



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
Mestrado em Educação Tecnológica

Clarice de Paula Gouveia

EVENTOS DE LETRAMENTO CIENTÍFICO PROMOVIDOS PELA
ESCRITA E LEITURA DE TEXTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA, NO
CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Belo Horizonte (MG)

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Clarice de Paula Gouveia

**EVENTOS DE LETRAMENTO CIENTÍFICO PROMOVIDOS PELA
ESCRITA E LEITURA DE TEXTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA, NO
CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Cezar Santos Ventura

Belo Horizonte (MG)

2009

Para minha família,
fonte de infinito amor

AGRADECIMENTOS

A alegria que hoje transborda em meu coração vem da satisfação de compartilhar reflexões oriundas de uma grande entrega aos estudos e do apoio constante de pessoas especiais que colaboraram para realização deste trabalho. Por isso, agradeço:

Ao meu orientador, prof. Paulo Cezar Santos Ventura, pela amizade, confiança e momentos enriquecedores.

Ao prof. Ronaldo Nagem, pelo incentivo.

Ao prof. Adelson, pelas discussões e apoio.

Ao prof. Jerônimo, pelas sábias intervenções.

Ao prof. Dácio, pela parceria e por disponibilizar o projeto de pesquisa da colega Altemisa (*in memorian*) para este estudo.

Aos professores do mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG.

Aos colegas do LACTEA, pelos momentos de discussões, que muito contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

Aos colegas do GEMATEC, pelos momentos de aprendizagens. Em especial a Flávia, ao Welerson e ao Ricardo.

Aos colegas do mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG, pela afeição.

A Altemisa (*in memorian*), pelas conversas e pelas contribuições de seu projeto de pesquisa.

Ao meu grande amigo David José, pelos momentos de conversas e pelo incentivo.
As professoras da EJA, pelo acolhimento e por permitirem a realização desta pesquisa.

Aos alunos da turma de alfabetização da EJA, pelo acolhimento e pela disposição em participar da pesquisa.

A minha família, pelo estímulo. Em especial, aos meus amáveis pais, Gorete e Geraldo, às minhas irmãs, Viviane e Cristiane, ao meu sobrinho, Júlio, a minha prima Nícia e a minha madrinha Regina.

Aos meus queridos amigos Fábio Lívio, Kenya Gomes, Kenya Cristina, Lisandra Mara e Juliana Vale.

A CAPES pelo apoio financeiro.

E a Deus.

RESUMO

Diante da relevância de propiciar o letramento científico na Educação de Jovens e Adultos (EJA), consideramos que a ficção científica pode auxiliar os alunos a praticar a escrita e a leitura, relacionando repercussões da ciência e da tecnologia a aspectos sociais. Através de uma pesquisa qualitativa, buscamos compreender o letramento científico numa atividade que apresenta como proposta a escrita de textos de ficção científica com objetivo de apontar reflexões sobre a constituição de eventos de letramento científico na EJA. As técnicas adotadas envolveram: observação, entrevista, análise bibliográfica e documental. Primeiramente realizamos uma revisão bibliográfica sobre o termo “letramento científico” para melhor compreender seu significado e alcançar os objetivos deste estudo. Em seguida, entrevistamos os alunos e acompanhamos a seqüência didática, baseada nos eixos estruturantes do letramento científico, e apontamos os indicadores do letramento científico durante no processo de escrita de textos de ficção científica, nos textos e no processo de leitura dos textos. E, por fim, entrevistamos a professora que ministrou as aulas. Os dados foram coletados em uma turma do primeiro segmento da EJA, em uma escola da rede municipal de Belo Horizonte. A sequência didática, que ocorreu no período de 24/09/08 a 20/11/2008 com o tema “lixo”, é constituída por 11 atividades, sendo que a última trata da escrita de textos de ficção científica. Os dados foram coletados através de observação e registros por meio de mapas de eventos de letramento científico. Apenas a atividade onze foi gravada integralmente em áudio. Após analisar a sequência didática e, com mais profundidade, a atividade 11, encontramos evidências que a escrita de textos de ficção científica valoriza os saberes dos jovens e adultos por propiciar momentos de reflexões sobre acontecimentos relacionados com a ciência e a tecnologia em relação ao passado, ao presente e ao futuro, além de possibilitar um momento que envolve criação, seja no momento de escrita ou no momento da leitura.

Palavras-chave: primeiro segmento da educação de jovens e adultos; letramento científico, ficção científica; ensino de ciências

ABSTRACT

Given the importance of promoting scientific literacy in youth and adult education (EJA), we believe that science fiction can help students to practice writing and reading, relating the impact of science and technology to social aspects. Through a qualitative research, we tried to understand the scientific literacy in an activity that has as proposal writing science fiction texts with the objective of point reflections about the constitution of events of scientific literacy in EJA. The techniques adopted involved: observation, interview and bibliographical and documental analysis. First we conducted a literature review on the term "scientific literacy" to better understand its meaning and achieve the objectives of this study. Next, we interviewed the students and followed the teaching sequence, based on the structural axes of scientific literacy, and pointed out the indicators of scientific literacy in the process of writing and reading science fiction texts. And finally, we interviewed the teacher who taught the classes. Data were collected in a class of the first segment of youth and adult education in a school in the Municipality of Belo Horizonte. The didactic sequence, which occurred during the period of 24/09/08 to 20/11/2008 with the theme "garbage", consists of 11 activities, and the last deals with the written of texts of science fiction. Data were collected through observation and records through maps of scientific literacy events. Only the activity eleven was full recorded in audio. After analyzing the didactical sequence, and with more depth, the activity 11, we found evidence that writing of texts science fiction develops the knowledge of young people and adults by providing moments of reflection on events related to science and technology in the past, the present and future, besides providing a moment involving creation, at the time of writing or at the time of reading.

Keywords: first segment of youth and adult education; scientific literacy, science fiction, science education

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

CEB – Câmara de Educação Básica

CNE – Conselho Nacional de Educação

CONFINTEA – Conferência Internacional sobre Educação de Jovens e Adultos

CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade

EJA – Educação de Jovens e Adultos

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

MOBRAL — Movimento Brasileiro de Alfabetização

PNAC – Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania

Sumário

INTRODUÇÃO.....	14
1 - LETRAMENTO CIENTÍFICO NA EJA.....	17
1.1 - O conceito de letramento e de alfabetização.....	17
1.2 - A conexão do letramento com o ensino de ciências.....	21
1.3 - Atribuindo conceitos e implicações para o letramento científico.....	29
1.4 – O letramento científico na educação de jovens e adultos.....	38
1.5 – Letramento científico e ficção científica.....	45
2 - ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	48
2.1 – Considerações iniciais.....	48
2.2 - A coleta e a organização de dados.....	49
2.2.1 - Pesquisa bibliográfica.....	49
2.2.2 - Pesquisa de campo.....	50
2.3 - Princípios éticos da pesquisa.....	53
2.4 - A instituição onde ocorreu a pesquisa.....	53
2.5 - Sujeitos da pesquisa.....	56
3 - DISCUTINDO SOBRE O LIXO.....	61
Atividade 1: Imagens do lixo.....	61
Atividade 2: O que é “Lixo”.....	63
Atividade 3: Coleta seletiva.....	65
Atividade 4: Tempo de decomposição de materiais.....	67
Atividade 5: Resolvendo um problema da matemática (A).....	68
Atividade 6: Resolvendo um problema de matemática (B).....	70
Atividade 7: Conversando sobre o lixo.....	72
Atividade 8: Processo de produção do papel.....	74
Atividade 9: Maneiras de evitar o desperdício de alimentos.....	75
Atividade 10: O desperdício de alimento.....	79
4 - ESCRREVENDO TEXTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE LETRAMENTO CIENTÍFICO..	84
4.1 - Atividade 11: Textos de ficção científica.....	84
4.2 - Considerações sobre a atividade.....	85
4.3 - O lixo ao longo dos tempos.....	87
4.4 – Escrevendo textos de ficção científica.....	90
4.4.1 - GRUPO 1.....	95

4.4.2 - GRUPO 2.....	102
4.4.3 - GRUPO 3.....	108
4.5 - Textos de ficção científica	115
4.5.1 - Texto produzido pelo grupo 1.....	116
4.5.2 - Texto produzido pelo grupo 2.....	117
4.5.3 - Texto produzido pelo grupo 3.....	118
4.6 - Leitura dos textos de ficção científica.....	120
4.6.1 - Grupo 1	120
4.6.2 - Grupo 2	122
4.6.3 - Grupo 3	123
4.7 - Entrevista com a professora “A”	125
5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	127
5.1 - Escrevendo textos de ficção científica	127
5.1.1 - Como era antes/como é agora.....	128
5.1.2 - Soluções	130
5.1.3 - Aspectos da pesquisa científica	133
5.2 - Textos de ficção científica	135
5.2.1 - TEXTO 1.....	135
5.2.2 - TEXTO 2.....	136
5.2.3 - TEXTO 3.....	137
5.4 – Lendo textos de ficção científica.....	138
5.5 – Algumas observações sobre os eixos estruturantes e indicadores de letramento científico numa turma do primeiro segmento da EJA.....	138
5.6 - Considerações sobre as hipóteses	140
CONCLUSÃO.....	145
BIBLIOGRAFIA	153

INTRODUÇÃO

As preocupações que deram origem à intenção de se promover esta pesquisa partiram, em grande parte, de discussões com o prof. David José, meu orientador de monografia de graduação, e de minhas experiências profissionais decorridas no sistema escolar da rede municipal de Contagem como bibliotecária.

Baseando-me nas condições peculiares provenientes da EJA – Educação de Jovens e Adultos, busquei observar como estudantes e professores se relacionavam com a biblioteca, na tentativa de um melhor entendimento das concepções que norteavam suas representações acerca de suas práticas sobre o ensino da escrita e da leitura e do ensino de ciências.

Em função desta busca percebi que, em contextos escolares, este contato era dificultado, principalmente, pelo fato de as bibliotecas não possuírem acervo adequado aos estudantes do primeiro segmento da EJA¹. As obras referentes a temas que dependem de conhecimentos prévios mais complexos, disponíveis na biblioteca, constantemente despertavam interesse nestes alunos, mas quando folheavam-nas logo desistiam, pois apesar de constituírem temas atrativos, não estavam adequados às suas condições. Tratavam-se de livros configurados em letras pequenas e com grande número de páginas e da inexistência de livros configurados em letras maiúsculas. Então, eles recorriam à literatura infantil devido, muitas vezes, à forma como os livros são confeccionados. Mediante estas constatações, dentre os segmentos que constituem esta modalidade de ensino, optei por investigar o primeiro segmento da EJA.

Além destas observações, busquei referenciais teóricos que tratassem do ensino da leitura e da escrita, associadas ao ensino de ciências, particularmente no primeiro segmento da EJA, refletindo sobre a compreensão de conhecimentos científicos em seu cotidiano. Destacaram-se os referenciais teóricos que abordam os termos letramento e letramento científico.

No Brasil, a palavra letramento começou a ser utilizada em meados de 1980, por pesquisadores que buscavam atribuir o uso da escrita e da leitura na dimensão social, distinguindo-a da individual. Estas pesquisas tendem a definir letramento

¹ O primeiro segmento da EJA remete às séries iniciais do ensino fundamental regular

como sendo um processo de aprendizagem que propicia ao indivíduo a habilidade de ler e escrever nas diversas práticas sociais.

Em se tratando de ambientes escolares, buscamos constatar diferentes condições que permitissem a ocorrência do letramento no ensino de ciências, e, assim, gerar eventos de letramento científico, incorporando o uso da escrita e da leitura.

Consideramos que a ficção científica, por ser caracterizada pela representação da relação entre o homem, a ciência e a tecnologia, pode possibilitar a promoção de eventos de letramento científico no primeiro segmento da EJA, proporcionando aos estudantes o desenvolvimento da habilidade de associar conhecimentos científicos e tecnológicos num determinado contexto social.

Assim, partindo destas discussões, nos deparamos com a seguinte questão: Como a escrita de textos de ficção científica pode contribuir para o letramento científico no primeiro segmento da educação de jovens e adultos? Para este fim foram acompanhadas discussões envolvidas no processo de escrita e leitura de textos de ficção científica.

De modo geral, o objetivo desta pesquisa é apontar reflexões sobre a constituição de eventos de letramento científico na EJA. Mais especificadamente, buscamos analisar a escrita e a leitura de textos de ficção científica de alunos do primeiro segmento da EJA, com a finalidade de propiciar reflexões acerca das práticas pedagógicas que buscam oferecer aos estudantes uma condição letrada, que permita o acesso e a prática de conhecimentos científicos em seus cotidianos.

Sendo assim, foram elaboradas 5 questões básicas que nortearam a pesquisa: Como se relacionam os termos alfabetização científica e letramento científica? Quais as relações entre letramento científico e a EJA? Como promover o letramento científico na EJA através da leitura e escrita de textos de ficção científica? Como analisar os eventos de letramento científico desenvolvidos durante o processo de escrita e leitura de textos de ficção científica?

Para o desenvolvimento desta pesquisa, os procedimentos metodológicos fundamentaram-se numa abordagem qualitativa. As técnicas adotadas envolveram: observação, entrevista, análise bibliográfica e análise documental.

O capítulo 1 discorre sobre o termo “letramento científico” e os significados atribuídos por diversos autores. Traçamos um breve histórico do ensino de ciências para explicar o significado de letramento científico atribuído neste estudo e o

distinguimos do significado de alfabetização científica. Apresentamos os eixos estruturantes do letramento científico e dos indicadores do letramento científico, cujos fundamentos possibilitaram a análise dos eventos e das práticas de letramento científico. Relacionamos o letramento científico com os aspectos pertinentes ao primeiro segmento da educação de jovens e adultos e à ficção científica.

O capítulo 2 trata dos aspectos metodológicos da pesquisa. Além disso, descrevemos a estrutura e o funcionamento da EJA na instituição na qual foi realizada a pesquisa e os sujeitos envolvidos no primeiro segmento (professores e estudantes).

O capítulo 3 apresenta os eventos de letramento científico ocorridos durante as 10 atividades desenvolvidas na turma do primeiro segmento da EJA, as quais possibilitaram aos alunos discutirem sobre o lixo e escreverem textos de ficção científica.

O capítulo 4 trata do desenvolvimento da atividade 11, que refere-se a escrita dos textos de ficção científica. São apresentadas as discussões dos alunos durante a escrita dos textos, os textos e as discussões após a leitura dos textos de ficção científica.

O capítulo 5 trata da análise dos dados coletados na turma do primeiro segmento da EJA, buscando apreender os aspectos referentes ao letramento científico.

E, finalmente, na conclusão é feita uma reflexão acerca do letramento científico nas turmas do primeiro segmento da Educação de Jovens e Adultos, considerando os resultados da pesquisa. Há aqui a busca de relacionar os aspectos teóricos pertinentes ao letramento científico com a pesquisa de campo desenvolvida na EJA e, assim, apontar reflexões que poderão beneficiar as práticas de ensino de ciências nesta modalidade de ensino.

CAPÍTULO 1

LETRAMENTO CIENTÍFICO NA EJA

O conjunto de análises e expectativas associado ao ensino de ciências, provindo de preocupações ligadas a EJA, conduz educadores desta modalidade a promoverem um ensino confluyente a melhores formas de aprendizagem, a elaboração de materiais didáticos e a motivação destes alunos.

Reformulações curriculares, oriundas do progresso da ciência e da tecnologia e de mudanças sociais, vêm sendo discutidas por pesquisadores a fim de refletirem sobre o papel da escola para este público. Neste sentido, este capítulo discute o papel do ensino de ciências para o primeiro segmento da EJA.

O ensino de ciências, no contexto da educação brasileira, foi se transformando em decorrência de seus objetivos, associados às instâncias políticas e econômicas, e está incorporado no currículo na educação de jovens e adultos, cujas preocupações atuais incidem sobre a formação dos alunos e a relação CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade).

Este capítulo é constituído por cinco partes. A primeira apresenta a origem dos termos alfabetização e letramento no Brasil. A segunda apresenta os significados atribuídos para o letramento científico por diversos autores. A terceira dialoga sobre a história do ensino de ciências no Brasil com o significado de letramento científico atribuído neste estudo. Na quarta parte, estabelecemos relações entre o letramento científico e o contexto do primeiro segmento da EJA. E, na quinta parte, relacionamos o letramento científico no primeiro segmento da EJA com a ficção científica.

1.1 - O conceito de letramento e de alfabetização

Estudos sobre o letramento no contexto escolar no Brasil vêm tecendo reflexões sobre processos educativos relacionados ao ensino da leitura e da escrita que incidem tanto no indivíduo que aprende a usá-la quanto na sociedade. Para tratarmos do letramento e sua relação com o significado de alfabetização,

apresentaremos breves discussões, inicialmente, sobre o conceito de letramento fora do Brasil e, em seguida, como este conceito chega no Brasil. Para isto, nos apoiamos nos trabalhos de Magda Soares (2004), Ângela Kleiman (1995), Maria do Socorro Macedo (2005) e Maria do Rosário Mortatti (2004), os quais nos possibilitarão familiarizar com o termo para que, posteriormente, ele seja articulado com o ensino de ciências.

Em 1984, Street publica o livro “Literacy in theory and practice”², na qual faz uma revisão sobre publicações relacionadas ao letramento e apresenta duas visões, denominadas: modelo autônomo de letramento e modelo ideológico de letramento (Street, 1984 apud MACEDO). O modelo autônomo de letramento reflete uma visão de escrita caracterizada, principalmente, pela independência do contexto de sua produção. O poder da escrita está nela mesma e, assim, ela seria responsável pelo desenvolvimento cognitivo de um indivíduo ou de uma sociedade. Assim, pessoas que dominavam a escrita eram consideradas mais desenvolvidas, cognitivamente, do que os povos que utilizavam apenas a oralidade. Este modelo é considerado neutro, desvinculado dos aspectos culturais e sociais.

O modelo ideológico de letramento, que contempla a necessidade de não apenas o domínio da escrita para o desenvolvimento cognitivo de um indivíduo ou de uma sociedade, mas, principalmente, dos contextos sociais de sua aprendizagem e de seu uso. Os fundamentos deste modelo possibilitaram uma nova concepção de escrita, dependente do contexto, e gerou vários estudos etnográficos. (MACEDO, 2005). Baseando no modelo ideológico, Street (1984, apud MACEDO) diz:

“Eu usarei o termo letramento para nomear as práticas sociais e as concepções de leitura e escrita. (...) O que as práticas particulares de leitura e escrita são para uma dada sociedade depende do contexto; elas são envolvidas em ideologia e não podem ser isoladas ou tratadas como neutras ou meramente técnicas” (Street:1984, p. 01 apud MACEDO, 2005).

O letramento, na perspectiva do modelo ideológico, envolve eventos de letramento e práticas de letramento, gerados nos diferentes contextos sociais.

² Letramento na teoria e na prática

Heath (1982, p. 93 apud MORTATTI, 2005, p. 105) define eventos de letramento como sendo “situações em que a língua escrita constitui parte essencial para fazer sentido a situação, tanto em relação à interação entre os participantes como em relação aos processos e estratégias interpretativas”. Já as práticas de letramento são definidas por Street (1995, p.2 apud MORTATTI 2004, p. 105) como sendo “tanto os comportamentos exercidos pelos participantes num evento de letramento quanto as concepções sociais e culturais que o configuram, determinam sua interpretação e dão sentido aos usos da leitura e/ou escrita naquela particular situação”.

No Brasil, a palavra *letramento* surgiu na segunda metade de 1980 quando foi introduzida em estudos e pesquisas, sob a influência da tradução de *literacy*, palavra proveniente da língua inglesa. Ela parece ter sido usada pela primeira vez no livro “No mundo da escrita: uma perspectiva psicolingüística”, publicado por Mary Kato em 1986. Etimologicamente, *literacy* se origina do latim: *littera-* (letra) e o sufixo *-cy*, que remete a condição ou estado de ser. Assim, *literacy* corresponde ao estado ou condição de quem sabe ler e escrever. O conceito de letramento passou a ser usado nos meios acadêmicos em busca da distinção entre os estudos sobre alfabetização, cuja definição remete às habilidades individuais no uso da escrita, dos estudos que tratam do aspecto social da escrita (SOARES, 2004).

Soares (2004), ao tratar da dimensão individual da leitura e da escrita, diz: “Mesmo que sob a perspectiva da dimensão individual, é difícil definir letramento, devido à extensão e diversidade das habilidades individuais que podem ser consideradas como constituintes do letramento” (p.67). Uma dificuldade apontada por Soares (2004) refere-se ao envolvimento de dois processos distintos: ler e escrever. Esta dificuldade corresponde, segundo a autora, à atribuição da leitura e da escrita como uma mesma e única habilidade, desconsiderando suas peculiaridades, pois um indivíduo pode dominar a leitura, mas ter dificuldades para escrever.

Tanto a leitura quanto a escrita, na dimensão individual, focalizam-se habilidades instrumentais, associadas à apropriação pessoal das tecnologias do ler e escrever. Kleiman (1995) associa esta dimensão individual ao processo que implica apenas uma prática do letramento: a alfabetização.

Soares (2004), quando focaliza a dimensão social, corresponde o letramento a um fenômeno, cujas práticas sociais envolvem o uso da escrita e da leitura. Ela

aponta a noção de letramento como sendo “o que as pessoas fazem com as habilidades de leitura e escrita, em um contexto específico, e como estas habilidades se relacionam com as necessidades, os valores e as práticas sociais” (p. 72). Kleiman (1995) definiu letramento como sendo “um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia” (p.20).

