂. : Etileno	Rpd
	08:45 - 08:49	—	9	Prof^a. : Etileno.	A
				Prof^a. : Etileno é um gás. Diga-se de passagem que é o gás de amadurecimento.. ?	Ipd
	08:49 - 08:50	—	10	Als. : Das frutas	Rpd
	08:50 - 08:57	A professora escreve o nome “petróleo” no quadro.	11	Prof^a. : Não é?	A
Prof^a. : Ah, mas é um gás que sai do petróleo!				Sf	

Conteúdo Científico	3- O polo petroquímico e a polimerização	3.1- O polo petroquímico de Camaçari - BA	08:57 - 09:02	—	1	Prof.: Então a Petrobrás, aqui no Brasil, fornece "eteno" para Camaçari. Que é onde mesmo?	Ipd	Introduzir e desenvolver a 'est. cient.'	Interativa de Autoridade	Quadro branco
			09:02 - 09:04	—	2	Als.: Na Bahia.	Rpd			
			09:04 - 09:08	—	3	Prof.: Na Bahia,	A			
						Prof.: porque em Camaçari tem um polo. Um polo o quê mesmo?	Ipd			
			09:08 - 09:09	—	4	Al.: Petroquímico	Rpd			
	09:09 - 09:18	—	5	Prof.: Petroquímico. O que é um polo petroquímico? É um polo que vai pegar as coisas que vêm do petróleo e transformar em diversos outros materiais.	Sem int.	Frontal				

		3.3- O eteno sofre polimerização no polo petroquímico.	09:18 - 09:44	A professora escreve no quadro os termos “pressões”, “temperatura” e “catalisadores”, em seguida, desenha um quadrado no quadro e dentro dele escreve vários nomes “eteno”.		Prof.: Olha gente, o que é que vai acontecer com ele: esse gás, submetido a pressões, temperatura e catalisadores, vai deixar de ser um gás. Por quê? Porque quando você começa a pressionar milhões, milhões de eteno, milhões de eteno que estão no mesmo lugar...	Sem Int.			Quadro branco
Conteúdo científico	4- O processo de polimerização: o caso do polietileno	4.1- Tipos de ligações existentes no eteno.	09:44 - 09:47	—	1	Prof.: Qual destas ligações vai começar a se quebrar?	IpD	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Quadro branco
			09:47 - 09:49	—	2	Als.: A “pi” (π)	Rpd			
			09:49 - 09:50	—	3	Prof.: A “pi”.	A			
						Prof.: Por que a “pi” é a mais?	IpD			
09:50 - 09:52	—	4	Als.: Fraca	Rpd						

			09:52 - 10:02	Desenha a fórmula estrutural do eteno no quadro	5	Prof.: E quando essas “pi” começarem a se quebrar. Olhe, como é que você estaria visualizando a estrutura. Sendo que, um só ou muitos?	Ies			
			10:02 - 10:03	—	6	Als.: Muitos	Res			
		4.2- Formação de um macro composto.	10:03 - 10:22	Levanta os braços várias vezes ao falar em muitos, milhões, em seguida, desenha no quadro várias estruturas do eteno ligando umas às outras.	7	Prof.: Muitos, milhões, bilhões, quatrilhões.	A			Quadro branco
						Prof.: Tudo assim olhe: aí eles começam a se unir, eles começam a se unir, e é esta união que vai fazer com que haja a formação de um macro composto. Esse macro composto é denominado de quê?	Ipd			
			10:22 - 10:23	—	8	Al.: Polímero	Rpd			
				Desenhou o		Prof.: Polímero.	A			

			10:23 - 10:49	eteno no quadro, em seguida, movimentou um braço para frente girando enquanto falava que o eteno estava se repetindo.	9	Prof. ^a : No caso específico, sabe o que é que vocês estão vendo? Isso... Vocês estão vendo esse pedacinho que está se repetindo, se repetindo... E no caso específico vocês estão vendo o “poli”, porque são vários “etilenos”.	Sf			
		4.3- O porquê do nome.	10:49 - 10:57	—	10	Prof.^a : Mas professora não tem mais ligação dupla, por que é que eu tenho que chamar de etileno? Porque foi de onde ele...?	Ipd			Quadro branco
			10:57 - 10:58	—	11	Al. : Veio	Rpd			
			10:58 - 11:05	—	12	Prof.^a : Veio. De onde ele veio, de onde ele se origina.	A			
						Prof.^a : Ele se originou de quem? Do etileno. Então o nome dele vai ser como?	Ipd			
				11:05 - 11:06	—	13	Als. : Polietileno	Rpd		

Conteúdo científico	5- O polietileno e o meio ambiente	5.1- Onde encontramos o polietileno?	11:06 - 11:43	Mostra o saco plástico que está no vaso de lixo ao lado do quadro.	1	Prof.: Polietileno. Sim.	A			Destacamento
				A professora conta nos dedos enquanto fala os vários exemplos de polietileno.		Prof. ^a : e onde é que eu encontro esse negócio? Em sacolas plásticas. Esses saquinhos aqui olhem. Ele é de polietileno, sacolinhas de supermercado. Aí se você pensar um pouquinho você vai encontra-lo em um monte de lugar: fraldas descartáveis, absorventes, percebam a estrutura externa de uma fralda, a estrutura externa de um absorvente. Conseguem identificar o polietileno? Conseguem? Sacolas, sacos de lixo, sacolas de supermercado.	Sem Int.			
				11:43 - 11:44		—	2			
						Als.: Tem	Res			

		5.2- O polietileno é biodegradável?	11:44 - 11:48	—	3	Prof^ª. : Que se tornou um problema. Por que se tornou um problema?	Ipc			Frontal
			11:48 - 11:52	—	4	Al₄. : Porque a decomposição não é fácil.	Rpc			
			11:52 - 11:56	Ao falar a palavra ‘não’, a professora movimenta os dedos de um lado para o outro.	5	Prof^ª. : Porque a decomposição deles é difícil, Prof^ª. : tanto que a gente diz que ele é não o quê?	A Ipd			
			11:56 - 11:57	—	6	Als. : Biodegradável	Rpd			
	6- Petróleo: matéria-prima dos plásticos.	6.1- A relação entre o polietileno e o petróleo.	12:12 - 12:19	—	1	Prof^ª. : Lixo.	A	Int. e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
Prof^ª. : Agora veja a relação: olhe gente, eu falei de polietileno, mas a matéria-prima vem de onde?						Ipd				
12:19 - 12:20			—	2	Al₁. : Do petróleo	Rpd				
			12:20 - 12:24	A professora levanta o braço direito, em seguida, o braço esquerdo fazendo uma analogia da		Prof^ª. : Petróleo. Então existe uma relação direta entre muitos polímeros e quem? O petróleo.	Sem Int.			