Paulo Freire (1988) foi um dos primeiros educadores a atribuir ao uso da leitura e da escrita a conscientização da realidade. Assim, para Freire (1988) o ato de ler e escrever se expande para uma leitura e uma reescrita do mundo, sob a perspectiva do aluno, possibilitando-o um processo de transformação de sua realidade. Segundo Freire (1988), alfabetização remete a:

(...) “uma compreensão crítica do ato de ler, que não se esgota na decodificação pura da palavra escrita ou da linguagem escrita, mas que se antecipa e se alonga na inteligência do mundo. A leitura do mundo precede à leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto” (FREIRE, 1988, p. 11).

A fala de Freire (1988) confirma a necessidade de superar a condição de indivíduos que apenas aprenderam a ler e a escrever, ou seja, são alfabetizados, mas não incorporam a prática da leitura e da escrita para se envolverem em práticas sociais. Devido a este sentido restrito da alfabetização, enfocando a dimensão individual, estudos acadêmicos brasileiros consideraram conveniente apontar uma nova palavra para designar esta nova concepção sobre o processo de apropriação da leitura e da escrita, na dimensão social, e, por isto, passaram a adotar a palavra letramento (SOARES, 2004).

Neste sentido, segundo Soares (2004), a diferença entre alfabetização e letramento é evidenciada em estudos acadêmicos: quando referem-se a pesquisas sobre alfabetização, busca-se investigar a aprendizagem da leitura e da escrita; e quando refere-se a pesquisas sobre letramento, busca-se investigar práticas sociais de leitura e escrita em algum grupo social ou documentos para recuperar práticas sociais de leitura e escrita ocorridas em outras épocas, ou outras regiões, ou outros grupos sociais.

Soares (2004) argumenta que alfabetização e letramento são dois processos diferentes, no entanto inseparáveis: “o ideal seria alfabetizar letrando, ou seja, ensinar a ler e a escrever nos contextos das práticas sociais da leitura e da escrita, de modo que o indivíduo se tornasse, ao mesmo tempo, alfabetizado e letrado” (p.47).

Kleiman (1995) ressalta que as condições sociais e históricas de aprendizagem e de uso da leitura e da escrita possibilitarão diferentes letramentos ou diferenciados estados e condições letradas, condições estas que são construídas tanto pela escola quanto por outras instâncias.

1.2 - A conexão do letramento com o ensino de ciências

Considerando que letramento significa o processo de aprendizagem e uso social da leitura e escrita, em se tratando do ensino de ciências, espera-se que os alunos aprendam os conteúdos científicos na perspectiva do letramento, ou seja, os relacione com suas práticas sociais. Assim, o letramento científico surge para se referir à articulação do processo de letramento com o processo de ensino/aprendizagem de conhecimentos científicos, convergindo para reflexões sobre seus usos na sociedade em que vive.

Vários pesquisadores vêm explorando este termo e atribuindo definições e características de uma pessoa letrada cientificamente, de modos de se promover o letramento científico, de meios de avaliação, enfim, de desafios vinculados ao letramento científico. Além disso, notamos diversidade em relação à escolha do termo adotado por alguns pesquisadores. Por isso, no início desta pesquisa tivemos dificuldade em apontar uma definição e caracterizar este termo. Assim, propomos apresentar algumas concepções publicadas.

Benjamin Shen, em 1975, publicou o artigo “Science literacy and the public understanding of science”³, onde apresenta três dimensões de *scientific literacy*, distintas entre si em relação aos seus objetivos, aos seus públicos-alvo e aos seus meios de disseminação. Estas dimensões são denominadas: prática, cívica e cultural.

Ao considerar que a maior parte da população vive em condições de pobreza e pouco acesso à ciência, Shen (1975) designa a dimensão *scientific literacy practice*

³ Letramento científico e a compreensão pública da ciência

para remeter a um conhecimento que pode ser usado para resolver problemas básicos de forma imediata.

Neste sentido, esta dimensão envolve a superação de necessidades humanas básicas relacionadas, por exemplo, com alimentação, saúde, habitação e lazer. Conhecimentos mínimos associados a estes assuntos podem melhorar as condições de vida do indivíduo e da sociedade.

O *civic scientific literacy* possibilita ao indivíduo o desenvolvimento de uma postura que permita o uso de conhecimentos científicos no acompanhamento de tomadas de decisões de seus representantes, e o posicionamento em relação a elas. Deste modo, o indivíduo participa no processo democrático de uma sociedade crescentemente científica e tecnológica.

O *cultural scientific literacy* está relacionado ao interesse e à procura que parte de um indivíduo sobre algum assunto associado à ciência, mesmo que este indivíduo não pertença a esta área científica. Como diz Shen (1975):

“*Cultural scientific literacy* é motivado por um desejo de conhecer algo sobre a ciência, como uma realização humana. (...) Ela não resolve nenhum problema prático diretamente, mas ajuda abrir caminhos para ampliação entre as culturas científicas e humanísticas” (Shen 1975 - p. 49).

Roger Bybee, no artigo “Achieving technological literacy: a national imperative”⁴ publicado em 1995, apresenta três dimensões de *scientific literacy* que evoluem gradualmente, as quais são denominadas funcional; consensual e processual; e multidimensional. Estas categorias estão associadas ao ensino/aprendizagem do conhecimento científico em contextos escolares.

O *functional scientific literacy* remete ao vocabulário relacionado à ciência e à tecnologia, o qual é compreendido pelo aluno, levando-o ao uso adequado. Assim, segundo o autor, a aquisição mínima dos princípios desta dimensão deverá corresponder às idades dos alunos, ao estágio de desenvolvimento e ao nível educacional.

Bybee (1995) discute a ênfase dada por muitos professores a esta dimensão do letramento científico, ao destacarem o aprimoramento e a ampliação de vocabulário

⁴ Realizando o letramento tecnológico: um imperativo nacional

científico. Bybee (1975) considera a aquisição de conceitos científicos necessária, desde que seja de forma contextualizada.

Ao *conceptual and procedural scientific literacy*, além do vocabulário científico adquirido, os alunos relacionam informações e fatos sobre a ciência e a tecnologia. A esta dimensão inclui-se também aos alunos as habilidades e o entendimento associado aos processos científicos que conduzem ao conhecimento.

O *multidimensional scientific literacy* abrange as habilidades das dimensões anteriormente descritas e inclui perspectivas sobre a ciência e a tecnologia em relação à sociedade, ou seja, os alunos são capazes de adquirir, explicar e aplicar conhecimentos científicos em seus cotidianos.

Para Paul Hurd, no artigo “Scientific literacy: new minds for changing world”⁵ publicado em 1997, *scientific literacy* associa-se à produção e à utilização de conhecimentos científicos no dia-a-dia. Este processo está entrelaçado às mudanças revolucionárias sobre a ciência e ao cultivo da democracia e do progresso social. O autor argumenta que o processo de *scientific literacy* possibilita aos alunos a conscientização de comportamentos que auxiliarão a interpretar as funções da ciência e da tecnologia no cotidiano e acrescenta dizendo que esta conscientização também está associada à possibilidade de reformulação de currículos. Em seguida, Hurd (1997) apresenta 25 características constituintes de um aluno cientificamente letrado: distinguir especialistas de desinformados; distinguir teorias dogmáticas, informações associadas a mitos e folclore; reconhecer que quase todos os fatos da vida têm sido influenciados pela ciência e tecnologia; saber que a ciência nos contextos sociais tem dimensões políticas, judiciais e éticas; entender como a pesquisa científica é feita e como os resultados são validados; usar o conhecimento científico em situações apropriadas, tomando decisões para sua vida e para sociedade, fazendo julgamentos e resolvendo problemas; distinguir ciência de pseudociência como astrologia, charlatanismo, oculto e superstições; reconhecer a natureza da ciência como uma “fronteira sem limite”; reconhecer os pesquisadores das ciências como produtores de conhecimento e os cidadãos como usuários do conhecimento científico; reconhecer lacunas, riscos, limites e probabilidades na tomada de decisões envolvendo um conhecimento da ciência ou tecnologia; saber analisar e processar informações para gerar conhecimento que se estende além dos

⁵ Letramento científico: novas mentes para mudar o mundo

fatos; reconhecer que conceitos, leis e teorias científicas não são rígidas, mas têm uma qualidade orgânica, elas crescem e se desenvolvem, o que é ensinado hoje pode não ter o mesmo significado amanhã; saber que os problemas científicos em contextos pessoal e social podem ter mais que uma resposta “certa”, especialmente problemas que envolvam ações éticas, judiciais e políticas; reconhecer quando a relação causa e efeito não pode ser construída; entender a importância da pesquisa por si própria como um produto da curiosidade do cientista; reconhecer que a economia global é amplamente influenciada pelos avanços nas ciências e nas tecnologias; reconhecer quando alguém não tem dados suficientes para tomar uma decisão racional ou fazer um julgamento confiável; distinguir evidência de propaganda, fato de ficção, consciência de absurdo e conhecimento de opinião; ver problemas envolvendo ciência-social e pessoal-cívico como exigência de uma síntese de conhecimentos de diferentes campos, incluindo ciências naturais e sociais; reconhecer que ainda há muitas coisas desconhecidas no campo científico e que descobertas mais significativas podem ser anunciadas amanhã; reconhecer que *scientific literacy* é um processo de adquirir, analisar, sintetizar, codificar, avaliar e utilizar progressos em ciência e tecnologia nos contextos social e humano; reconhecer as relações simbióticas entre ciência e tecnologia e entre ciência, tecnologia e ações humanas; reconhecer que os caminhos da ciência e da tecnologia do cotidiano auxiliam a capacidade adaptativa do ser humano e enriquece o capital; reconhecer que os problemas envolvendo ciência e sociedade são geralmente resolvidos por ações colaborativas ao invés de ações individuais; reconhecer que a solução imediata de um problema envolvendo ciência e sociedade pode criar um problema associado mais tarde; reconhecer que a curto e a longo prazo, soluções para um problema podem não ter a mesma resposta.

De acordo com Hurd (1997), estas características podem ser possibilitadas aos alunos através de reformulações nos currículos escolares, de modo que os incentivem a realizar investigações, a desenvolver projetos em laboratório e experiências em campo.

Décio Auler e Demétrio Delizoicov, no artigo “Alfabetização científico-tecnológica para quê?”, publicado em 2001, ao realizarem um estudo exploratório na busca de compreenderem o entendimento de professores de ciências, em processo de formação, sobre a relação CTS, discutem a alfabetização científica sob duas

perspectivas denominadas: reducionista e ampliada; as quais foram reconhecidas nas concepções destes professores.

A perspectiva reducionista está vinculada a uma postura pouco crítica em relação às implicações da ciência e da tecnologia na sociedade, reduzindo-se ao ensino de conteúdos com um fim em si mesmos. Auler e Delizoicov (2001) associam a esta perspectiva os mitos: superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, no qual as decisões políticas a serem tomadas apóiam-se exclusivamente em especialistas da ciência e em tecnologia; perspectiva salvacionista da ciência-tecnologia, a qual contempla a idéia de resolução efetiva de problemas, através do desenvolvimento da ciência e da tecnologia; e o determinismo tecnológico, o qual se apresenta através de duas teses: 1) a inovação tecnológica define as mudanças sociais; 2) a tecnologia é autônoma e se desenvolve independentemente das influências sociais. Esta perspectiva se aproxima de uma concepção de neutralidade, desprovida de preocupações voltadas à problematização e permeiam a reprodução de valores, indicando uma educação baseada na opressão.

A perspectiva ampliada vincula-se à busca de refletir a relação CTS, associando o ensino de conteúdos à discussão destes mitos. Esta perspectiva está mais entrelaçada à concepção progressista de educação e tende a esclarecer os cidadãos quanto ao direito à democracia e à postura motivada pela busca de uma sociedade menos desigual.

No artigo “Alfabetização científica no contexto das séries iniciais”, publicado em 2001, Leonir Lorenzetti e Demétrio Delizoicov, ao analisarem a contribuição do ensino de ciências no processo de alfabetização, compreendem a alfabetização científica “como o processo pelo qual a linguagem das ciências naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade” (p.43). Mesmo propondo a escolha do uso do termo alfabetização científica, os autores mencionam o termo “letramento científico”, indicando uma categoria que contempla a forma como o conhecimento científico é utilizado no cotidiano, o qual contribuirá para a melhoria das condições de vida.

Os autores realizam uma revisão bibliográfica de trabalhos nacionais e internacionais sobre alfabetização científica e propõem algumas iniciativas didáticas, contextualizadas nas séries iniciais do ensino fundamental, e, por isto, associadas ao ensino da escrita, que podem favorecer o desenvolvimento da alfabetização

científica, como a leitura de revistas e de suplementos, destinados ao público infantil; trabalhos que envolvam vídeos e teatros; visitas aos museus; excursões e saídas a campo; aulas práticas experimentais; e uso de computadores e internet.

Attico Chassot, em seu livro “Educação com ciência”, publicado em 2007, no terceiro capítulo: “Alfabetização científica: o que é? Por quê? Como?”, diz que alfabetização científica refere-se ao “saber fazer ler a linguagem em que está escrita a natureza” (CHASSOT, 2007). Para o autor, entender esta linguagem científica é como entender uma linguagem que já apropriamos, é entender a linguagem que está (sendo) escrita a natureza. Assim, Chassot (2007) compara incompreensões diante de um texto em um idioma que não dominamos com as dificuldades de explicar muitos fenômenos que ocorrem na natureza. Segundo o autor:

“Parece que se fará uma alfabetização científica quando o ensino da Ciência em qualquer nível (...) contribuir para a compreensão de conhecimentos, de procedimentos e de valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da Ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto às limitações negativas de seu desenvolvimento” (CHASSOT, 2007- p.46).

Neste sentido, o processo de alfabetização científica remete ao entendimento de conhecimentos científicos que possibilitam aos homens a leitura e a transformação do mundo em que vive.

Maíra Mamede e Érica Zimmermann, no artigo “Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física”, publicado em 2005, após discutirem o conceito de letramento científico e o papel do professor neste processo, promoveram o letramento científico com futuros pedagogos, durante a formação, na disciplina “Metodologia do ensino de ciências”, através da proposta da elaboração de projetos de ensino de física, com o objetivo de diagnosticar suas concepções sobre a ciência e sobre ensinar e aprender física nas séries iniciais. Os dados foram coletados através de observação participante e questionários aplicados no início da disciplina, para identificar as expectativas dos sujeitos da pesquisa em relação à disciplina e suas concepções sobre a ciência e sobre ensinar e aprender física nas séries iniciais, e no final, para identificar mudanças de concepções em relação ao ensino de ciências e de física.

As autoras argumentam que a alfabetização científica está associada à aprendizagem dos conteúdos e da linguagem científica. Elas fazem uma distinção ao letramento científico, atribuindo a este termo o “uso do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano, no interior de um contexto sócio-histórico”.

Wildson Santos, no artigo “Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios”, publicado em 2007, apresenta uma revisão bibliográfica com o objetivo de discutir significados e funções da educação científica, os quais fornecem reflexões voltadas para posturas curriculares, políticas públicas para formação de professores de ciências e programas que visem a qualidade do ensino, como programas de livro didático.

Santos (2007) também diferencia alfabetização científica e letramento científico da mesma forma que Mamede e Zimmermann (2005), e aponta que, na tradição escolar, a alfabetização científica já tem sido considerada como processo de aceitação do domínio da linguagem científica. Enquanto o letramento científico parece estar distante das práticas em sala de aula, ou seja, distante do desenvolvimento da “capacidade de ler, escrever e expressar suas opiniões sobre a ciência e a tecnologia” (KRASILCHIK e MARANDINO, 2004 apud MORTMER, 2007).

Santos (2007), ao se referir à necessidade de mudanças metodológicas no ensino de ciências, propõe três aspectos que devem ser considerados na visão do letramento científico: natureza da ciência, linguagem científica e aspectos sócio-científicos. Em se tratando da natureza da ciência, para o autor, aprender ciências remete a entender como os cientistas trabalham e quais as limitações de seus conhecimentos, implicando articulação com os conhecimentos sobre história, filosofia e sociologia da ciência. Sobre a linguagem científica, ensinar ciências remete a ensinar a ler sua linguagem, assimilando sua estrutura sintática e discursiva, ao seu conceito, interpretando suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas, tabelas, etc. remete ainda ao desenvolvimento e à avaliação de argumentos científicos. Quanto aos aspectos sócio-científicos, ensinar ciências remete a abordar questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e a tecnologia.

Denise Eler e Paulo Ventura, no artigo “Alfabetização e letramento em ciências e tecnologia: reflexões para a educação tecnológica”, publicado em 2007, propõem uma análise dos termos alfabetização e letramento no contexto da ciência e da tecnologia através de uma revisão bibliográfica e de uma pesquisa de campo, a qual

se investiga, por meio de um grupo focal e de um questionário, as percepções e as práticas educativas de professores do ensino médio sobre os termos.

Os autores consideram o letramento científico como a “interação dos sujeitos com os elementos científicos e tecnológicos da vida social”. Em relação à alfabetização científica os autores argumentam que trata-se de um processo de compreensão da estrutura básica de funcionamento das ciências, atribuindo a este processo a aquisição de competências individuais.

Lúcia Sasseron, em sua tese de doutorado “Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula”, defendida em 2008, busca compreender a alfabetização científica numa turma do ensino fundamental, pertencente a uma escola estadual da cidade São Paulo, através de um estudo de caso qualitativo. Os dados coletados contemplam a gravação em áudio das aulas, materiais produzidos pelos alunos e materiais didáticos utilizados em sala de aula, durante uma seqüência didática, constituída de 11 aulas, com o tema: “Navegação e meio-ambiente”.

Sasseron (2008) utiliza a alfabetização científica para designar o processo o qual possibilita:

“um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-lo e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico”.

A autora propõe três eixos estruturantes da alfabetização científica (compreensão básica dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; entendimento das relações existentes entre ciência tecnologia e sociedade) que são utilizados para analisar atividades que envolvam a alfabetização científica e os indicadores da alfabetização científica (seriação de informações; organização de informações; classificação de informações; raciocínio lógico; raciocínio proporcional; levantamento de hipóteses; teste de hipóteses; justificativa; previsão; explicação) que são habilidades de investigação, consideradas

necessárias para se construir conhecimento sobre qualquer tema, utilizadas para evidenciar a alfabetização científica no processo de ensino/aprendizagem.

Como foi possível perceber, diversas são as definições e caracterizações do letramento científico. Mas também é possível perceber que todos os estudos empenham-se em possibilitar um ensino de ciências que favoreça aos alunos o uso social dos conhecimentos científicos.

Os trabalhos internacionais (Shen, 1975; Bybee, 1995; Hurd, 1997) apresentam dimensões do *scientific literacy* e habilidades de indivíduos “letrados cientificamente”. Shen (1975) estabelece o letramento científico expandindo o contexto escolar, ou seja, as atitudes e habilidades que correspondem às três dimensões por ele postuladas estão incorporadas no dia-a-dia dos indivíduos, as quais os conhecimentos científicos podem ser aprendidos e utilizados em contextos escolares ou não. Já Bybee (1995) e Hurd (1997) discutem o *scientific literacy* especificamente no contexto escolar. Bybee (1995) compreende o conceito de *scientific literacy* através de três níveis, estabelecidos no processo ensino-aprendizagem de conhecimentos científicos. Hurd (1997) apresenta uma lista de habilidades encontradas em sujeitos letrados cientificamente, desenvolvidas através de atividades pautadas na investigação e no desenvolvimento de projetos de pesquisa e, para estes fins, propõe reformulações de currículos.

Os trabalhos nacionais (Auler e Delizoicov, 2001; Lorenzetti e Delizoicov, 2001; Chassot, 2007; Mamede e Zimmermann, 2005; Santos, 2007; Eler e Ventura, 2007; Sasseron 2008) apresentados neste estudo, tratam do conhecimento científico no contexto escolar, sendo que quatro deles adotaram o termo alfabetização científica e três deles utilizam o termo letramento científico, distinguindo de alfabetização científica. Todos realizaram uma revisão bibliográfica e três realizaram pesquisa em campo através de grupo focal, questionário, observação participante, gravação em vídeo e materiais produzidos pelos alunos, sendo que dois estão focados nos professores e um nos alunos. Três tratam do ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental e um no ensino médio.

1.3 - Atribuindo conceitos e implicações para o letramento científico

O que explica o surgimento do termo letramento científico? Uma palavra ou um termo surge quando são concebidas novas situações, novas acepções, novas

formas de compreender um fenômeno, ou quando admitimos um novo sentido a uma palavra já existente em nossa língua, estabelecendo uma metáfora. Sendo assim, qual nova forma de compreender o ensino de ciências trouxe a necessidade da criação deste termo?

Para discutirmos estas questões, nos apoiamos, primeiramente, nas pontuações e análises dos marcos pertinentes ao ensino de ciências no Brasil realizados por Myriam Krasilchik, no artigo “Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências”, publicado em 2000, na qual a autora faz uma revisão histórica do ensino de ciências, apresentando concepções que implicaram mudanças no currículo, com o objetivo de contribuir para o estudo de propostas de inovação.

Até meados do ano de 1950, a ciência era vista como neutra, isentando os cientistas de julgamento de valores diante às pesquisas e suas responsabilidades em relação às conseqüências de seus estudos. O ensino de ciências era centralizado no professor e tinha como objetivo ensinar conceitos e fenômenos científicos, visando a memorização e a valorização do produto final da atividade científica.

Os primeiros indícios de mudança desta concepção ocorreram no final desta década, quando iniciou o incentivo da descentralização do professor e maior participação do aluno. O ensino de ciências tinha o objetivo de possibilitar ao aluno a realização de atividades práticas, permitindo a vivência do processo de obtenção do conhecimento científico. As aulas práticas em laboratório eram orientadas pelo método científico, constituídas por uma situação simulada de cientista, onde o aluno, através da investigação, redescobria conhecimentos. O objetivo destas práticas era formar futuros cientistas e estimular o aluno a valorizar a ciência. Segundo Krasilchick (2000):

“No período 1950-1970, prevaleceu a idéia da existência de uma seqüência fixa e básica de comportamentos, que caracterizava o método científico na identificação de problemas, elaboração de hipótese, o que permitiria chegar a uma conclusão e levantar novas questões” (p.88).

Na década de 1970, a crise econômica mundial e os problemas relacionados com o desenvolvimento tecnológico induziram a incorporação no currículo do ensino

de ciências a preocupação de possibilitar aos alunos a compreensão da natureza, o significado e a importância da tecnologia para a sociedade. Agressões ao ambiente, oriundas do avanço industrial, também influenciaram o interesse de incentivar a educação ambiental, estimulando alunos a discutirem sobre implicações sociais do avanço da ciência. Esta concepção do ensino de ciências constituiu um movimento pedagógico focado na relação entre “ciência, tecnologia e sociedade” (CTS).

A partir de 1980, esta concepção de ensino tem aproximado cada vez mais a relação da ciência com a tecnologia e a sociedade nos contextos escolares, com a perspectiva de conscientizar os alunos de suas responsabilidades na sociedade. O ensino de ciências passa a envolver o cotidiano e as experiências dos alunos com conhecimentos científicos e tecnologias, interagindo com aspectos éticos, ideológicos, culturais, sociais, religiosos. Baseando nestes princípios, Krasilchik (2000) apresenta como um dos maiores objetivos do ensino de ciências:

“(...) incluir a aquisição do conhecimento científico por uma população que compreenda e valorize a ciência como empreendimento social. Os alunos não serão formados adequadamente se não correlacionarem as disciplinas escolares com a atividade científica e tecnológica e os problemas sociais contemporâneos” (p.90).

Diante desta nova concepção a respeito do ensino de ciências, surgiram os termos alfabetização científica e letramento científico. Entendemos que a apropriação dos termos alfabetização e letramento pelos educadores de ciências partiram dos princípios constituídos na nova concepção sobre as implicações do ensino da leitura e da escrita na vida do indivíduo e da sociedade. Encontramos trabalhos que adotam o termo alfabetização científica, concebendo a dimensão social e baseando nas propostas de Paulo Freire, e trabalhos que adotam o termo letramento científico, apoiando nos fundamentos de Soares (1998) e Kleiman (1995), que abordam os dois termos apontando distinções.

Neste estudo, adotamos o termo letramento científico e estabelecemos uma distinção a respeito do termo alfabetização científica. Além disso, apontamos habilidades a serem desenvolvidas e utilizadas através de atividades baseadas em eixos e indicadores, que favorecem o letramento científico. Nesta perspectiva, construiremos uma discussão paralela entre os estudos acadêmicos oriundos da

Lingüística e da Educação em ciências para que possamos estabelecer o significado de letramento científico e, assim, alcançar os objetivos deste estudo.

Considerando que alfabetização refere-se ao processo de ensino/aprendizagem da leitura e da escrita, ou conjunto de técnicas utilizadas para a comunicação, então, no caso do ensino de ciências, podemos dizer que a alfabetização científica é o processo de ensino/aprendizagem de habilidades do método científico, ou o conjunto de técnicas próprias das ciências utilizadas para a investigação e construção de conhecimentos científicos, conforme diz Eler e Ventura (2007):

“Se “alfabetização” é o processo de “aquisição do sistema de codificação de fonemas e decodificação de grafemas, apropriação do sistema alfabético e ortográfico da língua” (SOARES, 1998), então a alfabetização científica pode ser entendida como a compreensão da estrutura básica de funcionamento das ciências, o que engloba, segundo MILLER (apud SABATTINI, 2004), a aquisição de vocabulário básico de conceitos científicos, uma compreensão da natureza do método científico e do impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e sobre a sociedade”. (ELER E VENTURA, 2007 - p. 4):

Notemos que tanto a alfabetização como a alfabetização científica revelam a aquisição e o uso de técnicas que possibilitam o desenvolvimento de competências individuais, implicando a apropriação de instrumentos que, conforme foi visto, eram considerados necessários para confirmar a aprendizagem. É possível também notar que esta dimensão individual esteve presente no breve histórico traçado tanto sobre a leitura e a escrita quanto sobre o ensino de ciências no Brasil. Trata-se de uma dimensão apontada como restrita por não considerar o aluno como um ser sócio-cultural.

Focalizando, agora, o âmbito social, letramento refere-se ao processo que envolve as habilidades de leitura e escrita nos contextos sociais. No caso no ensino de ciências, letramento científico implica a aprendizagem e o uso de habilidades investigativas em determinado contexto, onde estas habilidades se relacionam com as necessidades, os valores e as práticas sociais, possibilitando conscientização e transformação da realidade. A partir destas definições entendemos que tanto o

letramento como o letramento científico possibilitam os alunos a interagirem com as demandas sociais através da aquisição e do uso de habilidades.

Embora um adulto possa ser analfabeto cientificamente, por não dominar habilidades para realizar uma investigação, se ele convive num determinado contexto em que haja algum momento relacionado à resolução de um problema, como por exemplo: se ele levanta hipóteses quanto a procedimentos culinários, se ele assiste uma reportagem pelo tele-jornal e discute informações com sua família, associadas com medidas tomadas por governantes diante de um problema social causado por uma epidemia, se ele faz julgamentos sobre caixas eletrônicos, geladeiras, automóveis, lixo etc. e justifica seu ponto de vista em relação às conseqüências do avanço da tecnologia no cotidiano das pessoas, na economia, no aumento de desemprego, entendemos que este adulto está em processo de letramento científico. Porque no seu cotidiano ele participa de práticas sociais associadas a habilidades que envolve a investigação.

Consideramos que o letramento científico, assim como o letramento, também envolve eventos de letramento científico e práticas de letramento científico. Assim, em contextos escolares, as diversas situações, relacionadas com a ciência, a tecnologia e a sociedade, em que os alunos aprendem e usam habilidades para a resolução de um problema, geram os **eventos de letramento científico**. Já as **práticas de letramento científico**, referem-se tanto às habilidades dos alunos envolvidas num evento de letramento científico, quanto suas concepções que configuram a resolução de um problema e dão sentido ao uso de conhecimentos científicos⁶.

Para tratarmos dos eventos e das práticas de letramento científico nos apoiamos na tese de Sasseron (2008), já mencionada. Apesar de ela adotar o termo alfabetização científica, tanto a sua quanto a nossa perspectiva em relação ao ensino de ciências é sócio-cultural e envolve habilidades investigativas diante de um problema a ser resolvido. Além disso, consideramos que os fundamentos presentes

⁶ É preciso levar em conta que “ciências” enquanto disciplina escolar se distingue de “ciências” enquanto pesquisa científica. Ambas se voltam para finalidades sociais específicas, contudo complementares. Neste estudo nos referimos à disciplina escolar, e por isto, estamos tratando do letramento científico escolar.

em sua tese nos dão subsídios para identificar e compreender o letramento científico no primeiro segmento da EJA.

Após realizar uma revisão bibliográfica sobre alfabetização científica, Sasseron (2008) constatou que, embora haja pluralidade em relação às propostas de pesquisadores sobre o desenvolvimento de habilidades consideradas necessárias para designar um indivíduo como alfabetizado cientificamente, há pontos que se convergem. Assim, a partir destes pontos convergentes, a autora engloba o desenvolvimento de todas as habilidades mencionadas pelos autores estudados por ela e cria dois instrumentos para entender como ocorre a alfabetização científica, denominados: Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica e Indicadores de Alfabetização Científica.

Sasseron (2008), em sua tese, faz uma triangulação dos dados obtidos em sua pesquisa através de três etapas. A primeira é através da seqüência didática, a qual é constituída de 11 atividades e planejadas com base nos eixos estruturantes da alfabetização científica. A segunda é através das discussões ocorridas durante as atividades, gravadas em vídeo, analisadas por meio dos indicadores da alfabetização científica. E a terceira é através dos registros produzidos pelos alunos no final das aulas, os quais são analisados por meio dos indicadores da alfabetização científica, buscando associar os discursos produzidos pelos alunos nos textos e nos desenhos.

Outro motivo por nos basear nos fundamentos de Sasseron (2008) foi a constatação de algumas semelhanças em relação a coleta e a análise de dados neste estudo, as quais serão discutidas no próximo capítulo. Mesmo assim, encontramos alguns pontos que discordamos, os quais serão expostos mais adiante.

Voltando a falar dos instrumentos utilizados para compreensão da alfabetização científica, os eixos estruturantes “são capazes de fornecer bases suficientes e necessárias de serem consideradas no momento da elaboração e planejamento das aulas e propostas de aulas que visem à alfabetização científica” (SASSERON, 2008 - p.64). São eles:

Compreensão básica de termos e conceitos científicos fundamentais

Diz respeito ao ensino de conhecimentos científicos necessários para possibilitar sua aplicação de modo apropriado em situações do dia-a-dia.

Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática

Refere-se ao entendimento de que o conhecimento científico está constantemente em transformação e aos aspectos éticos e políticos inerentes às investigações científicas.

Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente

Além de estabelecer esta relação, busca refletir sobre soluções imediatas para resolver um problema e reconhecer as conseqüências das tomadas de decisões ao longo do tempo para a sociedade e o planeta.

Estes eixos estruturantes evidenciam grandes contribuições ao ensino de ciências. Concordamos que as atividades a serem propostas aos alunos, quando relacionadas com estes eixos estruturantes, propiciam o letramento científico, pois, como Sasseron (2008) diz, criam oportunidades de aprendizagem. Ela reconhece a dificuldade de contemplar todos os eixos numa mesma atividade, contudo aponta que, ao notar a presença dos eixos em uma atividade, é possível entender como uma seqüência de atividades se procede e quais potencialidades trabalhadas em cada momento. Também explica que estes eixos são utilizados:

“(…) para a análise das atividades que compõem uma seqüência didática envolvendo discussões em que um mesmo tema é discutido levando em conta os conhecimentos científicos e as tecnologias a ele associadas e os impactos destes saberes e empreendimentos para a sociedade”. (SASSERON, 2008-p.10)

No entanto, faremos uma alteração no nome deste termo, por considerarmos que alfabetização científica distingue-se do letramento científico. Assim, o termo, neste estudo, passa a ser nomeado por **eixos de letramento científico**, em vez de eixos de alfabetização científica.

Quanto aos indicadores da alfabetização científica, Sasseron (2008) diz que são “capazes de nos trazer evidências sobre como os estudantes trabalham durante a investigação de um problema e a discussão de temas das ciências fornecendo elementos para se dizer que a Alfabetização Científica está em processo de desenvolvimento para eles”. (SASSERON, 2008-p.66)

Defendemos que os indicadores apontam habilidades constituintes da construção do conhecimento científico, através de atividades elaboradas com base nos eixos estruturantes do letramento científico e com o fim da resolução de um problema. Os indicadores usados por Sasseron (2008) estão apresentados em três grupos, dos quais utilizamos dois: o grupo que está relacionado com os dados em uma investigação, contemplando as ações de seriar, organizar e classificar estes dados; e o grupo que está relacionado com a procura de entendimento da situação analisada, através das ações de levantar hipótese, testar hipóteses, justificar e prever.

Como não estaremos analisando os argumentos dos alunos, consideramos pertinente não utilizarmos o terceiro grupo, que é constituído por dois indicadores “raciocínio lógico” e “raciocínio proporcional”, porque ele está relacionado ao estudo das argumentações e engloba dimensões relacionadas à estruturação do pensamento exposta através das afirmações produzidas pelos alunos durante as aulas.

Sasseron (2008) analisa os argumentos considerando sua estrutura e sua qualidade. Para o estudo da estrutura do argumento, ela se baseia em Toulmin (2006 apud SASSERON, 2008) e em Lawson (2000, 2002 apud SASSERON). Para o estudo da qualidade do argumento, ela se baseia em Driver e Newton (1997 apud SASSERON, 2008), sendo que estes, através dos fundamentos de Toulmin, propõe níveis hierárquicos para a argumentação.

Além disso, não estamos utilizando o indicador “explicação”, que faz parte do segundo grupo que apresentamos neste estudo, porque consideramos que ele possui o mesmo significado do indicador “justificativa”. Sendo assim, apresentamos a definição de “explicação” e “justificativa” que estamos nos apoiando: Segundo Charaudeau (2008) a explicação representa a origem, o motivo, a razão, onde a relação de causalidade é orientada da consequência para a causa. Segundo Santos (2002) justificar é oferecer razão para que algo tenha acontecido ou aconteça.

Os indicadores que estamos utilizando estão apresentados abaixo:

Seriação de informações

Trata-se da apresentação de informações, que não pressupõe uma ordem hierárquica. Pode surgir quando os alunos demonstram ter encontrado uma lista de dados.

Organização de informações

Ocorre nos momentos em que os alunos discutem sobre como o trabalho foi realizado e pode ser encontrado quando os alunos demonstram a procura por um arranjo capaz de reunir as informações novas ou as já elencadas. Pode acontecer no início da discussão ou quando é retomada uma questão, lembrando idéias.

Classificação de informações

Ocorre quando as informações são relacionadas, conforme suas características, e agrupadas em categorias. As características podem estabelecer hierarquia às informações.

Justificativa

Quando é apresentado um motivo para que algo tenha acontecido ou aconteça.

Levantar hipótese

Quando são apontadas suposições diante de determinada situação, seja através de afirmações ou de perguntas.

Testar hipótese

Quando são colocadas em prova as suposições anteriormente levantadas.

Previsão

Quando são estabelecidas informações que sucedem determinados acontecimentos.

Consideramos que estes indicadores possibilitam evidenciar também uma interpretação do ponto de vista dos alunos, conforme suas idéias são desenvolvidas e apresentadas, ao construírem afirmativas. Quanto ao nome “indicadores de alfabetização científica”, como estamos abordando situações em que ocorrem o letramento científico, utilizaremos o termo: **indicadores de letramento científico**.

Assim, se propostas didáticas baseadas nos eixos estruturantes do letramento científico podem promover as diversas situações relacionadas com a ciência, a tecnologia e a sociedade, em que os alunos aprendem e usam habilidades para a resolução de um problema, **então podemos dizer que propostas didáticas**

baseadas nos eixos estruturantes do letramento científico podem promover eventos de letramento científico.

Neste sentido, se os indicadores do letramento científico podem evidenciar tanto habilidades dos alunos durante a resolução de um problema, numa atividade baseada nos eixos estruturantes, quanto a interpretação de concepções que configuram a resolução do problema e dão sentido ao uso destas habilidades nesta situação peculiar, **então podemos dizer que os indicadores do letramento científico podem evidenciar as práticas de letramento científico.**

Sasseron (2008) postula que uma atividade pautada em um problema cuja solução permeia o ensino de ciências pode ser de natureza prática ou imaginativa. Quando se trata de natureza prática, as ações dos alunos envolvem manipulação de materiais. No caso de natureza imaginativa, a resolução está voltada a discussões entre os participantes da aula e não necessita de objetos para a obtenção de uma idéia final capaz de resolver o desafio inicial. Neste sentido, apontamos a atividade de escrita de textos de ficção científica realizada com o primeiro segmento da EJA como sendo imaginativa.

1.4 – O letramento científico na educação de jovens e adultos

Para tratarmos do letramento científico no primeiro segmento da educação de jovens e adultos, nos dedicamos, inicialmente, à apresentação de alguns fundamentos que propiciaram a elaboração de objetivos os quais constituíram as propostas na EJA e que foram se modificando conforme se alteravam as concepções de aspectos políticos diante desta modalidade. Esta apresentação ajuda a compreender o contexto peculiar desta modalidade de ensino, onde propomos promover eventos de letramento científico através da escrita e leitura de textos de ficção científica. Para isto, nos apoiamos no “Breve histórico da educação de jovens e adultos no Brasil”, que faz parte do livro “Educação para jovens e adultos: ensino fundamental: proposta curricular – 1º segmento”, publicado pelo MEC em 2001.

No Brasil, a educação básica de adultos iniciou em 1947, quando foi lançada a *Campanha Nacional de Adultos*, cujo objetivo, na primeira etapa, era alfabetizar em três meses, acrescido do curso primário em dois períodos de sete meses, e, na segunda etapa, trabalhar a capacitação profissional e o desenvolvimento comunitário. A campanha possibilitou discussões sobre o analfabetismo na

educação de adultos no Brasil, concebendo-o como causa e não efeito da situação econômica, social e cultural do país. Naquele momento, o adulto analfabeto era visto como incapaz e marginal, assemelhando-se tanto socialmente como cognitivamente a uma criança. Intensificações dessas discussões possibilitaram o reconhecimento das potencialidades do adulto analfabeto, modificando, assim, a visão anterior. Nesse contexto, o MEC – Ministério da Educação – produziu o *Primeiro guia de leitura*, destinado ao ensino da leitura e da escrita para adultos. Esse material dava um direcionamento ao ensino através do método silábico, no qual as sílabas eram memorizadas e reagrupadas para a formação de novas palavras.

Na década de 1950, surgem críticas em relação à campanha, direcionadas às suas deficiências administrativas, financeiras e pedagógicas. Estas críticas apontavam a maneira superficial da aprendizagem que ocorria no curto período da alfabetização e a inadequação do método para os adultos.

No início dos anos 1960, estas críticas consolidaram uma nova perspectiva sobre o analfabetismo, possibilitando a substituição da expressão “Educação de Adultos” para “Educação Popular”, focalizada nas dimensões sociais e políticas, sob a inspiração dos estudos de Paulo Freire. A alfabetização, enquanto processo educativo, deveria se basear na realidade dos alunos, possibilitando a eles a identificação das origens de seus problemas e a possibilidade de superação. Estes ideais pedagógicos implicavam uma proposta de alfabetização de adultos conscientizadora, baseada no diálogo e contrária à concepção de educação bancária, cujos princípios incorporaram-se na frase: “A leitura do mundo precede o mundo da palavra”. Freire desenvolveu procedimentos pedagógicos para alfabetização que foi nomeado método Paulo Freire. Este método era introduzido por uma discussão voltada para o conceito de cultura, onde, através de ilustrações (cartazes ou slides) evidenciava-se a participação de cada indivíduo na constituição de cultura e a exposição de várias formas de expressar a cultura: trabalho, arte, religião etc. Esta discussão tinha o objetivo de conscientizar o aluno, sujeito social, antes de iniciar o ensino da escrita e da leitura. Depois, o alfabetizador realizava um levantamento de palavras utilizadas no dia-a-dia dos alunos, selecionando aquelas que demonstrassem ser mais importantes para eles. Em seguida, o alfabetizador agruparia as palavras conforme os padrões silábicos da língua. Assim, estas seriam as palavras geradoras que norteavam a aprendizagem da leitura e da escrita. Mais adiante, estas palavras geradoras seriam substituídas por temas geradores,

permitindo uma análise mais profunda de seus problemas, associando com atividades comunitárias.

A pressão de diversos grupos de educadores sobre o governo federal, a fim de que os apoiasse, resultou na aprovação do Plano Nacional de Alfabetização, que buscava difundir por todo país programas de alfabetização orientados pela proposta de Paulo Freire. Esse novo paradigma pedagógico possibilitou uma nova compreensão da relação entre a problemática educacional e a problemática social, na qual o analfabetismo passou a ser entendido como efeito da situação de pobreza provocada por uma estrutura social desigual.

Com o golpe militar, em 1964, os programas de alfabetização e educação popular, que até então se disseminavam pelo país, foram percebidos como uma grave ameaça à ordem estabelecida pelo governo e, por isso, foram reprimidos. O governo, então, lançou o MOBRAL — Movimento Brasileiro de Alfabetização. Um de seus objetivos era desenvolver mão-de-obra para as empresas, relacionando alfabetização e necessidades econômicas do país, pressupondo que, para integrar o analfabeto à sociedade, era preciso apenas a habilidade da leitura e da escrita. Em 1970, o MOBRAL lançou-se numa ampla campanha de alfabetização. A orientação e supervisão pedagógica e a produção de materiais didáticos eram centralizadas, e a execução das atividades era de responsabilidade de Comissões Municipais. Cresciam em todo país, concomitantemente ao MOBRAL, mesmo que de forma isolada, experiências realizadas por grupos dedicados à educação popular.

Em 1971 foi consolidada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional — LDBEN — 5.592/71, que reformulou o 1º e o 2º graus e regulamentou o ensino supletivo, atribuindo à suplência o papel de restituir a escolaridade àqueles que não a realizaram na infância ou na adolescência.

Na década de 1980, o início da abertura política influenciou a ampliação das experiências, que antes aconteciam de modo isolado, bem como o surgimento de projetos de alfabetização e pós-alfabetização. Alguns estados e municípios desprenderam-se administrativamente do MOBRAL. Assim, gradativamente, ele foi sendo desvinculado dos meios políticos e educacionais, até ser extinto em 1985 e substituído pela Fundação Educar, que apoiava financeira e tecnicamente as iniciativas de governos, entidades civis e empresas a ela conveniadas.