Conteúdo científico			12:24 - 12:31	relação que um braço tem com o outro à relação que o petróleo tem com o plástico.	3	Prof.: Daí porque os estudos e mais estudos pra ver se a gente consegue isso aqui: o plástico sem ser via petróleo.	Sem Int.			
	6.2- Problemas causados pela dependência do petróleo.		12:31 - 12:39	—		Prof.: Essa dependência do petróleo/plástico é um problema. Um Problema grande, porque o petróleo é o quê? Uma fonte o quê?	Ipd			Frontal
			12:39 - 12:41	—	4	Als.: Não renovável	Rpd			
			12:41 - 12:43	—	5	Prof.: 1: não renovável	A			
	6.3- Consequência das crises de petróleo		12:43 - 12:58	—	6	Prof.: 2: crises de petróleo vai fazer com que haja mais e mais aumento do petróleo e consequentemente e mais aumento de quem?	Ipd			

			12:58 - 12:59	—	7	Als.: Dos plásticos	Rpd			
			12:59 - 13:04	—	8	Prof.: Dos plásticos. Prof.: e nós temos uma dependência hoje dos plásticos. Temos ou não temos?	A Ies			
			13:04 - 13:05	—	9	Als.: Temos	Res			
Conteúdo Científico *	7- Pesquisa sobre a quantidade de materiais plásticos na década de 70.	Seq. única	13:05 - 14:50	—	—	—	—	—	—	—
	8- A geração dos descartáveis e os plásticos	8.1- Exemplos de materiais descartáveis.	14:50 - 15:06	A professora conta nos dedos à medida que fala nos exemplos de materiais descartáveis	1	Prof.: Vocês já devem ter ouvido: “a geração dos descartáveis”, é a nossa... Pratos descartáveis, copos descartáveis, garfo descartável, tudo descartável, mas esses descartáveis terminam gerando o quê?	Ipd	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal

*Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo científico			15:06 - 15:07	—	2	Als.: O lixo	Rpd			
		8.2- O problema dos descartáveis	15:07 - 15:22	—	3	Prof.: O lixo. E o lixo é um problema...	A		Frontal	
		8.3- Importância de se conhecer a estrutura dos polímeros	15:22 - 15:28	—		Prof.: ...É preciso que a gente entenda um pouco da estrutura dos descartáveis e dos não descartáveis.	Sem Int.		Frontal	
			15:28 - 15:32	—		Prof.: É preciso que a gente entenda um pouco da estrutura de quem?	Ipd			
			15:32 - 15:33	—	4	Als.: Dos polímeros	Rpd			
		8.4- Polímero faz parte do dia a dia?	15:33 - 15:42		5	Prof.: Dos polímeros.	A		Quadro branco	
						Prof.: Deu pra entender a importância? Então eu estou introduzindo pra vocês um conteúdo que faz parte ou não do dia a dia?	Ies			
			15:42 - 15:43		6	Als.: Faz	Res			
			15:43 - 15:45		7	Prof.: Faz parte.	A			

Outro	9- Explicando a abordagem do ENEM	Seq. única	15:45 - 16:42	—	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico	10- Os polímeros e a produção do álcool	- Álcool a partir do amido e da celulose	16:42 - 16:57	A professora escreve no quadro os nomes “amido” e “celulose”	1	Prof.: Professora! Onde é que eu estou vendo aqui os polímeros? Amido, celulose. Estes dois últimos são polímeros, e os dois hoje produzem o quê mesmo?	Ipd	Criar um problema	Interativa de Autoridade	Quadro branco
			16:57 - 16:58	—	2	Als.: Álcool	Rpd			
			16:58 - 17:00	—	3	Prof.: Álcool. Então a aula de hoje tem muito a ver com isso...	A			
Conteúdo de Agenda	11- Assuntos que serão vistos no decorrer da aula.	Seq.Única	17:00 - 18:17	—	—	—	—	—	—	—

Conteúdo Científico	12- Simbologia dos plásticos	- Diferença dos plásticos representada pelos símbolos	18:17 -	A professora pega a apostila e pede que os alunos procurem a questão	1	Prof.: E aí? Eu gostaria que vocês primeiro, antes de qualquer coisa, localizassem a página de número 8. Localizaram? A página de número 8 é introduzida com símbolos. Onde é que vocês viram estes símbolos?	Ipd	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Mesa do Professor
			18:35 -	—	2	Al₂: Em embalagens	Rpd			
			18:37 -	—	3	Prof.: Em embalagens, recipientes, tudo isso.	A			
			18:50	Prof.: Alguns de vocês já ouviram falar sobre estes numerzinhos que existem dentro destes símbolos?		Ies				
			18:50 -	—	4	Als.: Não...	Res			
			18:51 -	A professora ri, junto com a turma, em virtude do comentário do aluno	5	Al₂: Eu nem sabia que tinha esse numerzinho!	Rpc			
18:52										

Conteúdo Científico *	13- Comentário sobre uma notícia equivocada acerca dos símbolos dos plásticos	Seq.Única	18:52 - 21:48	—	—	—	—	—	—	—
	14- O polite-trafluoretileno	-Usos do 'pet'	21:48 - 21:52	A professora ergue a apostila e mostra aos alunos onde se encontra a questão '7'.	1	Prof^a. : Olhe no material de vocês, quem é o '7'?	Ipd	Introduzir e desenvolver a "estória científica"	Interativa de Autoridade	Frontal
			21:52 - 21:53	—	2	Als.: Outros	Rpd			
			21:53 - 22:00	Levanta os dois braços simultaneamente	3	Prof^a. : Outros que não sejam esses.	A			
						Prof^a. : mas agora, quem são esses? Quem é o 1º?	Ipd			
			22:00 - 22:01	—	4	Als.: "pet"	Rpd			
			22:01 - 22:03	—	5	Prof^a. : Pouco falado ou muito falado?	Ies			
			22:03 - 22:04	—	6	Als.: Muito	Res			

*Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo Científico			22:04 - 22:06	Aponta o dedo indicador para a turma	7	Prof^a. : Nossa! Vocês conhecem ele como 'pet'.	A			
			22:06 - 22:29	—		Prof^a. : O nome dele é 'polietrafluoretileno'. É vocês conhecem ele como 'pet' e toda vez que vocês ouvem falar em 'pet' acredito que vocês lembrem de refrigerante, as embalagens, de refrigerante, as garrafinhas. Mas na verdade o 'pet' não é só usado para isso.	Sem Int.			
Conteúdo Científico*	15- Exemplo de materiais que utilizam o 'pet' na sua confecção	Seq.Única	22:29 - 25:06	—	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico	16- Tipos de polímeros	- Polímeros sintéticos e naturais	25:06 - 25:11	—	1	Prof^a. : O 'pet' é um polímero sintético ou é um polímero natural?	Ies	Introduzir e desenvolver a "estória científica"	Interativa de Autoridade	Frontal
			24:11 - 25:12	—	2	Als. : Sintético	Res			
						Prof^a. : Sintético.	A			

*Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

			25:12 - 25:13	—	3	Prof^a. : feito por quem?	Ipd			
			25:13 - 25:14	A professora aponta as duas mãos para ela mesma, mostrando ser um exemplo de ser humano	4	Als. : Pelo ser humano	Rpd			
Conteúdo Científico	17- Simbologia do 'pet'	17.1- 'Pet': polímero mais utilizado como embalagem	25:14 - 25:17	Balança o dedo indicador de um lado para o outro	1	Prof^a. : Qual é a simbologia do 'pet'? Não é pra decorar!	Ipd	Criar um problema	Interativa de Autoridade	Frontal
			25:17 - 25:18	—	2	Al₁. : "1"	Rpd			
			25:18 - 25:26	Abre os braços ao falar que é mais utilizado...	3	Prof^a. : Justamente, é '1'.	A			
	Prof^a. : Ele é o primeiro da lista porque é um dos polímeros mais utilizados em termos de embalagens no mundo.	Sf								
	25:26 - 25:31	—	4	Al₁. : Professora! Então esses "seis" aí eu posso dizer que são os mais utilizados, os mais importantes?	Iales					

			25:31 - 26:04	—	5	Prof.: Veja, esse artigo foi tirado de uma revista chamada “Química Nova na Escola”...e esse artigo está me dizendo justamente o que você me disse agora: que são polímeros muito comuns e mundialmente famosos...	Rpfpd			
	18- A reciclagem dos materiais	18.1-A reciclagem de garrafas ‘pet’.	26:04 - 26:07	—	1	Al₂: Professora, fazer a produção no Brasil não seria mais caro não?	Iales	Introduzir e desenvolver a “est. científica”	Interativa de autoridade.	Frontal
			26:07 - 26:08	—	2	Prof.^a: O quê, a produção?	Rpfes			
			26:08 - 26:09	—	3	Al₂: É, a produção...	Rales			

Conteúdo Científico			26:09 - 28:14	—	4	Prof.: Não. Porque é assim: existe o valor agregado ao produto... O guaraná está colocando propaganda em todo canto e ela quer que você saiba que ela está reciclando, que ela não está jogando fora, que ela ainda está contribuindo com aqueles que jogam fora...Por que a coca-cola recicla? Não, pelo menos por enquanto.	Rpfes/ Sf			
			28:14 - 28:18	—	5	Al.3.: Mas não tem aquela coca-cola retornável, que é pra você não jogar fora, você leva e depois traz?	Iales			
			28:18 - 28:21	—	6	Al.4.: Mas ela não é tão retornável.	Sem Int.			
		18.2- Isenção fiscal	28:21 - 28:2	—	7	Al.5.: Professora, professora, você sabe se tem alguma isenção fiscal para quem fizer isso?	Iales			

			28:29 - 28:43	—	8	Prof.: Provavelmente deve ter, mas isso eu não sei...	Rpfpd			
Conteúdo Científico*	19- Leitura de um pequeno texto sobre símbolos dos recicláveis	Seq. única	28:43 - 29:21	—	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico	20- Numeração nas embalagens	- Finalidade das numerações nas embalagens	29:21 - 29:25	—	1	Prof.: Então, para que é que esses números existem nestas embalagens?	Ipc	Criar um problema	Interativa de Autoridade	Frontal
			29:25 - 29:28	—	2	Al.4- Para facilitar...	Rpc			
	21- Separação dos materiais	- A catação	29:28 - 29:32	—	1	Prof.: Para facilitar a ordem de separação. A organização, a catação. Não deixa de ser uma catação. Vocês concordam que é uma catação? Concordam?	A/Ies	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			29:32 - 29:34	—	2	Als.: Sim	Res			

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo Científico			29:34 - 29:46	—	3	Prof^ª. Porque antigamente a gente falava só o exemplo de catar feijão, catar latinhas é uma catação, não é? Então veja:	Sem Int.						
	22- Polímeros, reciclados ou biodegradados?	22.1- A reciclagem dos polímeros	29:46 - 30:18	A professora anda até a frente do quadro e aponta para os polímeros desenhados.	1	Prof^ª. Quando a gente agora está falando de polímeros, nós estamos preocupados com a reciclagem desses polímeros porque muitos desses polímeros não são biodegradáveis, mas são recicláveis...	Sem Int.	Introduzir e desenvolver a ‘estória científica’	Interativa de Autoridade	Quadro branco / Frontal			
						30:18 - 30:32	Aponta com o dedo indicador para o texto e mostra o PVC				2	Prof^ª. Vamos ver um exemplo? O PVC, perto da gente. O PVC não é biodegradável, mas é reciclável ou não é reciclável?	Ies
						30:32 - 30:33	—				3	Al₁: É	Res
												Prof^ª. É reciclável e recicla muito bem.	A

			30:33 - 30:46	—	4	Prof.: Então, não só o PVC, mas o 'pet', até pouco tempo, não era nem um nem o outro, mas o 'pet' agora ele não é biodegradável, mas ele é o quê?	Ipd		
			30:46 - 30:47	—	5	AL₃ - Reciclável	Rpd		
		22.2- Diferenças entre reciclagem e reutilização	30:47 - 30:57	A professora põe a mão na cabeça	6	Prof^o. : Reciclável, cuidado para não confundir reciclagem com reutilização, inclusive o próprio ENEM já cobrou isso de vocês.	A	Interativa de Autoridade	Frontal
			30:57 - 31:07	Enrola a apostila para ficar com um formato parecido ao de uma garrafa enquanto explicava.	7	Prof^o. : Olhem: peguei uma garrafa 'pet', lavei direitinho e agora eu vou encher de água e colocar na geladeira, isso é uma reciclagem?	Ies		
			31:07 - 31:08	—	8	Als. : Não	Res		
			31:08 - 31:09	—	9	AL₂ : É reutilização	Rpd		

			31:09 - 31:10	—	10	Prof^ª: Reutilização	A			
			31:10 - 31:15	—	11	Al₂: Você vai utilizar de novo mas não é reciclagem.	Rpc			
			31:15 - 31:19	—	12	Prof^ª: Reutilização. É mas eu não estou.... Justamente esta foi a questão de 2012 do ENEM.	A/Sf			
Conteúdo Científico*	23- Exemplos do uso do senso comum ao se falar em reciclagem	Seq. única	31:19 - 33:12	—	—	—	—	—	—	—
	24- Componentes existentes no PVC	24.1- Carbono, hidrogênio e cloro	33:12 - 33:23	A professora aponta para o teto da sala que é coberto por material de PVC	1	Prof^ª: [...] Tá vendo isso, o PVC. O PVC tem cloro na sua estrutura. PVC tem carbono, hidrogênio e cloro.	Sem Int.	Introduzir e desenvolver a “est. científica”	Interativa de Autoridade	Deslocamento
		24.2- Liberação de compostos com a queima do PVC	33:23 - 33:31	—		Prof^ª: Pense um pouco, tá? Se eu queimar, queimar isso aí o que é que eu libero para o ambiente?	Ipd			Frontal

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo Científico			33:31 - 33:32	—	2	Al.5: CO ₂ e água	Rpd			
			33:32 - 33:38	—	3	Prof.: CO ₂ porque tem carbono; água, porque tem hidrogênio. Prof.: Eu libero só isso?				
			33:38 - 33:40	—	4	Als.: Não				
			33:40 - 33:47	—	5	Prof.: Eu libero compostos organoclorados. Clorados! Vai ser bom ou vai ser ruim?	A/Ies			
			33:47 - 33:48	—	6	Als.: Ruim	Res			
			33:48 - 33:50	—	7	Prof.: Péssimo, vocês estão entendendo?	A/Ies			
			Outro	25- Abordagem do ENEM nos últimos anos sobre os polímeros.	—	33:50 - 35:14	—			
	26- Queima dos polímeros	26.1- Podemos queimar PVC?	35:14 - 35:16	—	1	Prof.: Eu posso incinerar qualquer coisa sem problemas?	Ies		Interativ a de	Frontal