A fundação Educar foi extinta em 1990, no início do governo do Fernando Collor de Mello, causando lacunas para a educação de jovens e adultos. Dois anos

antes do *impeachment* do presidente Collor, seu governo prometeu implantar o PNAC – Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania, mas ele não foi efetivado.

Em 1994 são incluídas, no Plano Decenal, metas que buscam a escolarização de jovens e adultos, assumidas após a Conferência Mundial de Educação Para Todos, que ocorreu em Jomtien, na Tailândia, em 1990. Em 1994, quando se iniciou o governo de Fernando Henrique Cardoso, os compromissos do Plano Decenal são abandonados e é priorizada a promulgação da nova LDBEN 9.394/96. Esta lei rompe a noção de supletivo, atribuída na LDBEN 5.692/71, concebendo no título V (Níveis e Modalidades da Educação), capítulo II (DA Educação Básica) a seção nomeada Educação de Jovens e Adultos, constituída por duas etapas: fundamental e média.

Em 1996, foi criado o Programa Nacional de Formação Profissional (PLANFOR), pelo Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE), e o Programa de Ação Solidária (PAS), pelo Conselho da Comunidade Solidária. Em 1998, foi criado o Programa Nacional de Educação da Reforma Agrária (PRONERA), pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Assim, verificamos que o período compreendido entre 1947 até o final de 1990 contempla a descontinuidade de programas e campanhas para a EJA, pois ações, muitas vezes desarticuladas e fragmentadas, foram criadas e extintas num curto espaço de tempo.

Em julho de 1997 foi realizada a V CONFINTEA – Conferência Internacional sobre Educação de Jovens e Adultos – em Hamburgo, na Alemanha, a qual parte do princípio de que:

“A educação de adultos (...) torna-se mais que um direito: é a chave para o século XXI: é tanto consequência do exercício da cidadania como condição para uma plena participação na sociedade. (...) O objetivo central deve ser a criação de uma sociedade instruída e comprometida com a justiça social (...).” (CONFINTEA, 1997 – p.19).

Este contexto contribuiu para que a Câmara de Educação Básica – CEB, do Conselho Nacional de Educação – CNE, elaborasse as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA. O parecer CEB 11/2000, que estabelece estas diretrizes, define a EJA como modalidade de ensino e como direito do cidadão, superando a concepção de suplência. A proposta curricular para o primeiro segmento do ensino

fundamental da EJA se refere à alfabetização e pós-alfabetização, cujos conteúdos curriculares correspondem às quatro primeiras séries do ensino fundamental regular. Já a proposta curricular para o segundo segmento do ensino fundamental da EJA se refere às quatro últimas séries do ensino fundamental regular.

A partir de 2003 foram criados cinco programas pelo MEC: o Programa Brasil Alfabetizado, em 2003, com o objetivo de alfabetizar jovens e adultos em oito meses; o Programa de Apoio a Estados e Municípios para a Educação Fundamental de Jovens e Adultos, em 2003, com o objetivo de reduzir o analfabetismo; o Projeto Escola de Fábrica; o Programa Nacional de Inclusão de Jovens (PROJOVEM), em 2005, com o objetivo de promover a formação profissional inicial e continuada a jovens de baixa renda; e o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio para Jovens e Adultos (PROEJA), em 2006, com o objetivo de criar política pública voltada para a EJA articulando à profissionalização de jovens e adultos.

De modo geral, estudos e documentos, nos quais possibilitaram esboçar um breve histórico da EJA, mostram a diversidade de tentativas de configurar um ensino que atenda jovens e adultos e os possibilite a inclusão social. A ampliação de Programas e Ações criados pelo MEC vem contribuindo para o acesso à educação e redução de desigualdades sociais.

Miguel Arroyo, em seu artigo “Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública”, publicado em 2005, no livro “Diálogos na educação de jovens e adultos”, caracteriza o atual momento vivenciado na EJA pela pluralidade de tentativas de configurar sua estrutura de ensino. O autor defende que a configuração desta modalidade de ensino precisa estar pautada nas peculiaridades do jovem e do adulto por estarem vivenciando seus direitos à educação e diz que o ponto de partida é perguntarmos: Quem são esses jovens e adultos? Arroyo (2005) postula que precisamos olhar para estes jovens e adultos, reconhecendo seu protagonismo. E completa:

“Estes jovens-adultos protagonizam trajetórias de humanização. Conseqüentemente, devemos vê-los não apenas pelas carências sociais, nem sequer pelas carências de um percurso escolar bem-sucedido.” (p.25)

“Muitas “carências” apontadas, tendo como parâmetros as modalidades escolares de ensino fundamental e médio, podem ser revertidas e vistas como “virtudes”.” (p.43)

Assim, a escola precisa elaborar um currículo flexível para atender as necessidades destes alunos, valorizando suas particularidades.

Embora hoje nos deparamos com muitos estudos que desenvolvem reflexões sobre estruturas educacionais que buscam propiciar a estes alunos uma alfabetização que os leve às habilidades de leitura e escrita e as relacionam com as diferentes práticas sociais, podemos notar que poucos estudos discutem especificidades da EJA relacionadas com o ensino de ciências.

Rita Vilanova e Isabel Martins, no artigo “Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas”, publicado em 2008, analisaram a Proposta Curricular para EJA do ensino fundamental, segmento 2, com o objetivo de relacionar o discurso da EJA com o da Educação em Ciências articulados no material. Elas fizeram uma revisão das atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (V ENPEC, 2005) e constaram que dos 731 trabalhos científicos inscritos, somente 3 tratavam do ensino de ciências na EJA.

Vilanova e Martins (2008) explicam que a escassez de literatura e profissionais especializados em ensino de ciências na EJA gera a necessidade de adaptações de materiais e metodologias de ensino produzidos para o ensino regular, para se aproximarem do discurso da EJA com o ensino de ciências. Nesta perspectiva, as autoras verificaram que algumas questões, as quais possibilitariam a articulação entre o campo da EJA e do ensino de ciências, como o desenvolvimento de uma visão crítica e de um posicionamento político em relação à ciência e a tecnologia, demonstram estar distantes dos objetivos da proposta.

Os compromissos, baseados na V CONFITEA, citados na proposta, estão focalizados na intenção de se trabalhar conteúdos relacionados à saúde, sexualidade e problemas ambientais. As autoras postulam que as poucas iniciativas na EJA associadas a temas de ciências anteriores à LDB 9394/96, de modo geral, estavam relacionadas à educação sanitária, saúde reprodutiva, controle da natalidade, prevenção das doenças sexualmente transmissíveis e segurança alimentar. Na análise das autoras, esta tradição se conserva na proposta. Além

disso, as autoras se baseiam nos fundamentos de Shen (1975) para indicarem que há uma tendência de serem selecionados conteúdos e abordagens para o ensino de ciências que restrinjam ao nível da alfabetização científica prática.

As autoras propõem um maior diálogo entre a EJA e o ensino de ciências e alegam a necessidade de problematizar objetivos e práticas no intuito de “superar limites e efetivar uma proposta de formação comprometida com a emancipação e participação plena dos sujeitos em sociedade” (VILANOVA e MARTINS, 2008).

Cristiane Muenchen e Décio Auler, no artigo “Configurações curriculares mediante o enfoque cts: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos”, publicado em 2007, buscam responder a seguinte questão: “quais os possíveis desafios a serem enfrentados/investigados quando se buscam configurações curriculares que contemplem o enfoque CTS por meio da abordagem de problemas de relevância social junto à EJA?” Para isto, os autores realizam uma pesquisa qualitativa, coletando dados através dos diários de professores, questionários e entrevistas, com o objetivo de identificar e discutir seus posicionamentos quanto a temas de relevância social em suas aulas e dos desafios enfrentados nas instituições escolares.

Os autores articulam os pressupostos do movimento CTS, vinculados à participação e democratização em temas sociais relacionados com a ciência e a tecnologia, com os fundamentos de Paulo Freire, que envolvem a dimensão ética, a leitura crítica da realidade e a compreensão de que o sujeito é um ser histórico.

A análise dos dados, na busca de relacionar os dados coletados com a articulação Freire-CTS, representou para os autores a identificação e discussão de duas categorias que contemplam os desafios a serem enfrentados: “1) superação do reducionismo metodológico; 2) desenvolvimento de temas polêmicos que envolvem conflitos/contradições locais” (Muenchen e Auler, 2007-p.425)

No artigo “O ensino de ciências naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da EJA”, publicado em 2005, Patrícia Santos, Josiane Bispo e Maria Luiza Omenta entrevistaram 19 professores de escolas públicas municipais de Aracaju-SE, que lecionam a disciplina “Ciências naturais” em turmas de 5ª a 8ª série, com o objetivo de compreender as concepções destes professores sobre a articulação do ensino de ciências com aspectos voltados a cidadania. Elas explicam que, em Aracaju, a EJA é ofertada através de dois programas: Programa de Aceleração da Educação de Jovens e Adultos (PAEJA),

que atende o primeiro segmento da EJA; e o Projeto de aceleração do Ensino Fundamental, destinado ao segundo segmento da EJA.

Santos, Bispo e Omenta (2005) concluem que o desafio mais evidenciado se encontra nas concepções dos professores do não reconhecimento da sua atuação no processo de conscientização dos alunos sobre o exercício da cidadania, demonstrando a ausência de ações que contemplem esta finalidade. Tais concepções de cidadania, proferidas pelos professores, sugerem que as limitações destas refletem em sua prática.

As autoras insistem na relevância da formação de professores, para que estes possam se conscientizar de suas práticas pedagógicas, no intuito de propiciarem condições aos alunos da EJA, contemplando questões voltadas para cidadania, levando em consideração as especificidades destes alunos. Além disso, elas propõem a metodologia de projetos como forma de possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

Podemos observar que todos os autores apresentados, que realizaram trabalhos sobre o ensino de ciências, alegam a escassez de estudos e pesquisas a respeito deste assunto. Alcançar os objetivos do ensino de ciências na EJA não representa tarefa fácil. Consideramos que o ensino de ciências na EJA é fecundo para inovações práticas e teóricas, vinculadas ao letramento científico.

1.5 – Letramento científico e ficção científica

Com o avanço da ciência e da tecnologia, as concepções em relação ao mundo e ao futuro da sociedade geraram grandes transformações no século XIX e, principalmente, no século XX, possibilitando influências para o surgimento e crescimento da ficção científica.

Apoiamo-nos no significado de ficção científica atribuído pelo professor do CEFET-MG, André Lourenço, o qual no artigo “Ficção científica: discussões sobre o ser humano”, publicado em 2008, diz:

O que diferencia estas obras das demais criações artísticas é o fato dela possuir algum embasamento ou referencial científico, ponto de partida (ou chegada), para as narrativas desenvolvidas. A ciência e a tecnologia ocupam um papel fundamental na ação, influenciando de forma

positiva ou não, suscitando eventos e comportamentos.
(LOURENÇO, 2008)

Assim, os homens que hoje são considerados os criadores de ficção científica foram os mesmos que, durante o progresso da humanidade, se dedicaram à imaginação e a fantasia, revelando a preocupação em interrogar e encontrar respostas relacionadas ao que lhes esperavam no futuro, ao passado remoto, vinculando aspectos da ciência e da tecnologia. Chiozzini (2004) e Castro (2006) nos mostram que há fases bem definidas da ficção científica:

O período clássico correspondeu entre 1848 a 1938 e recebeu influências dos avanços tecnológicos, na virada do século XIX para o XX, onde prevaleceu sua constituição na vertente literária. Julio Verne (1828-1905) e H. G. Wells são considerados como pais da literatura da ficção científica. Os livros de Verne que se destacam são: Viagem ao centro da Terra (1864), Da Terra a Lua (1865), Ao redor da Lua (1870) e Vinte mil léguas submarinas (1870). Wells iniciou suas publicações em 1895, com a obra A máquina do tempo. Em seguida, publicou outras obras como: O homem invisível (1897) e A guerra dos mundos (1898).

Era dourada (1938-1960), denominada a fase que correspondeu ao momento histórico em que ocorre a invenção da bomba nuclear, onde se iniciou o fortalecimento na crença do progresso científico. Vários escritores se destacaram nesta fase, dentre eles: Isaac Asimov, Arthur Clarke, John Campbell e George Orwell. Segundo Amaral (apud CHIOZZINI, 2004), esta fase é caracterizada, principalmente, por temas vinculados ao controle demográfico, à possibilidade de um governo mundial, a fontes de energia permanentes, a robôs e a clonagens.

A fase compreendida entre 1960 até 1980 é chamada Nova Onda. Ela é influenciada pelos movimentos culturais de 1960, como a busca pela paz mundial, ampliação dos direitos civis e questionamento de valores tradicionais. Amaral (apud CHIOZZINI, 2004) diz que Amaral tem aproximando as ciências exatas com as humanas, “Textos até então baseados apenas em conceitos das ciências exatas aproximam-se também das humanas, numa tentativa de aproximação com o indivíduo”. Apresenta escritores como Harlan Ellison, J.B. Ballard, Philip K. Dick, dentre vários outros.

A última fase, Cyberpunk, iniciou-se em 1980 e é caracterizada pelo entrelaçamento da cultura de massa à ficção científica, envolvendo questões em

torno da cultura hacker, do rock e da própria cultura do computador. Segundo Amaral (apud CHIOZZINI, 2004), “Essa abordagem abre espaço para novos questionamentos e para a diminuição nas diferenças entre animais, humanos e andróides, entre outros”. A obra precursora, *Neuromancer*, foi publicada em 1984 por Willim Gibson. Os escritores que se destacam nesta fase são: Philip. K. Dick, Bruce Sterling, John Shirley e Pat Cadigan.

Como foi possível perceber, no decorrer do tempo, cada época foi produzindo uma “ficção científica” que contemplava sua tecnologia e seu conhecimento científico. Czerneda (apud CASTELFRANCHI, 2004) diz:

“Acho que, em geral, a FC tem um papel em motivar interesse sobre um determinado assunto (...). Ela pode ser uma ótima maneira, por exemplo, para começar um módulo de ciência na sala de aula. Além disso, a ficção tem o importante papel de desenvolver um pensamento crítico a respeito da ciência, que inclui a especulação além do que conhecemos e um olhar sobre impactos. Ela (...) conta histórias, e é por meio de histórias, também, que aprendemos sobre nós mesmos”.

Neste sentido, propomos promover o letramento científico a partir da escrita e da leitura de textos de ficção científica por alunos do primeiro segmento da EJA, os quais se espera que se basearão em seus conhecimentos científicos e tecnológicos, oriundos de discussões realizadas em sala de aula e de suas vivências.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para coleta e análise dos dados apreendidos nas habilidades envolvidas nos eventos de letramento científico, promovidos pela escrita e leitura de textos de ficção científica *hard*, em uma turma do primeiro segmento da EJA. Apresentamos também os instrumentos utilizados na pesquisa.

O capítulo se divide em seis partes. A primeira caracteriza a pesquisa e expõe os instrumentos de coletas de dados. A segunda trata dos princípios éticos. A terceira descreve a instituição pesquisada. A quarta descreve os sujeitos da pesquisa. A quinta trata da coleta e da organização dos dados. E a sexta apresenta os procedimentos utilizados para a análise dos dados.

2.1 – Considerações iniciais

Conforme foi dito anteriormente, diante de nossa preocupação sobre o desenvolvimento do letramento científico no primeiro segmento da EJA, nos deparamos com a seguinte questão:

“Como a escrita e a leitura de textos de ficção científica podem possibilitar o letramento científico no primeiro segmento da educação de jovens e adultos?”

Para responder a esta pergunta, buscamos analisar os processos de escrita e leitura de textos de ficção científica de estudantes do primeiro segmento da EJA. Por isso, consideramos adequado utilizar a abordagem qualitativa para desenvolver esta pesquisa.

Bogdan e Biklen (1982) discutem o conceito de pesquisa qualitativa apresentando cinco características básicas:

- 1) o ambiente natural é a fonte de dados, seu principal instrumento, possibilitando ao pesquisador o contato direto com o ambiente e a situação que está sendo investigada;
- 2) as informações obtidas na pesquisa qualitativa são pautadas na descrição de pessoas, situações, acontecimentos, depoimentos. Quanto mais detalhada for a descrição, melhor será a compreensão do problema que está sendo estudado;
- 3) a ênfase no processo em relação ao resultado ou produto faz com que o pesquisador se interesse pelas interações cotidianas;
- 4) os significados atribuídos pelos sujeitos são relevantes na pesquisa e, por isso, o pesquisador busca compreender os pontos de vista dos sujeitos. Para isto, o pesquisador precisa encontrar meios para evidenciá-los;
- 5) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

2.2 - A coleta e a organização de dados

A partir da questão principal, elaboramos cinco questões norteadoras, fundamentais para o desenvolvimento dos procedimentos metodológicos da pesquisa: Como se relacionam os termos alfabetização científica e letramento científico? Quais as relações entre letramento científico e a EJA? Como promover o letramento científico na EJA através da leitura e escrita de textos de ficção científica? Como analisar os eventos de letramento científico desenvolvidos durante o processo de escrita e leitura de textos de ficção científica?

As três primeiras perguntas contemplam a pesquisa bibliográfica e as duas seguintes contemplam a pesquisa de campo.

2.2.1 - Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica partiu de três questões norteadoras. Para responder estas perguntas, seguimos os seguintes procedimentos metodológicos, descritos no quadro abaixo:

Nº	Questões	Procedimentos metodológicos
01	Como se relacionam os termos alfabetização científica e letramento científico?	1. Analisar o significado de alfabetização e de letramento. 2. Relacionar letramento com ensino de ciências. 3. Analisar o significado de alfabetização científica e letramento científico.
02	Quais as relações entre letramento científico e o primeiro segmento da EJA?	1. Verificar como o ensino de ciências tem ocorrido no primeiro segmento da EJA.
03	Como o letramento científico se relaciona com a ficção científica?	1. Verificar o significado de ficção científica. 2. Relacionar a ficção científica com aspectos pertinentes ao letramento científico.

2.2.2 - Pesquisa de campo

A coleta na escola X iniciou no dia 15/09/2008, quando conversei com as professoras A e B, as quais compartilham regência na turma de alfabetização na EJA, e expliquei detalhadamente os objetivos e os procedimentos da pesquisa na escola. Disse-lhes sobre os aspectos éticos da pesquisa e apresentei o termo de consentimento. Elas autorizaram a proposta e a partir deste dia comecei a freqüentar e observar as aulas da turma de alfabetização. Os eventos de letramento científico iniciaram no dia 24/09/08 e se estenderam até o dia 20/11/2008.

A pesquisa de campo partiu de duas questões norteadoras. Elas estão abaixo, seguidas dos procedimentos metodológicos utilizados para respondê-las.

Nº	Questões	Procedimentos metodológicos
01	Como promover o letramento científico na EJA através da escrita de textos de ficção científica?	1. Analisar o Projeto Político Pedagógico da escola, buscando caracterizar o campo de pesquisa, o currículo, os projetos, os meios de avaliação, através da análise documental 2. Caracterizar os sujeitos da pesquisa envolvidos no primeiro segmento da EJA, através de observações e de entrevistas. 3. Adotar um tema que se aproxime da realidade dos alunos do primeiro segmento da EJA, para promover o letramento científico. 4. Planejar uma seqüência de atividades sobre o tema adotado, para que as discussões propiciem aos alunos a compreensão de conhecimentos científicos e contribuam para a escrita do texto de ficção científica. 5. Observar o desenvolvimento de atividades em sala de aula. Macedo (2005) utilizou mapas de eventos de letramento para representar interações entre alunos e professores em sala de aula. Por considerarmos este uso eficiente para organizar as informações observadas, também os utilizamos.
02	Como analisar os eventos de letramento científico promovidos	1. Verificar uma forma de evidenciar as práticas e os eventos de letramento científico.

pela escrita de textos de ficção científica no primeiro segmento da EJA?	2. Evidenciar o letramento científico nas falas dos alunos durante a escrita dos textos de ficção científica.
	3. Evidenciar o letramento científico nos textos de ficção científica.
	4. Evidenciar o letramento científico nas falas dos alunos durante a leitura dos textos de ficção científica.
	5. Após evidenciar o letramento científico nos três momentos mencionados acima, criar categorias para agrupar os enunciados que possuem semelhanças.
	6. Analisar os enunciados agrupados pelas categorias, buscando interpretar como os alunos expressam suas concepções em relação ao lixo.

Um mapa de eventos de letramento científico trata-se de um quadro constituído por quatro colunas. A primeira nomeia o evento, a segunda registra o tempo total utilizado para o evento em determinado dia, a terceira registra a ação dos participantes e as numera, e, a quarta, registra o tempo gasto em cada ação. Abaixo se encontra uma representação deste quadro, contendo informações coletadas num evento de letramento científico:

Tabela 1: Mapa de evento de letramento científico do dia 24/08/08

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes		Tempo da ação
24/08/08	Discussão sobre imagens do lixo	00:47:00	01	Professora entrega uma folha que contém 3 imagens do lixo.	00:02:00
			02	Alunos observando as imagens.	00:06:00
			03	Alunos e professora interpretam as imagens.	00:14:00
			04	Professora pede para cada aluno dizer uma palavra que represente as imagens.	00:25:00

A partir das numerações indicadas para cada ação, foram feitas anotações reflexivas, contemplando aspectos pertinentes para a compreensão dos eventos de letramento científico.