			36:29 - 36:44	Gira os braços quando fala que aumenta a quantidade	12	Prof.: Não estava. E quando não estava no ciclo você faz o quê? Aumenta a quantidade...	A/Sf			
			36:44 - 36:48	Aponta com o pincel para o quadro		Prof.: Mas eu tive um aumento de CO ₂ porque ele não estava no ciclo.	Sem Int.			
		26.5- Consequências do efeito estufa.	36:48 - 36:54	—		Prof.: Por isso é que estamos sofrendo, o mundo né? O mundo está sofrendo com o efeito o quê? Estufa.	Sf			
	27- Como reciclar o polietileno?	- Aquecer é diferente de queimar!	36:54 - 37:00	—	1	AL₄: Professora, se não pode queimar o PVC pra reciclar, como é que se faz para reciclar?	Ialpc	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			37:00 - 37:09	A professora gesticula enquanto dá explicações	2	Prof.: Olhe: queimar é diferente de aquecer. Eu posso aquecer e moldá-lo, derreter.	Rpfpc			
			37:09 - 37:10	—	3	AL₄: Ah, sei!	Sf			

Conteúdo Científico			37:10 - 37:28	—	4	Prof.: Derreter, eu posso aquecer e moldá-lo, o que eu não devo é incinerá-lo. Queimar a ponto de formar CO ₂ , água e outras coisas. Agora derreter, amolecer a gente até pode, agora o que não dá é pra você simplesmente incinerar.	Sf			
Outro	28- Procura de uma questão específica	Seq. única	37:28 - 38:04	—	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico	29- Transformação do polietileno	-Reação química ou reciclagem?	38:04 - 38:05	—	1	Al.6: Professora!	—	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			38:05 - 38:06	—	2	Prof.: Oi! Pode perguntar!	—			
			38:06 - 38:09	—	3	Al.6: Tem como eu transformar o polietileno em outro tipo de polímero?	Iales			
			38:09 - 38:18	—		Prof.: Olhe, se eu transformar o polietileno em outro tipo de polímero aí isso já é uma reação química.	Rpfpc			

			38:18 - 39:00	—		Prof^a. : Não é? Simplesmente porque quando a gente fala em reciclagem nós estamos mantendo a estrutura dele...	P			
			39:00 - 40:15	A professora levanta o braço esquerdo, revezando com o braço direito toda vez que fala em 'pet'.	4	Prof^a. : Aí já é uma transformação em novas substâncias, já não é reciclagem. Já é o quê? Uma reação química, que não seria uma reciclagem no sentido literal, de continuar tendo 'pet', mas sendo: eh... eu fundi o 'pet', eu moldei o 'pet', eu consegui deixa-lo como 'pet', mas com outra conformação...	Sf			

Conteúdo Científico	30- Classificação dos polímeros quanto ao uso	- Fusibilidade e comportamento mecânico	40:15 - 40:57	—	1	Prof.: Então vamos lá! Na mesma página 7, lá em cima, onde tem “outra classificação”, estão vendo...? “Quanto ao uso: fusibilidade e comportamento mecânico. O que é que vocês entendem sobre comportamento mecânico?”	Ipc	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			40:57 - 41:02	—	2	Al.6: Como ele reage a choques, essas coisas...	Rpc			
			41:02 - 41:09	A professora bate a mão várias vezes em sua mesa ao falar em “choques” e abre bem os braços ao falar em “elasticidade”	3	Prof.: Isso, o comportamento mecânico, os choques deles, elasticidade deles. E fusibilidade?	A/Ipd			
			41:09 - 41:10		4	Al.6: Fundir	Rpd			

			41:10 - 41:30		5	Prof.: Isso. Eu “fundir” e ele continuar sendo ‘pet’, por exemplo. Eu não posso fundir e decompor ele, e transformar ele em novas o quê? Substâncias, porque senão isso já não é mais reciclagem...	A/Sf			
Conteúdo Científico	31- Divisão dos polímeros	Diferenças entre termorrígido e termoplástico	41:30 - 41:41	—	1	Prof.: Existem duas categorias de polímeros quanto a esse critério, uma se chama “termoplástico”, outra se chama “termorrígido”. Vamos entender?	Sem Int.	Explorar a visão dos estudantes.	Interativa de Autoridade (com tendência Dialógica)	Frontal / Deslocamento
			41:41 - 41:53	A professora faz gestos com os braços enquanto explica		Prof.: Sabia que esta palavra “termorrígido” confunde vocês? Eu não vou explicar nada. Eu queria que vocês me dissessem o que vocês acham que é “termorrígido” e o que vocês acham que é “termoplástico”.	Ipc			

			41:53 - 41:57	—	2	Al.7: Resistente ao calor, resistente à temperatura.	Rpc			
			41:57 - 41:58	—	3	Prof.: O que é que vocês acham que é termorrígido?	Ipc			
			41:58 - 42:01	—	4	Al.2: Resistente à temperatura.	Rpc			
			42:01 - 42:03	—	5	Prof.: Mas na sua cabecinha essa resistência é assim: não térmico de jeito nenhum?	Ies			
			42:03 - 42:07	—	6	Al.8: Não. Tem alto ponto de fusão, é mais difícil...	Res			
			42:07 - 42:14	—	7	Prof.: Não. Tem alto ponto de fusão, mas que você vai conseguir derreter direitinho e ele vai continuar sendo polímero?	A/Ies			
			42:14 - 42:21	—	8	Al.6: Eu acho...mas por causa do termofísico, não por causa do termorrígido.	Rpc			

Conteúdo Científico*	32- Explicação de como o ENEM vem trabalhando as questões sobre polímeros, em seguida, leitura da questão	Seq. única	42:21 - 43:33	—	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico	33- Os termoplásticos e os termofixos	33.1- Características dos termoplásticos	43:33 - 44:10	A professora põe a mão na cintura ao fazer a pergunta à turma	1	Prof.: Esses plásticos que são termoplásticos podem ser remoldados várias vezes, as propriedades físicas são reversíveis. Em outras palavras: eu fundi, derreti né? Aí endureci, mas as propriedades foram mantidas. Eles são termoplásticos, eu posso moldar várias vezes, eu posso reciclar várias vezes, lógico né!	Sem Int.	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

			44:10 - 44:12	—		Prof.: Analisando a questão, quem é que aparece de cara aí mesmo?	Ipd			
			44:12 - 44:13	—	2	Al.1: O polietileno	Rpd			
			44:13 - 44:22	—	3	Prof.: Polietileno... O que é que ficou na cabecinha agora sobre termoplástico?	A/Ipc			
			44:22 - 44:25	—	4	Al.3: Que é fácil de reciclar...	Rpc			
			44:25 - 44:30	—		Prof.: Que é fácil de reciclar, que eu posso moldar várias vezes...	A/Sf			
		33.2- Caracterís- ticas dos termofixos	44:30 - 45:11	—	5	Prof.: Agora vamos para os termofixos, item 1: tornam-se rígidos acima de certa temperatura, não reamolecem se reaquecidos...estr utura tridimensional com ligações cruzadas. Lembra daquela imagem...?	Ipd			

Conteúdo Científico	34- Pontes dissulfeto	34.1- Conceito	45:11 - 45:12	—	1	Al.6: Das pontes dissulfeto?	Rpd	Man-ter a narra-tiva, sustentando o desenvolvimento da “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			45:12 - 45:45	A professora segura a apostila embaixo do braço para representar a união das cadeias com as duas mãos	2	Prof.º: Vocês lembram das pontes dissulfeto? Que são ligações cruzadas, são ligações que unem uma cadeia à outra cadeia e que não é simplesmente uma força intermolecular fraquinha e que tá unindo uma cadeia à outra...	A/Sf			
		34.2- Material formado através das pontes dissulfeto	45:45 - 46:06	—	3	Prof.º: Olhe, pneu. Pneu nós temos borracha. Toda borracha de pneu é uma borracha vulcanizada. É uma borracha que tem enxofre, conectando um polímero a outro polímero...	Sem Int.			Quadro branco

Conteúdo Científico	35- Formação de um polímero: a borracha	35.1- seringueira	A	46:06 - 46:14	—	1	Prof.: Escutem agora: desde pequeninha nós escutamos que aqui no Brasil nós temos uma plantinha lá no norte do país que a gente tira uma espécie de leite...	Ipd	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			46:14 - 46:15	—	2	Al.: Seringueira	Rpd				
			46:15 - 46:17	—	3	Prof.: Seringueira. Mas como é que a gente chama este leite?	A/ Ipd				
		35.2- látex	O	46:17 - 46:18	—	4	Als.: Látex	Rpd			
			46:18 - 46:25	—	5	Prof.: No látex nós temos o alcadieno, um isopreno, um alcadieno.	A				
			46:25 - 46:38	A professora junta os braços quando fala em “unir” e abre-os rapidamente quando fala em “grande”.		Prof.: Esse alcadieno pode ser polimerizável... O que é que é polimerizável? Nós vamos unir para formar um composto o quê?	Ipd				
	46:38 - 46:39		—	6	Als.: Grande	Rpd	Frontal				

		35.3- A borracha	46:39 - 46:51	—	7	Prof.: Grande...Esse composto grande é a borracha. A borracha é um grande polímero.	A/Sf			Frontal
Conteúdo Científico*	36-A história de Goodyear e a descoberta da rigidez da borracha	Seq. única	46:51 - 50:41	—	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico	37- O pneu	37.1- Composição do pneu	50:41 - 50:51	—	1	Prof.: Então vamos lá. Pneu tem enxofre, aí essa borracha que tem enxofre a gente chama de vulcanizada.	Sem Int.	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
		37.2- O pneu é reciclável?	50:51 - 50:54	—		Prof.: Pneu é facilmente reciclável?	Ies			Frontal
			50:54 - 50:55	—	Al₃: Não	Res				
			50:55 - 51:14	—	Prof.: É nada gente! É um problema. Pneu é problema. Por quê problema? Porque quando você não usar mais o pneu você deve devolver a quem você comprou...	A/Sf				
					3					

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

		37.3- Reutilização do pneu	51:14 - 51:30	A professora faz gesto com as mãos como se tivesse cortando ao falar a palavra “fragmenta”.		Prof^ª. : O que é que a gente faz hoje com o pneu? Agente fragmenta, a gente não queima; bota no asfalto, mistura. Já é uma boa utilização. A gente fragmenta, faz tatame de judô, já viram?	Ies			Frontal
			51:30 - 51:33	—	4	Al₂ : Saco de pancada...	Rpd			
			51:33 - 51:37	—	5	Prof^ª. : Saco de pancada, lá do box, do que for.	A			
		51:37 - 51:46	—	Prof^ª. : Veja que eu fragmento porque certamente o danado do pneu é termoplástico ou termorrígido?		Ies				
		37.4- Pneu: termoplás- tico ou ter- morrígido?	51:46 - 51:47	—	6	Als. : Termorrígido	Res			Frontal

			51:47 - 52:10	—	7	Prof.: Ah! Então, onde tem assim olhem “termorrígidos”, item ‘1’: tornam-se rígidos acima de certa temperatura; não reamolecem se reaquecidos; estrutura tridimensional com ligações cruzadas...	A			
		37.5- Ligações cruzadas no pneu	52:10 - 52:12	—	8	Prof.: Quem está fazendo as ligações cruzadas no pneu?	Ipd			Frontal
			52:12 - 52:14	—	9	Als.: O enxofre	Rpd			

		37.6- Infusibilida- de do pneu	52:14 - 52:35	—	10	Prof.: O enxofre. São infusíveis e insolúveis. Não é que ele não derreta, não é isso. É que quando você aquece você estaria transformando ele em outras substâncias, aí você não estaria reciclando ele, necessariamente. É que na reciclagem eu tenho que tê-lo como o que eu tinha.	A/Sf			Frontal
Conteúdo Científico	38- baquelite	A - Produtos formados a partir da baquelite	52:35 - 53:10	Ao falar em “baquelite” a professora bate a mão no quadro várias vezes e aponta para os interruptores da sala.	1	Prof.: Estão entendendo? Aí o exemplo é a baquelite, todos os interruptores é baquelite, olhe, isso aqui a gente conhece como fórmica né? Isso aqui vem da baquelite, todos os interruptores é baquelite, todos os cabos de panela: baquelite, essa fórmica do quadro veio da baquelite também...	Sem Int.	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal / Deslocamento

Conteúdo Científico	39- A reciclagem do pneu	39.1- Pneu: reciclagem fácil ou difícil?	53:10 - 53:16	—	1	Al ₁ : Professora, uma das dificuldades da reciclagem do pneu não é por causa do enxofre?	Iales	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade (com tendência Dialógica)	Frontal
			53:16 - 54:10	—	2	Prof ^a .: Sim, uma das dificuldades é o próprio enxofre porque se você queimá-lo você libera o óxido de enxofre pra natureza, então incinerar, nem pensar!	Rpfes/ Sf			Frontal
		39.2- Pneu: termorrígido ou termofixo?	54:10 - 54:20	—		Prof ^a .: No pneu a dificuldade é que ele é um polímero termofixo, termorrígido, com ligações cruzadas, mais difíceis de serem polimerizadas.	Sem Int.			Frontal
		39.3- Fenômeno químico ou físico?	54:20 - 54:24	—	3	Al ₇ : Professora, então o fenômeno dele é mais um fenômeno químico do que físico?	Ialmpe			Frontal

			54:24 - 54:33	—	4	Prof.: É. Porque não é uma fusão, por que se fosse só uma fusão seria um fenômeno o quê? Físico, e não somente o Químico.	Rpf			
		39.4- Problemas com o aquecimento do pneu	54:33 - 54:54	—		Prof.: O problema é que quando você começar a aquecer até uma certa temperatura ele existe e vai se transformar em outras substâncias, aí você já não pode dizer que isso é uma reciclagem, e dependendo da temperatura que você atinja ele queima, aí se transforma mesmo em novas substâncias, que é um problema né gente, porque já sabe, no pneu tem o quê?	Ipd			Frontal
			54:54 - 54:55	—	5	Al.2: Enxofre	Rpd			