No momento em que definimos as fontes de dados, procuramos referenciais teóricos sobre os instrumentos de pesquisa, para seu melhor uso, durante a coleta de dados.

Análise bibliográfica

Goldenberg (1997) sugere nove questões, constituintes de um fichamento de leitura, que possibilitam a coleta de dados relevantes para a investigação: Qual o objetivo do autor(a)? Com que outros autores ele(a) está dialogando (explícita ou implicitamente)? Quais são as categorias utilizadas? Quais as suas hipóteses de

trabalho? Qual a metodologia utilizada em sua pesquisa? Qual a importância de seu estudo no campo que está inserido? O que a autora diz e o que eu acho? A autora sugere novos estudos? Resumo do texto. Qual minha avaliação crítica do texto?

Estas questões orientaram as interpretações dos materiais coletados.

Análise documental

Foram analisados arquivos oficiais, como leis, diretrizes e pareceres, arquivos escolares, como o Projeto Político Pedagógico da escola, o diário escolar. Os dados obtidos mediante a leitura destes documentos foram selecionados através de fichamentos (Apêndice), norteados pelos fundamentos teóricos que relacionam a nossa investigação.

Observação

Segundo Lüdke e André (1986), para que a observação seja considerada um instrumento de investigação científica, ela precisa ser controlada, sistemática e planejada. Planejar significa definir “o que” e “como” observar o foco da investigação. Além disso, o observador precisa determinar uma maneira de fazer os registros descritivos de modo organizado.

As autoras recorrem a Bogdan e Kiklen (1982), para apresentar sugestões sobre o que deve ser incluído nas observações: descrição dos sujeitos, da reconstrução de diálogos (palavras, gestos, depoimentos), de locais, de eventos especiais e das atividades, descrição dos comportamentos do observador. Em seguida, os autores tratam de momentos reflexivos, pautados na descrição: reflexões sobre o que está sendo aprendido no estudo, os procedimentos e estratégias metodológicas utilizadas, dilemas éticos e conflitos, mudanças na perspectiva do observador e esclarecimentos necessários.

Entrevista

Segundo Triviños (1987, p.152), a entrevista semi-estrutura “favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade”. Este tipo de entrevista é caracterizado pela liberdade que o entrevistado tem para desenvolver sua fala da forma considerada adequada. O roteiro das questões foi elaborado a partir de tópicos, apoiados no referencial

teórico relacionado com o problema que estamos investigando. As questões são abertas e foram respondidas através de uma conversa informal.

2.3 - Princípios éticos da pesquisa

Apesar do projeto deste estudo não ter se submetido a um comitê de ética, como estamos investigando processos que envolvem a participação de seres humanos, consideramos que nossos princípios éticos precisam ser apresentados. Assim, os sujeitos da pesquisa foram informados claramente sobre:

- os objetivos e os procedimentos da investigação;
- a segurança da não identificação da instituição e dos sujeitos;
- a segurança de acesso aos resultados;
- a liberdade de aceitar ou não a participação na pesquisa.

Além de tratar destas informações verbalmente com as professoras e com os estudantes, elaboramos um Termo de Consentimento (Apêndice 1) que foi apresentado às professoras para preservar os direitos e interesses de todos os participantes da pesquisa.

2.4 - A instituição onde ocorreu a pesquisa

A escola X, que pertence a rede municipal de Belo Horizonte, está situada na região do Barreiro e seu funcionamento iniciou no ano de 2000, sendo que a EJA foi inaugurada em 2003. Ela prioriza uma organização flexível quanto ao tempo e ao espaço escolar, por reconhecer as peculiaridades de jovens e adultos que constituem a EJA e por buscar atendê-los mediante suas necessidades, seus interesses e suas possibilidades.

A escola organiza o tempo escolar de cada aluno considerando e respeitando suas vivências. As aulas acontecem de segunda a quinta-feira. A chegada dos estudantes se dá a partir das dezoito horas, horário em que é oferecida a merenda. Neste momento, a escola também está disponível para grupos de estudo, pesquisa e consultas à biblioteca. Às dezenove horas os professores se dirigem para salas para iniciarem as aulas.

Currículo

No segundo semestre de 2008, foram formadas 10 turmas, as quais se organizaram com os seguintes componentes curriculares: língua portuguesa, matemática, língua estrangeira, iniciação à pesquisa, corpo e movimento e os projetos.

Nas matérias de língua portuguesa, matemática e iniciação à pesquisa, a enturmação é fixa, considerando as habilidades e os conhecimentos que os estudantes possuem. Já o trabalho com os projetos, a língua estrangeira e corpo e movimento propõe novos agrupamentos de acordo com a escolha dos estudantes. Desta forma, acredita-se que essa flexibilidade na organização das turmas possibilite a busca de interesses próprios, a construção de novos valores, maiores possibilidades de interação, troca de saberes e experiências.

As atividades são realizadas mediante três modelos de agrupamento: o primeiro, conforme as condições cognitivas dos alunos; o segundo, de acordo com os interesses da turma pelas áreas de conhecimento ou oficinas; e o terceiro, flexibilizado apenas entre as turmas que estão concluindo o ensino fundamental.

- Agrupamento fixo: para a enturmação inicial, baseada no primeiro modelo, é considerada a documentação apresentada pelo aluno e/ou seu desempenho em avaliações diagnósticas. Os alunos são enturmados de acordo com as seguintes etapas:
 - *Alfabetização*: ênfase ao trabalho de alfabetização na perspectiva do letramento e matemática.
 - *Intermediário*: exercício e aprofundamento dos estudos acerca da língua e do raciocínio matemático.
 - *Certificação*: aperfeiçoamento das habilidades específicas ao ensino fundamental, realizando estudos de análise e reflexão acerca da língua, do raciocínio matemático e metodologia de pesquisa.

- Agrupamento flexível: este agrupamento é realizado de acordo com os interesses dos alunos pelas oficinas e projetos. No início de cada semestre, são elaboradas propostas de trabalho pelos professores e apresentadas para os alunos para que eles realizem a escolha.

- Agrupamento da iniciação à pesquisa: este agrupamento tem o objetivo de possibilitar aos alunos a certificação, exigida para conclusão do curso. Trata-se de estudos sobre pesquisa, discussão e escolha de temas a serem pesquisados, elaboração e apresentação de um artigo científico, sob o acompanhamento de um professor orientador. São propostas atividades que exercitem observação, análise, crítica e decisão e espera-se que os alunos construam conhecimentos através da investigação.

Oficinas

Os temas das oficinas variam de acordo com a demanda dos alunos. Para o segundo semestre de 2008 foram ofertadas: Arte e Educação Patrimonial; Dança; Fazendo História; Informática: Digitação e Formatação de Textos; Língua Estrangeira; Mídia; Ortografia; Relações Humanas; SOS – Saúde Alternativa.

Projeto

Corpo e Movimento: tem como objetivo: contribuir com a reflexão sobre a prática da atividade física e possibilitar a participação de oficinas sobre o movimento humano. O projeto é constituído pelas oficinas: dança; leitura e escrita de textos (sobre atividades físicas); jogos; ginástica.

Avaliação

A avaliação é concebida por dois eixos: o desenvolvimento do estudante e o trabalho realizado pela escola.

- Desenvolvimento do estudante

Para realizar a avaliação dos estudantes são considerados:

- o desenvolvimento da sua capacidade de argumentação e de resolver problemas;
- a auto-avaliação oral e escrita;
- avaliação diagnóstica oral e escrita;
- os registros do desenvolvimento de cada estudante;
- o conselho de classe.

➤ Trabalho realizado pela escola

As reuniões pedagógicas ocorrem semanalmente para avaliação e planejamento. De segunda à quinta, de 18:00 às 19:00, e, nas sextas-feiras, de 18:00 às 22:00. Nestas reuniões, os professores expõem suas experiências, discutem sobre o andamento de projetos e oficinas e analisam dificuldades e avanços. Assim, são criadas novas possibilidades de trabalho a ser realizado.

2.5 - Sujeitos da pesquisa

Professoras da turma Alfabetização

➤ *Professora A:* formou-se em pedagogia em 2005. Começou a lecionar em 1999, quando estava concluindo o curso Magistério. É professora da turma de alfabetização de jovens e adultos na escola X desde 2006 e diz ter se identificado com a proposta de trabalho da escola, baseada na coletividade e preocupada com a valorização dos sujeitos envolvidos no processo educativo. Em 2007, aceitou o convite feito pela atual diretora da escola X a assumir a coordenação na Educação Infantil.

➤ *Professora B:* Formou em 1992 em Desenho e Plástica; em 1994, concluiu a especialização "Lato sensu" em Arte/Educação e em 2008 concluiu o mestrado em Educação. É professora da escola X desde 1999 e da turma de alfabetização de jovens e adultos desde 2006.

Alunos da turma Alfabetização:

As aulas da turma Alfabetização seguiram o quadro de horário apresentado abaixo:

Quadro 1: horário de aula da turma Alfabetização

segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira
Aula (19:00 às 21:00)	Corpo e movimento (19:00 às 20:30)	Oficina (19:00 às 20:00)	Aula (19:00 às 22:00)
Oficina (21:00 às 22:00)	Aula (20:30 às 22:00)	Aula (20:00 às 22:00)	

A turma é composta por estudantes cuja idade varia de 18 a 72 anos, com predominância de mulheres. Eles trazem vivências diversificadas. Muitos estão inseridos o mercado de trabalho, formal ou informal, outros são aposentados ou desempregados. Às vezes, alguns estudantes assistem às aulas acompanhados de filhos ou netos. Dois estudantes são portadores de deficiência, comprovada por laudo médico.

Em relação ao aspecto cognitivo, também há heterogeneidade. Alguns já lêem e escrevem, outros ainda não identificam as letras. De modo geral, apresentam a oralidade bem desenvolvida, fazem intervenções nas aulas e demonstram interesse em aprender.

2.6 - Análise de dados

Para a análise de dados dos eventos de letramento científico promovidos no primeiro segmento da EJA, constituídos através da escrita de textos de ficção científica, focalizaremos: nos enunciados dos alunos no momento em que os textos foram produzidos, nos enunciados presentes nos textos de ficção científica e nos enunciados dos alunos no momento em que foi feita a leitura e a reflexão dos textos.

O uso do termo “enunciado” baseou-se no significado de “enunciação” concebido por Bakhtin (1986 apud PAVEAU & SARFATI, 2006), cujo fenômeno socialmente organizado ocorre através da interação verbal.

Os eventos de letramento científico que se encontram nesta pesquisa baseiam-se no tema “lixo” e as atividades foram elaboradas com a preocupação de abordar os eixos estruturantes do letramento científico. Entendemos que este tema gere discussões que propiciem aos alunos uma melhor forma de utilizar conhecimentos científicos em seus cotidianos e, assim, melhorem a qualidade não só de suas vidas, como também as de suas famílias e de várias comunidades, já que todos nós estamos, de alguma forma, envolvidos quando o assunto é o destino do lixo.

Em alguns trabalhos, o lixo é denominado “resíduos sólidos”. No entanto, utilizaremos a palavra lixo por ela ter sido utilizada pelos alunos e professoras em sala de aula, em todas as atividades. De acordo com a Norma Brasileira NBR 10.004, resíduos sólidos são:

“Resíduos, nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos, nesta definição, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d’água ou exijam, para isso, soluções técnica e economicamente inviáveis, em face da melhor tecnologia possível.” (ABNT, 2004)

Rocha, Rosa e Cardoso (2009) se baseiam na Lei de Conservação de Massa e de Energia estabelecida por Lavoisier em 1789, conhecida como *Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma*, para dizer que o uso de recursos naturais e/ou o processamento de matéria-prima para produção de bens de consumo gera resíduos, pois é inevitável a obtenção de 100% do produto final. Neste sentido, podemos observar que os bens de consumo estão sendo produzidos para durar cada vez menos, voltando ao ambiente, descartados em forma de lixo.

Partindo das discussões anteriores, criamos o seguinte esquema:

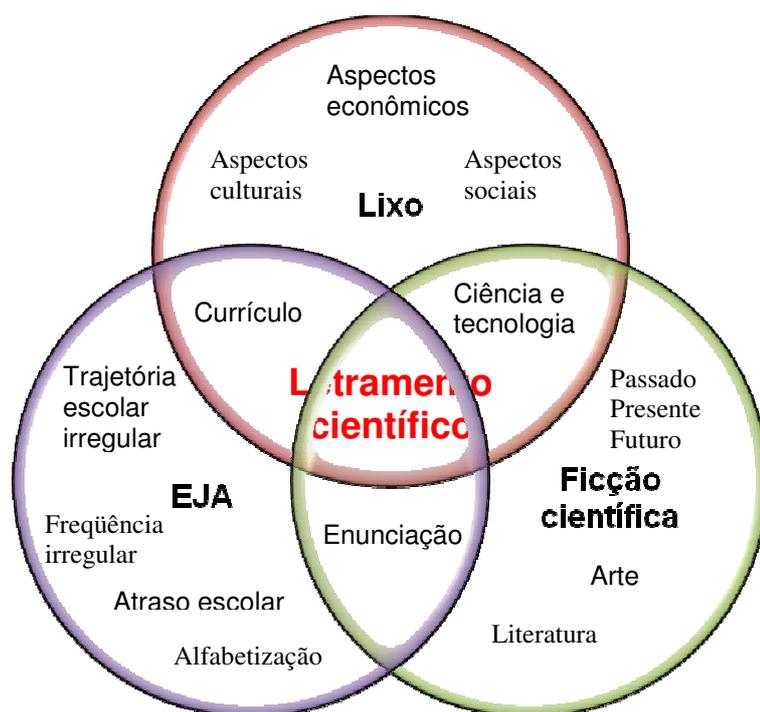


Figura 1: Letramento científico

A figura 1 representa as relações entre as características da EJA, do lixo e da ficção científica presentes neste estudo. As características do primeiro segmento da EJA partiram de informações coletadas na entrevista com os alunos e com a professora “A” e no Projeto Político Pedagógico da escola “x”.

As características do lixo foram embasadas nos pressupostos de Rocha, Rosa e Cardoso (2009). Segundo os autores, o gerenciamento dos resíduos sólidos está relacionado com aspectos econômicos, sociais e culturais. Os aspectos econômicos envolvem discussões sobre o consumo exagerado de produtos descartáveis que desencadeia escassez e esgotamento de recursos naturais e poluição ao ambiente. Os aspectos sociais envolvem a oportunidade de emprego possibilitado pelo lixo e a relação proporcional entre o aumento do lixo com o crescimento demográfico. Neste sentido, os aspectos culturais estão associados à conscientização da importância de mudanças de atitudes, a fim de preservar recursos naturais e possibilitar qualidade de vida para a atual e futura geração.

E, enfim, as características da ficção científica partiram dos referenciais teóricos utilizados no capítulo 1 (LOURENÇO, 2008; CHIOZZINI, 2004; CASTRO, 2006; CASTELFRANCHI, 2004).

Nesta perspectiva, foi realizado o entrelaçamento das características da EJA, do lixo e da ficção científica, obtidas através da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo, no intuito de propiciar o letramento científico, no contexto escolar, e analisar os dados coletados.

CAPÍTULO 3

DISCUTINDO SOBRE O LIXO

Conforme esclarecemos anteriormente, nossa preocupação está direcionada à inserção de propostas didáticas que promovam o letramento científico no primeiro segmento da EJA. Além disso, defendemos o início do processo de letramento científico desde os primeiros momentos da escolarização. Assim, propomos que eventos de letramento científico sejam elaborados com o objetivo de gerar discussões que tratem de conhecimentos científicos, com o intuito de possibilitar aos alunos o envolvimento com problemas que a sociedade vivencia, conscientizando-os da possibilidade de superá-los.

Neste sentido, este capítulo descreve as 10 atividades que contemplam o letramento científico, ocorridas antes do dia em que os alunos escreveram os textos de ficção científica, as quais foram registradas através de mapas de eventos de letramento científico. Em algumas atividades, foi necessário mais de um dia para serem concluídas. Meu comportamento durante todas as 11 atividades foi de apenas observar e fazer registros, sem participar das discussões.

Diante da apresentação de um problema e de questões reflexivas, esperamos que os alunos discutam sobre informações relevantes ao tema proposto, levantem hipóteses que contribuam para a resolução do problema, e que discutam os saberes e os pontos de vista expostos.

Cada atividade que será descrita a seguir é nomeada conforme o assunto a ser tratado. Além disso, é identificado o objetivo e os eixos de letramento científico contemplados no decorrer da atividade.

Atividade 1: Imagens do lixão

Esta atividade ocorreu no dia 24/09/08, quarta-feira. Ela foi guiada por três imagens sobre o lixão. Elas não estão coloridas, o que dificulta um pouco na visualização dos objetos e das expressões das pessoas. No entanto, ao visualizá-las, percebe-se que se trata de um lixão.

O objetivo desta atividade foi possibilitar aos alunos a percepção de que é possível construir sentidos, mesmo não havendo palavras; a descreverem e interpretarem as informações contidas nas imagens e discutirem sobre o tema.

Esperava-se que os alunos iniciassem uma discussão envolvendo o **entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.**

Tabela 2: Imagens do lixão

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
24/09	Discutindo sobre imagens do lixão	00:47:00	Professora entrega uma folha que contém 3 imagens do lixão	00:02:00
			Alunos observando as imagens	00:06:00
			Alunos e professora interpretam as imagens	00:14:00
			Professora pede para cada aluno dizer uma palavra representativa das imagens	00:25:00

Ao selecionar três imagens de pessoas manuseando objetos num lixão, a professora entregou, durante dois minutos, as cópias para os alunos e disse-lhes para observarem as imagens, o que levou seis minutos. Pretendia-se que os alunos se sensibilizem e pensassem sobre a relação entre os homens e o lixão.

A professora e os alunos gastaram 14 minutos para discutirem as imagens, o qual foi direcionado por várias questões, dentre elas: o que vocês vêem nas imagens? O que elas têm em comum? O que sabemos que nos ajuda a entender estas fotos? O que as pessoas procuram no lixo? Para quê? Alguém conhece algum lugar que faz reciclagem? O que isto implica na saúde? Nós temos alguma coisa a ver com este lixão?

Diante destes questionamentos, os alunos identificaram as imagens, percebendo que, nas três, pessoas estão procurando e recolhendo objetos do lixão, e apontaram a fome e a pobreza como saberes que auxiliaram a entender as fotos. Eles estabeleceram relações **entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente** ao falarem de pessoas que freqüentemente estão no lixão para recolher algum material a ser vendido, como o ferro e o plástico; da pobreza e da fome vivenciada por muitas pessoas; do risco de haver água parada e possibilitar o desenvolvimento da larva do mosquito transmissor da dengue; dos restos de

alimentos que atraem animais causadores de doenças, como os ratos; dos entulhos que podem abrigar os escorpiões. E disseram: “o lixão vem de nós mesmos”.

Para concluir a discussão, cada aluno disse uma palavra que pudesse representar as imagens. São elas: dengue; lixo; escorpião; saúde; pobreza; desemprego; rato; humilhação; miséria; lata; fome; lixeiro; dinheiro; fedor; reciclagem; sobrevivência. A cada palavra dita, a professora pedia aos alunos que as soletrassem na medida em que escrevia no quadro e fazia intervenções sobre a grafia e o som das palavras. As palavras eram escritas em letra de forma e cursiva.

Atividade 2: O que é “Lixo”

Esta atividade ocorreu no dia 25/09/08, quinta-feira. Ela foi guiada pelo texto “Lixo”, o qual é dividido em duas partes. Na primeira, o texto trata do conceito de lixo, apontando-o como uma concepção humana, por não haver lixo em processos naturais, e cita a reciclagem como uma forma de evitar a poluição ambiental, geradora de renda e empregos. Acrescenta, no entanto, que alguns resíduos não podem ser reutilizados, como o lixo hospitalar e nuclear. Na segunda parte, o texto apresenta e explica duas formas de tratamento do lixo: aterros sanitários e reciclagem.

O objetivo desta atividade foi possibilitar aos alunos a compreensão do significado de lixo; a discussão sobre a poluição ambiental causada pelo lixo, sobre a necessidade do tratamento o lixo e sobre os aterros sanitários e a reciclagem; a reflexão sobre a relação lixo-sociedade; e o exercício da decodificação das palavras contidas no texto.

Esperava-se que os alunos compreendessem **termos, conhecimentos e conceitos científicos**.

Tabela 3: O que é “Lixo”

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
25/09	Discutindo sobre imagens do lixão	00:55:00	Professora escreve no quadro as palavras ditas pelos alunos na aula passada.	00:07:00
			Alunos copiam as palavras no caderno.	00:31:00
			Alunos lendo as palavras do quadro	00:01:00
			Professora retoma as discussões realizadas sobre as imagens do lixão, fazendo uma síntese da aula passada	00:15:00

Lendo e discutindo o texto "Lixo"	00:21:00	Professora distribui o texto para os alunos	00:02:00
		Professora lê o texto comentando o conteúdo com os alunos.	00:17:00
		Professora sugere aos alunos que localizem as palavras escritas do quadro no texto	00:02:00

Como na aula anterior o tempo não foi suficiente para os alunos copiarem as palavras que foram escritas no quadro, a professora as reescreveu em letra de forma e cursiva. Como é possível observar, os alunos gastaram trinta e um minutos para copiar as palavras, indicando um aspecto relevante a ser considerado ao se planejar uma atividade no primeiro segmento da EJA. A leitura coletiva possibilita exercitar esta habilidade de decodificação das palavras.