Conteúdo Científico	40- Liberação do enxofre na atmosfera	-Problemas ambientais	54:55 - 55:14	—	1	Prof.: O enxofre, na hora que você queimar o pneu. Olhe, pense numa agonia quando eu vejo aquelas manifestações, aquelas barreiras de pneus queimando... Porque para o ambiente é uma desgraça. Por que para o ambiente é uma desgraça? Porque libera quem?	Ipd	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			55:14 - 55:15	—	2	Als.: Óxido de enxofre	Rpd			
			55:15 - 55:17	—	3	Prof.: Óxido de enxofre, e daí, se ele libera óxido de enxofre?	A/Ipd			
			55:17 - 55:19	—	4	Als.: Chuva ácida!	Rpd			
Conteúdo Científico	41- A queima da cana-de-açúcar	-Problemas ao meio ambiente	55:19 - 55:26	—	1	Al.3: Professora, eu não sei se a senhora já viu, mas quando queima a cana-de-açúcar...	Ialpd	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			55:26 - 55:27	—	2	Prof.: A fuligem né?	Rpfpd			
			55:27 - 55:33	—	3	Al.3: aquilo causa algum mal para o meio ambiente?	Ialpc			

			55:33 - 55:36	—	4	Prof.: Tem. Mas a cana-de-açúcar, como eu vou falar daqui a pouquinho só sobre ela, aí eu explico direitinho isso!	Rpfes			
Outro	42- Abordagem do ENEM sobre o petróleo	Seq. única	55:36 - 55:52	—	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico	43- Relação existente entre o petróleo e o plástico	- A matéria-prima do plástico	55:52 - 56:05	—	1	Prof.: Olhe, tentem responder o que eu pergunto pra poder eu ver se vocês entenderam: a relação entre petróleo e plástico existe por quê? Em que é que o plástico se relaciona com o petróleo?	Ipd	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Quadro branco / Frontal
			56:05 - 56:06	—	2	Als.: Inaudível ((vários alunos respondem coisas diferentes))	—			

			56:06 - 56:20	A professora aponta para os nomes “petróleo” e “plásticos” que estavam escritos no quadro.	3	Prof.: Alguém falou em matéria-prima? Não? Então vamos lá! O plástico se relaciona com o petróleo porque o petróleo fornece as matérias-primas de muitos destes plásticos.	Sem Int.			
			56:20 - 56:25			Prof.: Tudo bem? Um exemplo está no quadro gente.	Ipd			
Conteúdo Científico	44- O polietileno	-Origem do polietileno	56:25 - 56:26		1	Al₈: Polietileno	Rpd	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal / Quadro branco
			56:26 - 56:30		2	Prof.: Polietileno vem de quem? Do etileno, e o etileno vem de quem?	A/Ipd			
			56:30 - 56:31		3	Al₄: Do petróleo	Rpd			

			56:31 - 56:49	A professora seleciona os nomes “petróleo”, “plástico” e “polímero” no quadro.	4	Prof.: Do petróleo, pronto! Uma das relações que o ENEM quer que vocês façam é justamente essa: “petróleo, plástico, polímeros...” Porque a geração de vocês é uma geração que usa muito plástico.	A/Sf			
Conteúdo Científico	45- A reciclagem dos plásticos	45.1- Recicla-se qualquer tipo de plástico?	56:49 - 56:54	A professora escreve o nome “reciclar” no quadro.	1	Prof.: Reciclar todo e qualquer plástico eu posso reciclar?	Ies	Manter a narrativa, sustentando o desenvolvimento da “estória científica”	Interativa de Autoridade	Quadro branco / Frontal
			56:54 - 56:55	—	2	Al.: Não	Res			
			56:55 - 57:00	—	3	Prof.: Então ficou claro não ficou? Quem são os plásticos mais fáceis de serem reciclados?	Ipd			
		57:00 - 57:01	—	4	Al.: Os termoplásticos	Rpd				
		57:01 - 57:03	—	5	Prof.: Os termoplásticos ao invés dos ...?	Ies				
		57:03 - 57:04	—	6	Al.: Termorrígidos	Rpd				
		57:04 - 57:07	—	7	Prof.: Quem pode me dar um exemplo de termoplástico?	Ipd				

			57:07 - 57:10	—	8	Als.: Polietileno	Rpd			
Outro	46- Tempo para os alunos responderem algumas questões	Seq. única	57:10 - 1:02:58	A professora saiu da sala para tomar água.	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico*	47- Exemplo de uma cooperativa que recolhe o lixo segregado no bairro onde a professora reside e leitura de questão	Seq. única	1:02:58 - 1:05:12	—	—	—	—	—	—	—
	48- Simbologia dos materiais recicláveis	48.1- Compreensão dos símbolos de reciclagem	1:05:12 - 1:05:18	A professora lê a questão da apostila em voz alta.	1	Prof ^a .: ... A figura '2' eu acho que está bem clara que é o alumínio. E a setinha? Vocês entendem o porquê?	Ies		Interativa de Autoridade	Frontal
			1:05:18 - 1:05:19	—	2	Al ₂ .: Não	Res			

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo Científico	48.2- O significado dos símbolos	1:05:19 - 1:05:44	Gira o braço várias vezes quando fala a palavra “ciclo”.	3	Prof.: Essa setinha quer dizer que é um ciclo né? Eu tirei da natureza, usei e vou reaproveitar. É o ciclo, o ciclo do alumínio... então seria metal, mas as outras eu tenho minhas dúvidas.		Guiar o trabalho com as ideias científicas dando suporte ao processo de internalização.		Frontal
		1:05:44 - 1:05:46	—	4	Al₃: O pior é o ‘1’ e o ‘4’.	—			
		1:05:46 - 1:05:48	—	5	Prof.: O pior é o ‘1’ e o ‘4’.	—			
		1:05:48 - 1:05:50	—		Prof.: E o símbolo de cor verde?	Ipd			
		1:05:50 - 1:05:51	—	6	Als.: É o vidro	Rpd			
		1:05:51 - 1:05:53	—	7	Prof.: Mas vocês sabiam?	Ies			
		1:05:53 - 1:05:55	—	8	Als.: Inaudível(vários alunos falam coisas diferentes simultaneamente)	—			
		1:05:55 - 1:06:09	—		Al₆: Eu sabia pela cor da caixinha...	Rpc			
		1:06:09 - 1:06:10	—		Als.: Inaudível	—			

			1:06:10 - 1:06:19	—	9	Prof.: Gente! Esse símbolo é o do vidro. Agora vocês ficaram na dúvida entre o azul e o vermelho, não?	Iales			
			1:06:19 - 1:06:20	—	10	Al₅: Foi	Res			
			1:06:20 - 1:06:23	—		Al₇: O azul é o quê?	Ialpd			
			1:06:23 - 1:06:28	—	11	Prof.: O azul é papel, e o vermelho é plástico. Vocês sabiam mesmo?	Rpfpd/ Ipfes			
			1:06:28 - 1:06:42	—	12	Als.: Inaudível				
Outro	49-Sondando como estão os símbolos nas lixeiras da escola e como o ENEM trabalha as questões sobre símbolos.	Seq. única	1:06:42 - 1:08:10	—	—	—	—	—	—	—
	50-Simbologia dos materiais recicláveis	50.1- O símbolo do papel	1:08:10 - 1:08:13	—	1	Prof.: Tudo bem? Então qual seria a resposta correta?	Ipd	Guiar o trabalho c/ as ideias científicas...	Interativa de Autoridade	frontal
1:08:13 - 1:08:16			—	2	Als.: Letra 'D'	Rpd				
1:08:16 - 1:08:17			—	3	Prof.: Papel seria o azul	A				

Conteúdo Científico	50.2- Simbologia dos plásticos e de outros materiais	1:08:17 - 1:08:20	—	4	Al.: Professora, mas por que é que este símbolo é o do plástico?	Ialpc			Deslocamento
		1:08:20 - 1:08:44	—	5	Prof.: Porque é assim: esses símbolos estão dizendo que esses números, contidos dentro dos símbolos, indica cada polímero diferente, então, o símbolo de número '1', por exemplo, esse numerzinho que tem dentro significa que é o 'pet', a embalagem do 'pet'...	Rpfpc			
		1:08:44 - 1:08:50	A professora pega a embalagem de uma barra de cereal de uma aluna e mostra o número '7' contido no símbolo de reciclagem.		Prof.: Aí na de cereal. Cadê a embalagem de cereal? Na embalagem de cereal, aqui tem o '7'. '7' são 'outros polímeros'...	Sem Int.			