Durante a recapitulação da aula anterior, foi possível observar que muitos alunos que estavam presentes na aula anterior não se lembravam das discussões. Após a síntese realizada da aula anterior, a professora questiona aos alunos: o que encontramos no lixo? O que acontece quando acumulamos lixo em casa? Imagine o acúmulo do lixo da cidade toda! Isto é prejudicial à saúde? O que o lixo polui?

Estes questionamentos, adicionados às recapitulações feitas sobre a aula anterior, instigaram os alunos a refletirem sobre a poluição ambiental e doenças causadas pelo lixo.

Em seguida, a professora entrega para os alunos o texto "Lixo". Durante a leitura e a discussão do texto, percebemos que os alunos compreenderam **termos, conhecimentos e conceitos científicos** e estabeleçam **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente** ao tratarem:

- Do conceito de lixo.
- Das crianças que vão para o lixo.
- Do lixo para alguns pode não ser lixo para outros.
- Do sacolão e do restaurante que jogam muita comida no lixo.
- Do lixo jogado no rio Arrudas.
- Do lixo que não pode ser reutilizado: o lixo hospitalar.
- De busca de soluções, sendo apontada a redução da produção de lixo.
- Das pilhas não podem ser jogadas no lixo. Existem lugares que recolhem as pilhas.
- Das vantagens e desvantagens do aterro sanitário.

- Das vantagens da reciclagem.
- Da reciclagem vem crescendo, mas de forma reduzida. Muitas coisas poderiam ser recicladas e não são.

Após a discussão a professora pergunta: “Algumas palavras que estão no quadro aparecem no texto?”. Esta proposta de busca possibilita aos alunos uma revisão de palavras-chave que abordam o assunto tratado e a exercitarem a leitura e a escrita.

Atividade 3: Coleta seletiva

Esta atividade ocorreu no dia 25/09/08, quinta-feira. Ela foi guiada por um folheto que trata da conscientização sobre coleta seletiva.

O objetivo desta atividade foi possibilitar aos alunos a compreensão dos princípios da coleta seletiva e reconhecerem a importância do desenvolvimento científico e tecnológico para auxiliar na resolução de problemas ambientais e sociais causados pelo lixo.

Esperava-se que os alunos compreendessem **termos, conhecimentos e conceitos científicos** e estabeleçam **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**.

Tabela 4: Coleta seletiva

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
25/09	Coleta seletiva	01:15:00	Professora conversa com os alunos sobre o significado de “coleta seletiva”	00:08:00
			Professora mostra o símbolo de reciclagem e pergunta aos alunos sobre o seu significado.	00:02:00
			Professora conversa sobre o panfleto de conscientização	00:06:00
			Professora escreve no quadro os princípios da coleta seletiva e os alunos copiam no caderno	00:30:00
			Leitura coletiva do texto escrito no quadro	00:06:00
			Alunos escolhem e lêem fichas	00:12:00
			Professora entrega cartelas para os alunos para a realização de um bingo	00:11:00

Dando início a atividade, a professora questiona aos alunos: Coleta seletiva, o que é? O que a palavra seletiva lembra? O que é selecionar? Para que serve a

coleta seletiva? Os lixeiros têm princípios da coleta seletiva? Perto da nossa casa tem algum lugar que tem coleta seletiva? O que é comum ver as pessoas juntando para reciclar?

Diante destes questionamentos, os alunos dão exemplos de situações em que pessoas jogam lixo nas ruas. Em seguida, outro aluno diz que em muitos lugares não são colocadas lixeiras, dificultando a coleta seletiva,

A professora, então, pega um panfleto, expõe aos alunos e pergunta: “*Vocês já viram este símbolo?*” “*Onde vocês viram este símbolo?*” “*O que ele quer dizer?*”

Quando a professora mostra o símbolo de reciclagem, muitos alunos se manifestam, dizendo “*Continuação do uso de materiais*”, mostrando que conhecem o seu significado.

A professora, então, explica os objetivos do panfleto: separar o lixo e participar da coleta coletiva; ensina a fazer a coleta seletiva e explica o porquê deste ato.

Em seguida, a professora escreve no quadro os três princípios da coleta coletiva:

- 1) Reduzir: o lixo que vai para o aterro sanitário; o desperdício; o consumismo.
- 2) Reutilizar: dar nova vida aos resíduos, adiar o aterramento
- 3) Reciclar: retornar os materiais ao ciclo produtivo, economizar matéria prima e energia.

À medida que a professora escreve estes princípios no quadro, eles são transcritos pelos alunos no caderno. Então a professora inicia as questões: o que é mesmo coleta coletiva? O que é consumismo? O que é consumir? O que é reutilizar? O que é matéria prima?

Estes questionamentos possibilitaram os alunos a compreenderem **termos, conhecimentos e conceitos científicos** e estabelecerem **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**. Eles disseram que nós somos induzidos ao consumir, principalmente quando assistimos anúncios comerciais exibidos na televisão.

Em seguida a professora explica o conceito de “reutilizar” e de “matéria prima”. Ao término das discussões, a professora orienta os alunos a se levantarem e escolherem um texto, dentre vários que estavam numa bancada, para exercitarem a leitura. Estes textos tratam de vários assuntos, como ditados populares.

A professora, então, finaliza o momento de leitura e anuncia aos alunos a proposta de fazer um bingo. Ao invés de números, as cartelas continham palavras relacionadas ao lixo, as quais foram distribuídas aos alunos. Nas mãos da professora havia folhas com as palavras sobre lixo que eram expostas uma de cada vez, de modo aleatório. À medida que as palavras eram expostas, os alunos as liam e caso constassem em suas cartelas, eles marcavam com um x. Nas cartelas, as palavras foram escritas com letra cursiva e nas folhas que estavam com a professora, com letra de forma. O vencedor do bingo ganhou uma barra de chocolate.

Atividade 4: Tempo de decomposição de materiais

Esta atividade ocorreu no dia 29/09/08, segunda-feira. Ela foi guiada por uma tabela de decomposição de alguns materiais: papel, filtro de cigarro, chicletes, pilhas, plásticos (copos, sacos, garrafas), pneus e vidros.

O objetivo desta atividade foi possibilitar os alunos a compreensão do tempo de decomposição de alguns materiais, a discussão sobre a poluição ambiental causada por estes materiais e o exercício da leitura e da escrita.

Esperava-se que os alunos estabelecessem **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.**

Tabela 5: Tempo de decomposição de materiais

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
29/09	Discutindo sobre tempo de decomposição de materiais	00:51:00	Professora recapitulando o que foi discutido na aula anterior	00:11:00
			Professora faz uma tabela no quadro e os alunos copiam	00:14:00
			Professora lê a tabela	00:16:00
			Professora discute com os alunos o conteúdo da tabela	00:08:00
			Alunos lendo em voz alta o conteúdo da tabela	00:02:00

A professora inicia a atividade levantando os seguintes questionamentos: Quais são os lugares que são destinados os lixos? Nos lugares onde não há coleta de lixo, para onde o lixo vai? Mesmo o lixo sendo devidamente coletado e sendo levado para o lixão, o que acontece? O que é preciso fazer?

Diante destes questionamentos, percebemos que os alunos estabeleceram **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**, pois eles apontaram os aterros sanitários como um lugar destinado ao lixo; falaram que quando não há coleta de lixo, o lixo vai para as ruas e lotes vagos, entupindo bueiros e provocando inundações; que lixo levado para o lixão gera doenças, dengue, rato, escorpião, fedor, poluição a água e o solo; que tem pessoas que se alimentam do lixo presente no lixão, e ingerem o alimento misturado com produtos tóxicos. Eles disseram ainda da importância de se reduzir o lixo. Neste momento, um aluno citou alguns enunciados que incentivam o fim das sacolas plásticas. Então outro aluno questionou como o lixeiro vai levar o lixo. Diante destas falas, a professora entrevistou, pronunciando que o plástico leva muito tempo para se decompor e por isso não é indicado para ser utilizado intensamente, como vem ocorrendo, e refletiu sobre a necessidade de encontrarmos outra forma de transportarmos materiais, evitando o uso de sacolas plásticas. Esta discussão ocorreu em onze minutos.

Ao término da discussão, a professora registrou no quadro uma tabela que se refere ao tempo de decomposição dos seguintes materiais: papel, filtro de cigarro, chicletes, pilhas, plásticos, pneus, vidros. Enquanto isso, os alunos transcrevem a tabela em seus cadernos.

A tabela é lida pela professora, a qual relaciona com os alunos o tempo de decomposição dos materiais. Em seguida a professora pergunta aos alunos: o que costumamos usar de papel? À medida que eles respondem, a professora registra no quadro: papel higiênico, jornal, revista, embalagens (leite, cimento, chá, presentes), toalha de papel, guardanapo, caderno, documentos. Este momento possibilita os alunos a estabelecerem **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**.

Atividade 5: Resolvendo um problema da matemática (A)

Esta atividade ocorreu no dia 30/09/08, terça-feira. Ela foi guiada por um problema de matemática composto pelo seguinte enunciado: “O irmão de Sérgio trabalha como catador de papel. No mês passado, ele levou para um lugar que compra papel para reciclagem 5 caixas com 20 quilos de papel branco em cada uma, 3 caixas com 15 quilos de jornal em cada uma e 7 caixas com 2 quilos de papelão em cada uma. Quantos quilos de papel branco ele vendeu? Quantos quilos

de jornal ele vendeu? E de papelão? Sabendo que a cada quilo de papel ele recebeu 20 centavos, quantos reais ele recebeu nesta venda?”

O objetivo desta atividade foi possibilitar os alunos a exercitarem a leitura e a interpretação do texto, ao desenvolvimento do raciocínio matemático e a refletirem sobre o trabalho do catador de papel.

Esperava-se que os alunos estabelecessem **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.**

Tabela 6: Resolvendo um problema da matemática (A)

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
30/09	Resolven- do um problema de matemáti- ca	01:16:00	Professora entregando uma folha para os alunos	00:05:00
			Professora fala um pouco sobre o lixo e pede para o aluno ler o texto para todos	00:03:00
			Um aluno inicia a leitura	00:02:00
			Professora faz explicações sobre as pontuações do texto	00:03:00
			Professora inicia reflexões sobre o tema do texto	00:06:00
			Professora interpreta o texto, escrevendo no quadro	00:40:00
			Alunos lendo o que foi escrito no quadro em voz alta	00:01:00
			Professora e alunos interpretando a última pergunta	00:16:00

O texto que foi entregue aos alunos se refere a um problema de matemática que trata de um contexto associado ao lixo. Após a entrega do texto, a professora apontou para um aluno para fazer a leitura em voz alta, e assim fez com cada um dos alunos da sala de aula. No entanto, alguns se negaram a realizar esta leitura, demonstrando insegurança, pois eles se consideram incapazes de tal ato. Neste momento a professora conversou com eles sobre a importância deste momento para a aprendizagem. Alguns dos que haviam negado, realizaram a leitura, porém outros continuaram resistentes. Durante as leituras a professora aproveita para explicar o sentido do ponto final, das vírgulas, dos pontos de interrogação, e apresenta alguns exemplos para enfatizar as pontuações das frases.

Antes de iniciar a interpretação do problema, a professora pergunta aos alunos: “A matemática lida só com números?”. A sala permanece em silêncio.

A interpretação do problema foi direcionada pelas seguintes questões: quais são as informações neste texto? O que queremos saber? Quantas caixas de papel branco? Quantas caixas de jornal? Quantas caixas de papelão?

Durante a resolução do problema, a professora identificou três caminhos percorridos pelos alunos para encontrarem a solução. Então ela expôs para a turma e explicou os procedimentos, esclarecendo que todos estavam corretos e da possibilidade, da matemática, de traçar caminhos diferentes para alcançar o mesmo resultado.

A professora, após a resolução do problema, utilizou os dados numéricos para refletir sobre a realidade dos catadores de papel. Os alunos disseram que o valor pago pelo papel é muito baixo e que o trabalho dos catadores de papel é desvalorizado. Este problema contribuiu para que os alunos estabelecessem **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.**

Atividade 6: Resolvendo um problema de matemática (B)

Esta atividade ocorreu no dia 06/10/09, segunda-feira. Ela foi guiada por um problema de matemática composto pelo seguinte enunciado: “Maria descobriu que em sua casa sua família produz, em média, 500 gramas de lixo composto apenas por papel por dia. Ao ser alertada que se reduzisse sua produção de lixo poderia evitar danos a natureza, ela resolveu mudar seus hábitos e passou a produzir em média 300 gramas de lixo por dia. Em um ano, quantos gramas de papel ela terá evitado que prejudique a natureza?”

O objetivo desta atividade foi possibilitar aos alunos a leitura e a interpretação do texto, o desenvolvimento do raciocínio matemático e a refletirem sobre a importância da redução de lixo para a sociedade.

Esperava-se que os alunos estabelecessem **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.**

Tabela 7: Resolvendo um problema da matemática (B)

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
06/10	Resolven- do um	01:12:00	Professora escreve no quadro um problema de matemática enquanto os alunos copiam no caderno	00:24:00
	problema de		Professora e alunos resolvem o problema de matemática e discutem	00:27:00

matemáti-	sobre a importância da redução de lixo	
	Professora escreve no quadro uma tarefa para os alunos realizarem em casa, enquanto os alunos copiam no caderno	00:16:00
	Professora escreve no quadro um exercício de matemática	00:02:00
	Alunos lendo em voz alta a tarefa	00:03:00

Quando a professora questiona aos alunos: *quais são as informações que o texto está trazendo?* Eles respondem: ele está conscientizando que deveria reduzir o lixo. Que mais? O que está perguntando sobre a produção? Quanto mais lixo ela reduzir, menos danos ela causa a natureza.

Professora questiona aos alunos sobre as informações contidas no texto. À medida que eles anunciam as informações, a professora registra no quadro, resolvendo o problema com os alunos.

Após resolverem o problema, a professora inicia uma discussão a qual os alunos estabeleceram **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**, como mostra nos enunciados abaixo:

Professora: Na casa da gente, como a gente pode reduzir o lixo?

Vilma: Colocar fogo.

Professora: Colocar fogo destrói o papel e gera outros resíduos, como por exemplo, a fumaça, não é mesmo? Quais os problemas que pode gerar a fumaça?

Aluno: incomoda o vizinho, prejudica a saúde.

Jogar no córrego também polui.

Professora: Isto volta para nós mesmos. Se a água ficar contaminada, quem sai prejudicado?

Vilma: Os peixinhos, quem for beber.

Professora: o solo também estará contaminado. Se a gente não pensar em outras formas...

Aluno: mas o preço do papel é muito baixo.

Professora: Alguém sabe de como é feito o papel?

Alunos: Vem das árvores.

Professora: Vem das árvores. E se a gente acabar com as árvores para fazer papel? Tem algum problema? Se a gente acabar com a natureza, nós vamos acabar com a vida. Na eleição, qual é o estado das ruas?

Alunos: As ruas ficam cheias de papéis.

Professora: Estes papéis vão parar onde?

Alunos: No esgoto.

Neste momento foi possível registrar uma parte da discussão devido a pausa ocorrida entre as falas. Como não foi possível identificar a voz de todos os alunos que participaram da discussão, optamos por nomear “aluno” e “alunos”, quando mais de uma voz foi manifestada.

Ao término da discussão, a professora passou o seguinte para casa: amanhã, antes de vir para a escola, os alunos deverão observar tudo que há no lixo de suas casas. Pediu ainda que um aluno perguntasse a um funcionário de um supermercado a quantidade de sacolas usadas para embalar as mercadorias e serem entregues aos clientes em um dia.

Atividade 7: Conversando sobre o lixo

Esta atividade foi guiada pela tarefa atribuída aos alunos de listar e analisar o lixo produzido em suas casas e discussões a este respeito. Ela iniciou no dia 07/10/09 e foi concluída no dia 08/10/09.

O objetivo desta atividade foi possibilitar os alunos a identificarem o lixo produzido na casa em suas casas e refletirem sobre qual tem sido o destino deste lixo.

Esperava-se que os alunos estabelecessem **relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.**

Tabela 8: Conversando sobre o lixo

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
07/10	Conversando sobre o lixo	00:11:00	Professora conversa com os alunos sobre a produção do papel e propõe uma atividade para os alunos	00:11:00
08/10	Conversando sobre o lixo produzido na casa dos alunos	00:33:00	Professora A pergunta aos alunos sobre o lixo produzido em suas casas enquanto a professora B escreve o que foi dito pelos alunos no quadro	00:20:00
			Alunos lendo em voz alta, individualmente, um tópico que estava no quadro.	00:03:00
			Alunos registram no caderno o que está escrito no quadro	00:10:00

O mapa demonstra um breve momento designado ao letramento científico, que ocorreu no dia 07/10/08, terça-feira, e que não estendeu o tempo destinado à aula devido a uma atividade de montar uma cruzadinha que ainda não tinha sido concluída.

A professora iniciou a atividade reforçando a discussão anterior sobre a importância de se reduzir a quantidade de papel destinado ao lixo. Perguntou aos alunos sobre a origem do papel e eles respondem das árvores. Ela levanta outras questões, os levando a refletir sobre o tempo que uma árvore leva para crescer e que se elas forem cortadas em grande quantidade num pequeno intervalo de tempo, haverá uma diminuição das árvores.

Sobre a tarefa que foi solicitada na aula anterior, alguns alunos mencionaram o que encontraram no lixo e a maioria esqueceu-se de olhar o lixo. O aluno que se responsabilizou de verificar a quantidade de sacolas que um supermercado usa, trouxe a seguinte informação: em média, 67 sacolas por mês. A professora anotou esta última informação e explicou para os alunos que a discussão sobre o lixo será adiada para a próxima aula porque era necessário dar continuidade a atividade com a cruzadinha. Disse aos alunos que se esqueceram de olhar o lixo, para olharem e falarem na próxima aula.

No dia 08/10/08, a professora inicia a aula questionando sobre o que os alunos encontraram no lixo de suas casas. À medida que eles falavam, a professora escrevia no quadro. Alguns falaram espontaneamente, outros falaram após a professora direcioná-los a questão, e 5 alunos não quiseram falar.

Em seguida a professora questiona sobre a quantidade deste lixo. Os alunos respondem, demonstrando relacionarem **ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**. Dentre as manifestações, destacam-se duas posturas de alguns alunos: as verduras e frutas estragadas são colocadas sob a terra dos vasos de plantas; as latas, os plásticos e os papéis são separados para serem destinados aos catadores de lixo, ou seja, realizavam a coleta seletiva.

O lixo produzido em suas casas é constituído por: casca de legumes; latas; caixa (leite, remédio, sabão, etc.); papel higiênico; fraldas descartáveis; garrafas plásticas; papel; sacola plástica; folhas de árvore; restos de comida; verduras estragadas; vidro; roupas velhas; sapatos velhos; papel de bala.

Atividade 8: Processo de produção do papel

Esta atividade ocorreu no dia 09/10/08, quinta-feira. Ela foi guiada pelo filme “De onde vem o papel?”. Trata-se de um curta-metragem, produzido pela TV Cultura, com duração de quatro minutos, que tece o trajeto da história da produção do papel e explica os procedimentos atuais da produção do papel.

O objetivo desta atividade foi possibilitar os alunos a compreenderem o processo de produção do papel para refletir sobre os prejuízos causados quando a produção de papel torna-se excessiva e a importância da reutilização do papel.

Espera-se que os alunos identifiquem aspectos da **natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática**.

Tabela 9: Processo de produção do papel

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
09/10	Conversan do sobre o lixo produzido na casa dos alunos	00:33:00	Professora A pergunta aos alunos sobre o lixo produzido em suas casas enquanto a professora B escreve o que foi dito pelos alunos no quadro	00:20:00
			Alunos lendo em voz alta, individualmente, um tópico que estava no quadro.	00:03:00
			Alunos registram no caderno o que está escrito no quadro	00:10:00

Após assistirem o filme, alunos e professores discutem sobre a origem do papel, a importância de reciclá-lo e a preservação do meio ambiente, lembrando algumas passagens do filme.

Algumas perguntas feitas pela professora direcionam a discussão: O que é extraído do eucalipto para produzir o papel? Qual é o processo de produção do papel?

Diante das perguntas, os alunos descrevem o processo, dizendo que corta-se a madeira, mói, extrai a celulose e depois fabrica vários tipos e tamanhos de papéis, nos indicando que **trataram da natureza das ciências**. Então, a professora registra no quadro o processo de produção do papel, à medida que os alunos repetem suas falas:

- 1) Plantio do eucalipto
- 2) Corte do eucalipto

- 3) Transporte para a fábrica
- 4) Retirada da casca
- 5) Moer a madeira
- 6) Adição de água a serragem
- 7) Cozimento da serragem
- 8) A pasta é prensada
- 9) Secar e ser levado para o rolo
- 10) Depois de enrolado, será comercializado.

Os alunos transcreveram para seus cadernos, e depois a professora passou uma atividade solicitando que os alunos separassem as sílabas de palavras relacionadas à produção de papel: fábrica; papel; secar; produção.

Atividade 9: Maneiras de evitar o desperdício de alimentos

A atividade ocorreu em quatro dias. Nos dias 20/10/2008, 21/10/2008, 22/10/2008 e 23/10/2008. Ela foi guiada por dois textos. O primeiro, “Dicas de consumo valiosas”, aponta algumas dicas para evitar o desperdício de alimentos: no supermercado, na panela e na cozinha. O segundo, “Receita de lamber os dedos”, apresenta a receita de dois pratos: bolinho de talos, folhas ou cascas e bife de casca de bananas.

O objetivo desta atividade foi discutir sobre a tomada de decisões que possibilitam reduzir a produção do lixo e evitar o desperdício de alimentos.

Esperava-se que os alunos compreendessem **termos, conhecimentos e conceitos científicos**.

Tabela 10: Maneiras de evitar o desperdício de alimentos

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
20/10	Lendo e escrevendo receitas culinárias do cotidiano dos alunos	01:45:00	Professora “B” fez uma síntese sobre o que foi discutido nas aulas passadas sobre o lixo	00:02:00
			Professora “B” escreve no quadro maneiras encontradas pelos alunos de evitar o desperdício de alimentos	00:04:00
			Professora pede para os alunos dizerem a receita e escreve no quadro, enquanto os alunos registram no caderno	00:18:00

			Alunos lendo coletivamente em voz alta o que está escrito no quadro	00:14:00
			Alunos terminando de registrar o que está escrito no quadro enquanto a professora entrega um texto de 2 páginas	00:08:00
	Lendo e discutindo sobre um texto que trata das formas de evitar o desperdício de alimentos	00:51:00	Professora B lendo e discutindo o texto com os alunos	00:51:00
21/10	Ditado de uma receita apresentada na aula anterior	01:12:00	Professora conversa com os alunos sobre o prato que será preparado amanhã	00:09:00
			Professora entrega aos alunos uma folha para ditado	00:03:00
			Professora faz a leitura e explica como acontecerá o ditado	00:32:00
			Professora escreve no quadro a 1ª receita e inicia o ditado	00:07:00
			Professora lê a 1ª receita para os alunos acompanharem o texto	00:03:00
			Professora escreve no quadro a 2ª receita e inicia o ditado	00:07:00
			Professora lê a 2ª receita para os alunos acompanharem o texto	00:01:00
			Professora recolhe as folhas de ditado dos alunos	00:01:00
			Professora apaga o quadro e faz uma recapitulação do que foi discutido na aula anterior	00:07:00
			Professora escreve no quadro dicas dos alunos para se evitar o desperdício	00:09:00
			Professora "A" conversa com os alunos sobre a importância de se evitar o desperdício	00:02:00
22/10	Corrigindo o ditado	00:40:00	Professora faz correção do ditado realizado na aula anterior	00:40:00
	Preparando um prato que evita o desperdício alimentar	00:55:00	Alunos e professoras "A" e "B" vão para a cantina e preparam o bife de casca de banana.	00:55:00
23/10	Relacionando a receita culinária com a matemática	02:23:00	Professora "A" escreve no quadro um problema de matemática e os alunos copiam no caderno	00:27:00
			Alunos fazem a leitura coletiva em voz alta do texto escrito no quadro	00:02:00
			Professora "A" explica o problema de matemática	00:09:00
			Professora "A" resolve o problema com os alunos.	00:33:00
			Professora "A" escreve algumas palavras no quadro	00:06:00

		Leitura coletiva das palavras	00:24:00
		Alunos copiam as palavras no caderno	00:32:00

Professora inicia a atividade fazendo uma síntese de discussões anteriores e questiona sobre como reaproveitar alimentos que iria para o lixo. Os alunos anunciam que fazem suco com a casca do abacaxi; fritam a casca da batata; fazem bolo com o bagaço da laranja.

A professora então pergunta aos alunos como registrar uma receita, na medida em que eles falam, ela escreve a receita do suco de abacaxi, explicando a maneira correta de escrever as palavras, pronunciando-as.

Em seguida a professora entrega os textos “Dicas de consumo valiosas” e “Receita de lamber os dedos” e faz alguns questionamentos antes da leitura: O que significa reaproveitamento? O cofrinho (figura de um porquinho no texto 1) significa o que?

Diante destes questionamentos, os alunos **trataram de conhecimentos científicos** ao falarem que o cofrinho indica economizar o bolso; que devemos olhar a validade dos produtos, principalmente os das ofertas, e não comprar latas amassadas; que muitas doenças são causadas por comidas estragadas; que cada pessoa deve se preocupar com sua saúde e que muitos supermercados não estão preocupados em verificar o estado das comidas. Alguns alunos descreveram situações relacionadas à compra de alimentos sem condições de serem consumidos e um aluno comentou a mudança de hábitos no supermercado, ao comprar um alimento, devido a uma experiência desagradável.

Professora inicia a leitura do texto “Dicas de consumo valiosas”. Alunos comentam: Este texto **possibilita a compreensão de conhecimentos científicos** ao trazer a proposta de reaproveitar o alimento e economizar. Levar crianças ao supermercado sai mais cara a compra. Não deixo a lixeira na pia porque as formigas e os insetos que vão para o lixo e passam na pia. As formigas têm muitas bactérias; elas levam as baratas que morrem. “Temos que consumir tudo o que a gente começa a partir: cebola, tomate”. Tem gente que pega fruta no supermercado e come na hora, sem lavar. Que nem pano de prato. Às vezes a gente usa o pano de prato varias vezes sem lavar. Tem que usar uma vez e depois tem que lavar, porque ele ta cheio de bactérias.

Em seguida é lido o texto “Receitas de lamber os dedos”. Professora propõe o preparo do bife de casca de bananas na quarta-feira e os alunos aceitam.

No dia 21/10/2008, professora entrega uma folha pra ditado, constando a receita “bolinho de talos, folhas ou cascas”, e explicou aos alunos que os traços correspondem a lacunas que deverão ser completadas a partir do ditado. Explicou, ainda, que eles não devem olhar o do colega e não precisam ter pressa na escrita, que a palavra será repetida quantas vezes forem necessárias.

Ao término do ditado, professora recolheu as folhas e escreveu no quadro uma atividade de separar as sílabas das palavras: lavadas; picadas; ovos; colheres; sopa; farinha; cebola; água; gosto; fritar; abacaxi; litro.

Em seguida, a professora faz uma síntese sobre formas de se evitar o desperdício. Os alunos acrescentam: colher de alumínio raspa a panela. Assim consumimos alumínio e o alumínio fica no organismo. Não deixar alimentos como tomate e cebola partidos durante muito tempo na geladeira, senão entra bactéria.

Professora questiona: com estas dicas, o que estamos ganhando? Então os alunos respondem: economia; conservando a saúde. Como já estava no horário de terminar a aula, professora combina com os alunos que se encarregam de levar os ingredientes.

No dia seguinte (22/10/2008), a professora entrega os ditados e inicia a correção. A cada palavra, os alunos as soletram e a professora registra no quadro, explicando o plural e o singular das palavras. Ao término da correção, todos foram para a cantina.

Três alunas entraram na cozinha para lavar e cortar as bananas; professora e as três alunas estavam socando o alho e passando as cascas na farinha de trigo, no ovo e na farinha de rosca. Fritaram e fizeram suco. Ao ficar pronto, o prato foi saboreado e aprovado pelos alunos, professoras e cantineiras.

No dia seguinte (23/10/2008), a professora escreve no quadro:

1) Lembrando da receita de bife de casca de banana, responda as perguntas abaixo:

a- Para fazer o dobro dessa receita, vamos precisar de quantas cascas de banana? E para fazer o triplo?

2) Calcule o dobro de:

a- 2

b- 5

c- 7

A professora “A” explica o exercício e o resolve com os alunos. Em seguida, a professora “A” escreve palavras no quadro, em letra de forma, maiúscula, minúscula e em letra cursiva, minúscula, respectivamente: talos, cascas, xícara, folhas, lavadas, picadas, ovos, colheres, farinha, cebola, água, gosto, fritar, abacaxi, litro.

Professora “A” convida os alunos a lerem coletivamente estas palavras, e depois os alunos as copiam em seus cadernos.

Antes de terminar a aula, os alunos vão para o anfiteatro para assistirem o filme “Ilha das flores”, para dar início à próxima atividade.

Atividade 10: O desperdício de alimento

Esta atividade ocorreu nos dias 23/10/2008, quinta-feira, 28/10/2008, segunda-feira, 29/10/08, quarta-feira, 03/11/08, segunda-feira, 04/11/08, terça-feira, 06/11/08, quinta-feira, e 10/11/08, segunda-feira. Ela foi guiada pelo filme “Ilha das flores”, e pelo texto “Os números da fome no país”. “Ilha das flores” é um documentário, com duração de 12 minutos, que, além de mostrar o tratamento do lixo, constrói associações entre características do ser humano, do tomate e do porco, explica a origem do comércio e do dinheiro; mostra a função do supermercado, explica algumas doenças causadas por alimentos deteriorados, caracteriza a Ilha das Flores e trata das desigualdades econômicas e sociais entre os homens. O texto “números da fome no país” apresenta estatísticas que comprovam o desperdício de alimento.

O objetivo desta atividade é discutir em grupos sobre a tomada de decisões que possibilitam reduzir a produção do lixo e evitar o desperdício de alimentos, identificar pontos em comum entre os recursos utilizados (filme e texto), registrar suas próprias idéias, exercitar a leitura e a escrita.

Esperava-se que os alunos relacionassem **ciência tecnologia, sociedade e meio ambiente**.

Tabela 11: O desperdício de alimento

Data	Evento	Tempo do evento	Ação dos participantes	Tempo da ação
23/10	Assistindo o filme “Ilha das flores”	00:19:00	Professora “A” e alunos vão para o anfiteatro para assistirem o filme “Ilha das flores”	00:19:00
28/10	Discutindo	01:19:00	Professora “B” conversa brevemente	00:05:00

	sobre a fome		com os alunos sobre o filme “Ilha das flores”	
			Professora “B” faz uma recapitulação sobre a discussão realizava	00:28:00
			Professora escreve o texto “Os números da fome no país” no quadro enquanto os alunos copiam	00:46:00
29/10	Relacionando o filme “Ilha das flores” com o texto “Os números da fome no país”	01:43:00	Professora conversa com os alunos sobre um festival que acontecerá na escola	00:18:00
			Professora “A” faz a leitura do texto “Os números da fome no país”	00:02:00
			Professora discute com os alunos o texto	00:12:00
			Professora A escreve um texto informativo sobre o filme “Ilha das flores”	00:31:00
			Leitura coletiva do texto	00:08:00
			Professora A discute com os alunos sobre o filme “ilha das flores”	00:22:00
			Professora B relaciona o filme com os dois textos	00:10:00
	Produção de texto	02:06:00	Alunos escolhendo uma ficha para leitura	00:01:04
			Professora B pede para os alunos formarem grupos de 4 ou 5 pessoas	00:03:00
			Professora entrega o texto “os números da fome no país” digitado para os alunos	00:04:00
			Professora B faz uma leitura comentada do texto.	00:31:00
			Alunos produzem um texto.	00:22:00
	Produção de texto	01:07:00	Professora pede para os alunos formarem os grupos para a continuação da produção de texto	01:07:00
	Reescrita coletiva do todo texto 1	02:18:00	Professora fez a leitura do texto de um grupo	00:10:00
			Professora discute com os alunos o texto	00:05:00
			Reescrita coletiva no quadro	00:47:00
			Alunos transcrevem o texto para o caderno	00:32:00
			Alunos lêem o texto em voz alta	00:32:00
	Reescrita coletiva do todo texto 2	01:42:00	Professora B faz uma recapitulação da aula passada, conversa com o grupo que fez o texto 2 e o escreve no quadro	00:49:00
			Alunos transcrevem o texto no caderno	00:23:00
			Leitura individual em voz alta	00:11:00
			Leitura coletiva em voz alta	00:02:00
			Professora B escreve uma atividade para os alunos copiarem e executá-la em seguida	00:17:00
	Reescrita coletiva do todo texto 2	02:18:00		

A atividade é iniciada com a exibição do filme “Ilha das Flores”, no dia 23/10/2008, quinta-feira. Como o horário de aula já havia terminado, logo após o término do filme, no dia 28/10/2008, segunda-feira, iniciaram as discussões.

Os alunos falaram, brevemente, algumas passagens do filme: é a ilha do lixo; o lixo causa doenças; sentimento de indignação diante do filme.

Em seguida a professora B escreve um texto no quadro, enquanto isso os alunos o transcreve no caderno:

Os números da fome no país

Os dados divulgados pelo Instituto Akatu atestam que o desperdício de comida no Brasil será suficiente para alimentar 8 milhões de famílias. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística calcula que de 20% a 30% dos produtos comprados para abastecer uma família de classe média acabam no lixo. Isso significa jogar fora em torno de 500g de alimento por dia. Em vinte anos, essa perda equivale a 3.600 quilos, quantidade suficiente para fornecer 1quilo de alimento diário a uma criança de 0 a 10 anos de idade, ou, ainda, oferecer três refeições diárias para 7 mil habitantes de uma cidade durante um dia.

Após o registro do texto nos cadernos, os alunos foram dispensados devido ao horário, que indicava o término da aula.

No dia 29/10/09, terça-feira, a professora “A” inicia a aula conversando com os alunos sobre o festival, que ocorreu nos dias 27/10/09, 30/10/09 e 31/10/09. O festival contemplou os três turnos da escola, expondo trabalhos feitos pelos alunos, realizando campeonatos de dama e futebol e apresentações artísticas.

Ao terminar a conversa sobre o festival, a professora “A” pede para os alunos pegarem seus cadernos e acompanharem a leitura do texto “Os números da fome no país”. É realizada uma discussão sobre o texto e, em seguida, a professora “A” escreveu no quadro uma sinopse do filme “Ilha das flores”, enquanto os alunos a transcrevem para o caderno.

Quando os alunos terminam de copiar, a professora “A” explica a diferença entre curta e longa metragem, e levanta os questionamentos: Já se passaram quantos anos da produção do filme? É uma situação antiga ou ainda acontece nos dias atuais? Antes de assistir o filme, o que o nome passa para vocês?

Diante dos questionamentos, os alunos relacionaram **ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente** ao falarem de contaminações que se iniciam quando o porco consume alimentos contaminados, e após os homens consumirem estes porcos, eles estarão se contaminando, e lembram que precisamos agradecer a Deus pelas nossas condições de se alimentar; às vezes reclamamos pelo pouco que temos, que quando observamos outras pessoas ao nosso redor, percebemos muitas dessas pessoas não têm nada; falam da injustiça da sociedade em desvalorizar alguns profissionais, mesmo conscientes da importância de todas profissões, como os catadores de papéis que têm baixo retorno financeiro.

Então, professora B pergunta aos alunos as semelhanças entre o filme “Ilha das flores” e o texto “Os números da fome no país”. Na medida em que eles falam, a professora B registra no quadro:

Pontos em comum:

- Falta de trabalho

- Pobreza

- Falta de amor ao próximo

No dia 03/11/2008, segunda-feira, a professora B pede para os alunos formarem três grupos para a realização de uma atividade. Os alunos se agruparam de modo aleatório. Após eles se sentarem em grupo, foi entregue uma folha com uma pergunta: Qual a relação entre o filme “Ilha das flores” e o texto “Os números da fome no país”?

Os alunos deveriam fazer um texto, a partir desta relação. Como alguns alunos presentes não haviam assistido ao filme, a professora B fez uma síntese para auxiliá-los na produção de texto.

Quando observamos os textos produzidos pelos alunos, constatamos que eles não conseguiram elaborar frases, e que algumas, das poucas palavras escritas, estavam incompreensíveis. Apenas um texto continha mais palavras, e se mostraram compreensíveis. Neste momento, ficamos preocupados e nos questionamos se eles conseguiriam escrever os textos de ficção científica. Procuramos, então, nos atentar aos aspectos que influenciaram na escrita destes textos para que, em seguida, planejássemos condições diferenciadas para a escrita de textos de ficção científica. Notamos que:

- Pouco tempo destinado a produção do texto;
- A ausência de um critério para a formação dos grupos pode ter prejudicado a escrita dos textos;
- A ausência de assistência da professora pode ter prejudicado a escrita do texto;
- A ausência de uma introdução mais detalhada pode ter prejudicado a escrita do texto.

No dia 04/11/2008, terça-feira, as professoras iniciaram a aula perguntando aos integrantes do grupo o que eles tinham discutido. Assim, a partir das informações expressadas, foi realizada uma produção de texto coletiva com cada um dos três grupos. Foram necessários 5 dias para concluir as produções de texto (04/11/08, terça-feira, 06/11/08, quinta-feira, 10/11/08, segunda-feira, 11/11/08, terça-feira, e 12/11/08, quarta-feira).

CAPÍTULO 4

ESCREVENDO TEXTOS DE FIÇÃO CIENTÍFICA: UMA PROPOSTA DE LETRAMENTO CIENTÍFICO

Neste momento focalizaremos nos eventos de letramento científico em que os estudantes escreveram textos de ficção científica. Através da coleta de dados destes eventos, utilizaremos os eixos e os indicadores de letramento científico para analisar discussões realizadas no momento em que os textos foram produzidos, de textos e de discussões realizadas mediante a leitura dos textos. Os nomes dos sujeitos que participaram desta atividade e que estão presentes neste estudo são fictícios, para preservar suas identidades.

4.1 - Atividade 11: Textos de ficção científica

Esta atividade ocorreu nos dias 13/11/08, quinta-feira, e 19/11/08, quarta-feira. Nos dias 17/11/08, segunda-feira, e 18/11/08, terça-feira, a professora B iniciou uma atividade de arte. Por isto, só foi possível dar continuidade a atividade 11 no dia 19/11/08. Apesar da distância entre os dias 13 e 19, acreditamos que a atividade foi bem sucedida. No segundo dia da atividade, apenas um aluno – Wilson, dos que estavam presentes no dia 13/11/08, faltou à aula.

A atividade 11 foi guiada pela proposta de produção de textos de ficção científica. Antes da explicação da proposta, foi utilizado o texto “O lixo ao longo dos tempos” para refletir uma associação entre a relação lixo-sociedade no passado, no presente e no futuro. O texto aponta que o lixo começou a ser produzido após a fixação do homem em comunidades, no entanto, nesta época, esta produção não causava problemas ambientais. Em seguida ele descreve comportamentos inadequados das pessoas a partir de 1760. Aponta que em 1885 iniciaram as preocupações com o lixo e que, desde então, várias formas têm sido criadas para tratar o lixo.

O objetivo deste evento foi possibilitar os alunos a refletirem sobre as mudanças que vem ocorrendo na relação lixo-sociedade, a discutirem sobre os

conhecimentos científicos, a criarem hipóteses sobre a relação lixo-sociedade no futuro, a debaterem sobre os avanços científicos e tecnológicos e associá-los, a exercitarem a escrita e a leitura.

Esperava-se que os alunos iniciassem uma discussão que envolva a **compreensão de conceitos científicos**, da **natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática** e das **relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**.

4.2 - Considerações sobre a atividade

Após verificar os aspectos que influenciaram a escrita de texto, na atividade anterior, para o planejamento dessa atividade, nos preocupamos em:

- Escolher a quinta-feira, porque possibilita um maior tempo para os alunos e, se necessário, destinar mais uma aula para a conclusão do texto.
- Formar os grupos pensando num critério;
- Maior assistência aos grupos durante a escrita dos textos;
- Elaborar uma introdução para que os alunos sejam orientados e dêem continuidade ao texto.

Para a realização de nossa pesquisa, propomos uma atividade onde os estudantes produzissem textos de ficção científica baseando na questão: Pensando no lixo, como o Brasil estará no ano 3000? Para isto, elaboramos, juntamente com as professoras, uma introdução para que os estudantes dessem continuidade. Assim, eles seriam direcionados a escrever as condições do tratamento do lixo no Brasil no ano 3000, a pensarem e discutirem sobre os aspectos sociais entrelaçados ao lixo e a exercerem a escrita e a leitura. Abaixo encontra-se a introdução:

Quadro 2: Introdução do texto

Na noite do dia 22 de julho de 3000, Eduardo veio pra o Brasil para saber como os brasileiros têm tratado o lixo, e ficará aqui pelo menos 2 anos.

Ansioso em conhecer, ele foi rapidamente ao centro de tratamento do lixo. Lá ele viu..

Considerando que alguns estudantes não dominam a escrita, decidimos que cada grupo iria receber uma folha contendo esta introdução. Assim, todos teriam a oportunidade de expor seus pontos de vista e discutirem sobre a proposta de trabalho. O grupo, então, deveria eleger um integrante para registrar o texto.

Para analisar os textos, optamos por analisar também as discussões produzidas entre os estudantes no momento da escrita e as discussões produzidas entre os estudantes e a professora no momento da leitura coletiva, por permitirem uma melhor compreensão de suas concepções sobre o lixo.

O mapa abaixo representa os eventos de letramento científico ocorridos no dia 13/11/2008, os quais apontam os eixos estruturantes e os indicadores de letramento científico, identificados através dos enunciados dos alunos. O mapa encontra-se mais detalhado do que os outros mapas porque nossa atenção está mais voltada aos eventos de letramento científico em que os alunos produzem textos de ficção científica.