			1:08:50 - 1:10:07	—	6	Prof.: Essa simbologia permite uma melhor separação dos materiais o quê? Plásticos, mas não é só o símbolo que é reciclável, é o símbolo com o número...	Sf			
		50.3- O lixo orgânico	1:10:07 - 1:10:11	—	7	Al₃: Oh! Professora, e o lixo orgânico é cinza ou marrom?	Iales			Frontal
			1:10:11 - 1:10:12	—		Al₅: Preto	Rpfpd			
			1:10:12 - 1:10:13	—		Al₁: O daqui do colégio é marrom.	Res			
			1:10:13 - 1:10:45	—		Als: Inaudível	—			

		50.4- Símbolo do papel	1:10:45 - 1:11:09	A professora levanta um caderno de capa dura de um aluno e mostra o símbolo de reciclagem para a turma.	8	Prof.: Meninos olhem, sem número nenhum, só que a coloração que ele usou aqui foi verde. Oh, sem número nenhum, explica apenas que esse aqui pode ser reciclável, tá certo? Agora, a cor que ele usou foi verdinha, mas vocês sabem que ele deveria usar o azul né? Mas isso aqui a gente está falando de quem? Do papel né?	Sf			Deslocamento
Conteúdo Científico*	51- Leitura de questão sobre a obtenção da borracha	Seq. única	1:11:09 - 1:11:38	—	—	—	—	—	—	—
Conteúdo Científico	52- Resistência da borracha	-A vulcanização da borracha	1:11:38 - 1:11:44	—	1	Prof.: ... Quem entendeu bem a aula sabe por que os compostos de enxofre estão lá né? Pra deixar a borracha mais o quê?	Ipd	Manter a narrativa, sustentando o desenvolvimento...	Interativa de Autoridade (com tendência Dialógica)	Frontal
			1:11:44 - 1:11:46	—	2	Als.: Rígida	Rpd			

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

			1:11:46 - 1:11:52	—	3	Prof.: Mais resistente, não existe pneu sem borracha que não seja o quê mesmo?	A/Ipd			
			1:11:52 - 1:11:53	—	4	Als.: Vulcanizada	Rpd			
			1:11:53 - 1:12:07	—	5	Prof.: Vulcanizada. Borracha vulcanizada é borracha com o quê mesmo? Com enxofre...	A/Sf			
			1:12:07 - 1:12:08	—		Prof.: Borrachinha de dinheiro é vulcanizada?	Ies			
			1:12:08 - 1:12:15	—	6	Als.: Não	Res			
			1:12:15 - 1:12:16	—	7	Prof.: Nem deve porque é cara. A vulcanização torna cara a borracha.	A/Sf			
Conteúdo Científico*	53- Exemplo da temperatura que o pneu atinge e leitura de questão.	Seq. única	1:12:16 - 1:14:08	—	—	—	—	—	—	—

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo Científico	54-Os polímeros	54.1-Substâncias orgânicas	1:14:08 - 1:14:11	—	1	Prof.: ...Esse grupo de substâncias orgânicas denomina-se de...?	Ipd	Introduzir e desenvolver a "est. científica"	Interativa de Autoridade	Frontal
			1:14:11 - 1:14:12	—	2	Als.: Polímeros	Rpd			
			1:14:12 - 1:14:13	—	3	Prof.: Polímeros	A			
			1:14:13 - 1:14:23	—	4	Al.: Professora, se eu não soubesse que o cloro-etano não fosse polímeros...	Ialpc			
			1:14:23 - 1:14:35	—	5	Prof.: Não. Na verdade ele tá querendo dizer assim: o polímero não é o cloro-etano, esse é a união destes. Eu tiraria pela união de muitas moléculas mesmo!	Rpfpc			
	54.2- Os carboidratos	1:14:35 - 1:14:37	—	6	Al.: Mas o glicídio não é um carboidrato também?	Ialpc				
		1:14:37 - 1:14:50	—	7	Prof.: É porque eu tenho os monossacarídeos e os polissacarídeos, mas no geral não né...?	Rpfpc	Frontal			

54.3- Substâncias que não são polímeros	1:14:50 - 1:14:51	—	8	Al₅. : Professora! E o acetato?	Ialpc
	1:14:51 - 1:15:19	—	9	Prof.^a. : Acetato? Gente, nenhum destes são polímeros. O que ele tá dizendo é a união. Acetato vem de ácido acético, então acetato são substâncias que tem CH_3COO^- , olhem para o quadro pra vocês entenderem, olhe: CH_3COOH não é ácido acético? Todo mundo! Ionizem!	Rpfpc/P
	1:15:19 - 1:15:26	A professora escreve no quadro a fórmula de ionização do ácido acético.	10	Als. : $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$	P
	1:15:26 - 1:15:31	—	11	Prof.^a. : Se o nome desse ácido é acético, esse vai ser quem?	Ipd
	1:15:31 - 1:15:32	—	12	Al₉. : Acetato	Rpd

			1:15:32 - 1:15:48	—	13	Prof.: Acetato. Sulfúrico, sulfato; fosfórico, fosfato; nítrico, nitrato; acético, acetato. Tudo bem? Então o acetato é isso aqui...	A/Sf			
Conteúdo Científico	55- O enxofre	55.1-Liberação do enxofre na atmosfera	1:15:48 - 1:15:49	—	1	Al₁₀: Professora!	—	Criar um problema	Interativa de Autoridade	Frontal
			1:15:49 - 1:15:50	—	2	Prof.: Oi!	—			
			1:15:50 - 1:15:52	—	3	Al₁₀: Quando queima o pneu ele libera enxofre não é?	Iales			
			1:15:52 - 1:15:53	—	4	Prof.: Infelizmente!	Rpfpc			
			1:15:53 - 1:15:55	—	5	Al₁₀: E nos vulcões, o que é que faz com essa quantidade de enxofre?	Ialpc			
			1:15:55 - 1:16:00	—	6	Prof.: É porque tá no ciclo natural do enxofre. Pergunta maravilhosa!	Rpfpc			
Conteúdo Científico*	56- Exemplo do vulcão em erupção	Seq. única	1:16:00 - 1:17:21	—	—	—	—	—	—	—

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo Científico	57-O enxofre	57.1-O enxofre altera o meio ambiente?	1:17:21 - 1:17:27	—	1	Prof ^ª .: Escutem, deixem eu responder a pergunta dele. Quando a gente fala do enxofre do vulcão já está no ciclo.	Sf	Criar um problema	Interativa de Autoridade	Frontal
		57.2- Liberação do enxofre e sua relação com o CO ₂ .	1:17:27 - 1:17:31	A professora encosta as duas mãos no peito quando fala a palavra 'respiração'.		2	Prof ^ª .: É aquela questão da respiração. Nós agora, nesse exato momento, o que é que nós estamos liberando?			Ipd
	1:17:31 - 1:17:32		—	Als.: CO ₂	Rpd					
	1:17:32 - 1:18:23		A professora balança o dedo indicador de um lado para o outro ao falar a palavra "não".	3	Prof ^ª .: CO ₂ . Ah! Então nós estamos agravando o efeito estufa? Não. Porque já está no ciclo...	A/Sf				
	1:18:23 - 1:18:43		—		Prof ^ª .: O que acontece é que compostos de enxofre vindos naturalmente não são considerados poluentes porque faz parte do ciclo daquele ambiente. Então eles não são considerados poluentes...	Sem Int.				

			1:18:43 - 1:18:49	—		Prof^o. : Quando eu queimo o pneu eu tenho enxofre, eu lanço para o ambiente algo que não estava fazendo parte de quem?	Ipd			
			1:18:49 - 1:18:50	—	4	Al₂. : Do ciclo	Rpd			
			1:18:50 - 1:19:05	—		Prof^o. : Do ciclo. O vulcão entrou em erupção, já estava no ciclo? Já, porque as rochas magmáticas, porque os produtos que estão lá dentro daquele vulcão já estavam ali no ciclo.	A/Sf			
		57.3-Onde encontramos o enxofre?	1:19:05 - 1:19:25	—	5	Prof^o. : Olhe, as águas, já ouviram falar das águas termais sulfurosas? São medicinais, né? Aqui no Brasil, em Águas de Lindóia, muitas águas termais, sulfurosas, o que são sulfurosas? Com enxofre. Medicinais.	Sem Int.			Frontal

			1:19:25 - 1:19:28	—		Prof.: Tem sabonete com enxofre.	P			
			1:19:28 - 1:19:30	—	5	Al₃: Para acne	Rpd			
			1:19:30 - 1:19:47	—	6	Prof.: Pra acne. Então assim. Tem coisas que já estão no ciclo, então as águas estão no ciclo. Isso aí não é uma água poluída não... Muito pelo contrário! Agora se você aumentar ao que tinha, aí é que é considerado um poluente. Deu pra entender a diferença?	A/Sf			
Conteúdo Científico*	58- Exemplo sobre a visibilidade aérea.	Seq. única	1:19:47 - 1:22:44	—	—	—	—	—	—	—

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo Científico	59-O petróleo	59.1-O preço do petróleo	1:22:44 - 1:23:50	A professora procura a questão desejada na apostila	1	Prof.: Agora gente, eu gostaria que vocês... só pra sair deste tópico... página 10, questão 18. Posso? Olhem: “Com o aumento constante do preço do petróleo, a reciclagem de plásticos tornou-se uma atividade economicamente rentável.	Sem Int.	Introduzir e desenvolver a “estória científica”	Interativa de Autoridade	Frontal
			1:23:50 - 1:23:54	—		Prof.: Gente! Preste atenção neste enunciado, aumento do preço de quem?	Ipd			
			1:23:54 - 1:23:55	—	2	Al.: Do petróleo	Rpd			
			1:23:55 - 1:24:00	—	3	Prof.: Do petróleo. Se o petróleo aumenta, interfere ou não interfere no preço do plástico?	A/Ies			
			1:24:00 - 1:24:01	—	4	Als.: Interfere	Res			
	59.2- Desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem	1:24:01 - 1:24:04	—	5	Prof.: Consequentemente a gente tem que desenvolver novas técnicas de quê?	Ipd	Frontal			

			1:24:04 -	—	6	Als.: De reciclagem	Rpd			
			1:24:05 -	—		Prof.: De reciclagem	A			
		59.3 Benefícios para o meio ambiente	1:24:06 -	A professora apaga o quadro enquanto os alunos respondem a questão proposta.	7	Prof.: É, os maiores benefícios vão para o meio ambiente, que deixa de ser poluído por material de difícil degradação. Em relação ao texto e aos conhecimentos sobre reações de polímeros, pode-se afirmar, leiam e me digam qual é a letra que vocês marcariam...?	Sem Int.			Frontal
			1:25:07 -	—		Prof.: Qual é a absurda?	Ies			
			1:25:08 -	—	8	Als.: C, D, A...	Res			
			1:25:10 -	—	9	Prof.: Eu digo que a absurda é a letra 'E', me digam por quê?	Ipc			
		59.4- Na biodegradação há liberação de	1:25:13 -	—	10	Als.: Que "biodegradável" não libera CO ₂ e H ₂ O.	Rpc			
			1:25:16							

		CO ₂ e água?	1:25:16 - 1:25:50	—	11	Prof.: Dez! Dez! Ele está dizendo na letra ‘E’ que quando os polímeros estiverem sendo biodegradados, né, plásticos... Teriam micro-organismos. Naturalmente estaria acontecendo: CO ₂ , água, está queimando lá... Onde gente, vocês já viram isso na vida!	A/Sf			
Conteúdo Científico*	60- Comentário sobre o “fogo corredor”	Seq. única	1:25:50 - 1:26:29	—	—	—	—	—	—	—
	61- O polietileno	61.1- Obtenção indireta do petróleo	1:26:05 - 1:26:29	—	1	Prof.: Eu queria saber qual é o erro da letra ‘A’...?	Ipd	Guiar o trabalho com as ideias científicas dando	Interativa de Autoridade	Frontal
			1:26:29 - 1:26:31	—	2	Als.: Não é diretamente	Rpd			

* Trata-se de exemplificações e fatos ocorridos que de certa forma extrapolam o tema em questão.

Conteúdo Científico			1:26:31 - 1:27:20	—	3	Prof^o. : Percebam né? Não é diretamente, é indiretamente... Diretamente é você pegar o petróleo e fazer plástico...	Sf			
			1:27:20 - 1:27:25	—	4	Prof^o. : Qual foi a que vocês marcaram?	Ies			
			1:27:25 - 1:27:26	—	5	Als.: ‘C’	Res			
		61.2- Principais características	1:27:26 - 1:27:35	—	6	Prof^o. : Vamos ver a letra ‘C’. Embalagens de polietileno, de polipropileno e de policloreto de vinila... Vocês conhecem, com a aula de hoje, o polietileno e vocês sabem que ele é facilmente o quê? Reciclável. É um termoplástico, eu posso reciclar, então, de fato essa é a resposta...	A/Sf			
			1:27:35 - 1:27:37	—						

		61.3- Plásticos: polímeros naturais?	1:27:37 - 1:27:39	—	7	Als.: Que os plásticos são polímeros naturais.	Rpc			
			1:27:39 - 1:27:46	—	8	Prof.: Ele está dizendo que os plásticos são formados por polímeros naturais como o amido, a celulose e as proteínas. E observem que o item 'D' de dado, é específico.	A/Sf			Frontal
Conteúdo de Agenda	62- Informações sobre o assunto que será ministrado na aula seguinte.	Seq. única	1:27:46 - 1:28:10	—	—	—	—	—	—	—