Tabela 12: Textos de ficção científica

Data	Eventos de letramento científico			Práticas de letramento científico		
	Nome do evento	Tempo do evento	Eixos	Ação dos participantes	Tempo da ação	Indicadores
13/11	O lixo ao longo dos tempos	01:34:00	Termos e conceitos Científicos Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente	Professora aguarda a chegada dos alunos	00:18:00	-
				Professora entrega aos alunos o texto "O lixo ao longo dos tempos"	00:02:00	-
				Alunos colam o texto no caderno e iniciam a leitura silenciosa	00:19:00	-
				Professora inicia a leitura do texto e, depois, os alunos continuam	00:39:00	Seriação de informações Organização de informações Justificativa
				Professora pede para os alunos citarem medidas sobre o lixo	00:16:00	Seriação de informações
	Escrevendo textos de ficção científica	01:25:00	Termos e conceitos científicos Ciência, tecnologia, sociedade e meio	Professora explica a atividade para a turma	00:03:00	-
				Professora forma os grupos e alunos deslocam suas carteiras para se agruparem	00:14:00	-
				Alunos iniciam a	01:08:00	Seriação de

			ambiente Natureza da ciência	discussão para a escrita do texto enquanto a professora dá assistência aos grupos		informações Organização de informações Classificação de informações Hipóteses Teste de hipóteses (fictício) Previsão
19/08	Escrevendo textos de ficção científica	02:05:00	Termos e conceitos científicos Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente Natureza da ciência	Alunos se reagrupam para o término da atividade, a pedido da professora "A"	00:04:00	-
				Alunos dão continuidade às discussões e à escrita dos textos	01:31:00	Seriação de informações Organização de informações Classificação de informações Hipóteses -Teste de hipóteses (fictício) Previsão
				Alunos escolhendo e lendo fichas	00:27:00	-
20/11	Lendo textos de ficção científica	00:51:00	Termos e conceitos Científicos Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente	Professora lê o texto do grupo 1, escreve duas perguntas no quadro e registra as respostas dos alunos	00:13:00	Seriação de informações Organização de informações Hipóteses Previsão
				Professora faz a leitura do texto do grupo 2, faz perguntas e registra as respostas dos alunos no quadro	00:06:00	Seriação de informações Classificação de informações Hipótese Justificativa Previsão
				Professora lê o texto do grupo 3, faz perguntas e registra as respostas dos alunos no quadro	00:04:00	Hipótese Previsão
				Professora conversa com os alunos sobre as atividades realizadas	00:01:00	Seriação de informações
				Alunos copiam no caderno o que foi escrito pela professora no quadro	00:27:00	-

4.3 - O lixo ao longo dos tempos

Professora "A" inicia a aula entregando aos alunos o texto "O lixo ao longo dos tempos". Neste momento, apenas três alunos estavam presentes na sala de

aula (19:21). Os alunos recortaram as margens da folha do texto, colaram-na no caderno e iniciaram a leitura silenciosa a pedido da professora. O aluno Sérgio perguntou o significado de “nômades” e a professora explicou. Às 19:23 já tinham chegado mais dois alunos, às 19:27 mais três alunos, às 19:29 mais três alunos e, às 19:40 mais um aluno.

Estamos revelando os momentos em que foram verificadas as chegadas dos alunos para mostrar que uma de nossas preocupações era a de não haver alunos suficientes para a realização de nossa proposta. Isto porque, já que a coleta de dados foi realizada no final do ano, a frequência dos alunos estava diminuindo bastante. Houve dias em que tinham apenas cinco alunos em sala de aula. Além disso, preocupávamos em adiar o momento da escrita de textos de ficção científica, mesmo que tivessem poucos alunos na sala, pois corríamos o risco de ter menos alunos ainda numa outra data.

Às 19:40, a professora “A” inicia a leitura do título do texto. Ao terminar, solicita que um aluno dê continuidade à leitura. Os alunos vão revezando até concluir o texto. As transcrições que seguem se referem à leitura do texto: “O lixo ao longo dos tempos” e foram divididas em dois momentos: o primeiro trata da interpretação do texto e o segundo trata de medidas, levantadas pelos alunos, que atualmente são tomadas sobre o lixo.

Tabela 13: O lixo ao longo dos tempos - Parte 1

Turnos	Enunciado	Indicadores
01	Prof ^a : Então vamos iniciar a leitura. O lixo ao longo dos tempos. Alguém gostaria de ler?	-
02	Sérgio : Eu leio.	-
03	Prof^a : Então tá Sérgio. Pode começar.	-
04	Sérgio : Os nômades não tinham problemas com o lixo. Por estarem em constante movimentação, deixavam para trás os restos de suas atividades.	-
05	Prof^a : Isso. Então, oh. Os nômades não tinham problemas com o lixo. Por estarem em constante movimentação, deixavam para trás os restos de suas atividades. O que isto quer dizer? O que significa nômades, mesmo?	-
06	Viviam : Eles exploravam a terra.	Seriação de informações
07	Sérgio : Não tinham donos das terras.	Seriação de informações
08	Prof^a : Isso. Eram pessoas que não se fixavam, que estão sempre se deslocando. Agora, quem gostaria de continuar a ler? Você lê, Joaquim?	-
09	Joaquim : Leio. Quando o ser humano passou a se fixar em pequenas comunidades, o seu lixo era constituído basicamente de restos de alimentos e não causava problema: era produzido em pequenas quantidades que podiam ser aproveitadas por pequenos animais ou	-

	transformados em adubo pela própria natureza.	
10	Prof^ª: O que falou esse pedaço?	-
11	Iago: Que o lixo era todo aproveitado.	Seriação de informações
12	Joaquim: Era assim mesmo, a gente aproveitava tudo. Os restos de comida a gente dava pros porcos...	Organização de informações
13	Viviam: As cascas de banana, de batata, estas coisas aí, tudo a gente colocava nos vasilhinhos de planta. Até hoje a gente faz isso.	Organização de informações
14	Sérgio: Hoje o lixo tem uma vida mais longa que o ser humano.	Organizando de informações
15	Prof^ª: Isso. Quem quer continuar a leitura? Oh. Em 1760... (até o fim do texto). O que as pessoas faziam com os lixos, aqui nessa parte?	-
16	Viviam: As pessoas jogavam nas janelas, nos rios...	Seriação de informações
17	Sérgio: Depois que começou a fazer muito lixo, ninguém tá dando conta mais de acabar com ele.	Seriação de informações Justificativa
18	Prof^ª: Então, gente. O lixo sempre existiu?	-
19	Alunos: Existiu.	-
20	Viviam: Só que antes ele era todo aproveitado.	Seriação de informações
21	Prof^ª: Quando o lixo passou a ser um problema?	-
22	Iago: Quando começou a jogar o lixo nas janelas.	Seriação de informações
23	Viviam: Nas ruas, nos rios.	Seriação de informações

Nos turnos 6, 7 e 11, os alunos fazem uma **seriação de informações** diante das perguntas das professoras. Nos turnos 12 e 13, os alunos **organizam informações** para referir ao destino dos restos de alimentos no passado. No turno 14, podemos perceber que Sérgio está **organizando informações** para tratar do tempo de vida do lixo e do ser humano. No turno 17 apresenta uma **informação**, sobre a dificuldade de tratar o lixo hoje, e **justifica**: “Depois que começou a fazer muito lixo”. No turno 20, Viviam apresenta uma **informação** sobre o destino do lixo no passado.

Tabela 14: O lixo ao longo dos tempos - Parte 2

Turnos	Enunciado	Indicadores
24	Prof^ª: Isso, ou seja, quando começou a causar poluição, né? Que medidas são tomadas sobre o lixo hoje em dia?	-
25	Alunos: Caminhão de lixo.	Seriação de informações
26	Alunos: Aterros	Seriação de informações
27	Prof^ª: Isso. Que mais? Coleta seletiva, né? Para que é feita a coleta seletiva?	-
28	Viviam: Pra reciclar.	Seriação de informações
29	Prof^ª: O que é reciclar?	-
30	Viviam: É reaproveitar	Seriação de

		informações
31	Profª: Vocês sabem qual é a diferença de reciclar e reaproveitar? A reciclagem acontece quando a gente usa alguma química para mudar um material e o reaproveitamento é quando a gente pega alguma coisa que ia para o lixo e enfeita, aproveita uma embalagem para guardar coisas, igual a caixa de sapato que a gente pega e usa para guardar outras coisas.	-

Nos turnos 22 e 23 há uma **seriação de informações** sobre quando o lixo passou a ser um problema. Nos turnos 25 e 26, os alunos fazem uma **seriação de informações** sobre as medidas tomadas atualmente em relação ao lixo. E, enfim, nos turnos 28 e 29, Viviam faz uma **seriação de informações** sobre a coleta seletiva.

A medida que os alunos respondiam as perguntas, a professora “A” as registravam no quadro:

Quadro 3: O lixo ao longo dos tempos – Registro no quadro

O lixo ao longo dos tempos:

- Coleta através de caminhão
- Aterros sanitários
- Coleta seletiva

Após os alunos transcreverem o que estava registrado no quadro para o caderno, a professora explicou que a próxima atividade seria realizada em grupo, e fez a divisão.

4.4 – Escrevendo textos de ficção científica

Ao todo, eram quatro alunos compondo cada um dos três grupos formados pela professora “A”. O critério utilizado pela professora para formar os grupos foi colocar pelo menos um estudante que sabia escrever e ler em cada grupo. Eles estavam próximos, sentados em suas carteiras, formando um quadrado, de modo que cada estudante visualizava os integrantes de seu grupo. Os doze alunos que participaram desta atividade estão apresentados abaixo:

1) Wilson: estuda nesta escola há quase 5 anos. Ele tem 19 anos, é solteiro, não tem filhos e mora com os pais. Frequentou o ensino regular até os 14. Como não

apresentou dificuldades de aprendizagem, sua mãe considerou que ele deveria freqüentar a EJA para que Wilson não se sentisse constrangido em relação a sua idade. Atualmente está se dedicando apenas aos estudos. Ele apresenta necessidades especiais, mas tem demonstrado conseguir executar as atividades desenvolvidas em sala de aula.

2) Sérgio: estuda nesta escola há um ano e meio. Ele tem 29 anos, é casado, não tem filhos e mora com a esposa. Sempre morou em Belo Horizonte. Não freqüentou outra escola, a não ser a escola “X”, pois sempre precisou se dedicar ao trabalho para sustentar sua família. Decidiu matricular na escola “X” porque o mercado de trabalho vem exigindo profissionais alfabetizados. Atualmente trabalha como “office boy”. Sobre o tema lixo, diz: *“Estou gostando, a gente pode ver que tem muita coisa aí que acontece que faz mal pro meio ambiente. Eu acho que a gente aqui, na sala, tá aprendendo muita coisa”*.

3) Joaquim: estuda nesta escola há quase um ano. Ele tem 64 anos, é casado, tem dois filhos e mora com sua família. Nasceu em Itabira e mudou-se para Belo Horizonte há aproximadamente 31 anos porque aceitou uma proposta de trabalho. Não freqüentou outra escola, a não ser a escola “X”, pois sempre precisou se dedicar ao trabalho para sustentar sua família. Atualmente encontra-se aposentado e vem se dedicando aos estudos e aos fazeres domésticos. Por isto, considerou que este era o momento propício para se matricular numa escola. Sobre o tema lixo, diz: *“Eu to achando bom poder aprender essas coisas”*.

4) Marcos: estuda nesta escola há um ano. Ele tem 48 anos, é solteiro e não tem filhos. Nasceu em Central de Minas (MG) e há 10 anos mudou-se para Belo Horizonte para auxiliar nos cuidados de sua mãe, que já está “de idade”. Não freqüentou outra escola, a não ser a escola “X”, pois sempre precisou se dedicar ao trabalho para sustentar sua família. Matriculou-se na escola “X” por causa das exigências do mercado de trabalho. Atualmente trabalha como porteiro numa empresa. Considera-se uma pessoa tranqüila e atenta. Sobre o tema lixo, disse: *“estou gostando, é importante a gente passar a conhecer mais sobre essas coisas. Eu fiquei muito tempo sem estudar sobre isso”*.

5) Edna: estuda nesta escola há um ano. Ela tem 57 anos, é casada, tem três filhas e mora com sua família. Nasceu na Bahia e há cerca de 30 anos mudou-se para Belo Horizonte porque seu marido recebeu uma oportunidade de trabalho. Não freqüentou outra escola, a não ser a escola “X”, pois sempre precisou se dedicar ao lar. Como sempre quis freqüentar uma escola, decidiu se matricular na escola “X”. Considera-se alegre e calma. Sobre o tema lixo, disse: *“estou gostando, mas estou tendo algumas dificuldades para entender essas coisas que eles estão falando. Às vezes também eu não consigo escrever direito.”*

6) Viviam: estuda nesta escola há um ano. Ela tem 58 anos, é solteira, não tem filhos e mora com os pais. Nasceu em Ouro Preto e há seis anos mudou-se para Belo Horizonte porque seu pai teve uma oportunidade de emprego. Não freqüentou outra escola, a não ser a escola “X”, pois sempre precisava trabalhar para ajudar no aumento da renda de sua família. Sempre quis freqüentar uma escola e decidiu se matricular na escola “X” para realizar seu sonho. Atualmente vem trabalhando no ramo da culinária, preparando doces e salgados. Considera-se uma pessoa calma e alegre. Sobre o tema lixo, ela disse: *“estou gostando porque a gente fica sabendo mais coisas sobre a reciclagem, vê a reportagem, vê as coisas. Acompanha os assuntos que passam na televisão. Já estou separando garrafa, latinha para minha vizinha...”*

7) Iago: estuda na escola há 2 anos. Ele tem 24 anos, é solteiro, não tem filhos e mora com os pais. Sempre morou em Belo Horizonte. Freqüentou o ensino regular até os 14 anos de idade. Sentiu-se desmotivado com os resultados negativos escolares e, por isto, parou de estudar. Aos 20 anos de idade, matriculou-se numa EJA, numa outra escola, próxima da região do Barreiro. Estudou lá 1 ano e parou de assistir as aulas, pois achou estava chegando muito tarde em casa. Ficou 1 ano sem estudar, mas trabalhando com entrega de panfletos, e aos 22 anos matriculou na escola “X” porque sentiu que o mercado de trabalho está exigindo profissionais alfabetizados. Além disso, tem chegado bem mais cedo em casa, devido a proximidade entre a escola “X” e sua casa. Atualmente tem se dedicado apenas aos estudos. Sobre o tema lixo, diz: *“Ah... Eu acho que é bom... porque a gente pode aprender”.*

8) Valquíria: estuda nesta escola há 2 anos. Ela tem 48 anos, é casada, tem uma filha e mora com sua família. Sempre morou em Belo Horizonte. Nunca freqüentou outra escola, pois sempre precisou se dedicar aos fazeres domésticos. Além disso, seu marido demonstrava sentir ciúmes quando dizia a ele sobre sua vontade de estudar, ainda mais por ser à noite em que ocorrem as aulas. Disse que, com jeitinho, o convenceu a permitir que freqüentasse a escola. Então, matriculou-se na escola “X”, e fica próxima a sua casa. Atualmente tem se dedicado aos fazeres domésticos. Sobre o tema “lixo”, diz: *“estou gostando... adianta muito aprender estas coisas do lixo... eu tô gostando...”*.

9) Andréia: estuda nesta escola há 3 anos. Ela tem 26 anos, é solteira, tem um filho de 5 anos e mora com os pais. Sempre morou em Belo Horizonte. Freqüentou o ensino regular até os 13 anos de idade porque não gostava de estudar. Aos 23 anos de idade matriculou-se na atual escola, onde estuda, pois sentiu necessidade de aprender a ler e a escrever para encontrar um emprego melhor. Atualmente trabalha como babá numa casa próxima da sua. Sobre o tema lixo, disse: *“eu estou gostando, só estou achando difícil ler algumas coisas”*.

10) Edson: estuda há quase um ano nesta escola. Ele tem 50 anos, é divorciado, tem 4 filhas que moram com ele. Nasceu em Espírito Santo e mudou-se para Belo Horizonte há 34 anos, devido a separação de sua esposa e a oportunidade de trabalho que recebeu de uma empresa do ramo da construção civil. Considera-se extrovertido, otimista, decidido e gosta de tomar iniciativa. Não freqüentou outra escola, a não ser a escola “X”, pois sempre precisou se dedicar ao trabalho para sustentar sua família. Como uma de suas filhas matriculou-se na EJA na escola “X”, sentiu-se motivado a começar a estudar. Além disso, disse que o mercado de trabalho vem exigindo profissionais alfabetizados. Sobre o tema lixo, disse: *“estou gostando, estou achando legal, faz parte do dia-a-dia nosso.”*

11) Vander: estuda nesta escola há oito meses. Ele tem 17 anos, solteiro, não tem filhos e mora com os pais. Sempre morou em Belo Horizonte. Frequentou o ensino regular até os 14 anos. Como estava sendo reprovado, constantemente, decidiu matricular-se na escola “X” pois estava se sentindo constrangido devido sua idade e as demais idades dos alunos no ensino regular. Considera-se nervoso. Tem se

dedicado apenas aos estudos. Sobre o tema lixo, disse: *“Estou gostando, é bom fazer escrita sobre o meio ambiente”*.

12) Cecília: estuda nesta escola há 1 ano e meio. Ela tem 52 anos, é solteira, não tem filhos e mora com a mãe. Sempre morou em Belo Horizonte. Não frequentou outra escola, a não ser a escola “X”, pois sempre precisou se dedicar ao lar. Como sempre quis frequentar uma escola, decidiu se matricular na escola “X”. No momento tem se dedicado apenas aos estudos e aos fazeres domésticos. Considera-se extrovertida. Sobre o tema lixo, disse: *“estou gostando, é coisa nova que a gente ta aprendendo”*.

As transcrições abaixo representam a explicação da professora sobre a proposta de produção de texto de ficção científica:

Tabela 15: Explicando a proposta de escrita de texto de ficção científica

Turnos	Enunciado
01	Prof^a: a gente vai fazer uma produção de texto agora, aí a gente vai escolher alguém do grupo para escrever, mas as idéias são de todos do grupo. O texto já tem um começo aí, e nós vamos continuar a história. Cada um de acordo com as suas idéias. Então eu vou ler e aí depois vocês podem ler de novo. Então, ó, Na noite do dia 22 de julho de 3000, então é no ano de 3000, nós estamos agora em qual ano?
02	Estudantes: 2008
03	Prof^a: 2008... então até o ano 3000, quase mil anos depois, né, então daqui mil anos, Eduardo veio para o Brasil para saber como os brasileiros têm tratado o lixo, e ficará aqui pelo menos 2 anos. Ansioso em conhecer, ele foi rapidamente visitar o centro de tratamento de lixo. Lá ele viu.... aí vocês vão continuar aí... só que, para fazer esta história, nós vamos ter que pensar o seguinte: não é o que está acontecendo hoje, o que vocês vão imaginar? o que vocês imaginam que estará acontecendo com o lixo, aqui no Brasil daqui mil anos, como vocês acham? Daqui a muitos anos, vocês acham que vai melhorar o tratamento?
04	Estudante: vai melhorar
05	Prof^a: A coleta de lixo vai acontecer? Não vai? E aí continuar o texto aí, então vamos lá!

Neste momento, apresentamos os indicadores do letramento científico nas discussões entre os alunos, em cada um dos três grupos. Para isto, selecionados os momentos, durante a escrita dos textos de ficção científica, que consideramos pertinentes para a análise, os quais foram fragmentados e apresentados por partes.

4.4.1 - GRUPO 1

Os estudantes Sérgio, Joaquim, Marcos e Edson são os integrantes do grupo 1. Apenas Wilson não se manifestou durante toda a discussão. Conforme foi dito, ele é portador de necessidades especiais e apenas ficou observando os integrantes do seu grupo discutir. Os enunciados foram fragmentados em 2 partes.

Tabela 16: Discussão do grupo 1: Parte 1

Turnos	Enunciado	Indicadores
01	Sérgio: Daqui mil anos... eu creio que daqui mil anos... esses córregos vão tá canalizados... eu creio que daqui mil anos, o lixão aí, esse bota-fora aí, as pessoas não vão jogar muito lixo, cê tá entendendo? As pessoas vão cuidar mais bem da terra... porque do jeito que tá aí, se deixar do jeito que está aí, a Terra vai acabar!	Organização de informações Hipótese Previsão Justificativa
02	Joaquim: Tá certo...	-
03	Sérgio: E a intenção não é acabar, a intenção é melhorar, tem que ser melhorar, não tem que ser? O Brasil está andando para o desenvolvimento!	Seriação de informações
04	Joaquim: O Brasil que tá aí eles vão arrumar. Vão arrumar o Rio Arrudas que tá tendo céu aberto... aqueles córregos com céu aberto, que tá tendo...	Hipótese
05	Sérgio: canalização né?	-
06	Joaquim: Aquela Tereza Cristina cobriu o rio todo...	Seriação de informação
07	Sérgio: Concretou, né?	-
08	Joaquim: Concretou. O córrego aqui eles não concretaram. E gera uma catingueira, e gera um mau cheiro, uma catinga danada. Agora o lixo, se pode observar que o lixo, de um tempo pra cá também, uma porcentagem boa, quase 50% do lixo, tá sendo aproveitado também de um jeito de fazer... de... reciclar o lixo. O lixo tá sendo recolhido pra tratar.	Organização de informação Justificativa
09	Sérgio: ta sendo tratado	-
10	Joaquim: já é uma forma de ta diminuindo o lixo.	Organização de informações
11	Sérgio: E o Brasil automaticamente tando cuidando do Brasil, o Brasil não tá cuidando não é só do Brasil não, o Brasil tá cuidando do mundo, cuidando da Terra... por quê? Porque automaticamente ele tando cuidando do brasileiro, automaticamente o nosso meio ambiente ta agradando...	Organização de informações Hipótese Previsão Justificativa
12	Joaquim: Um mucado desse serviço que a gente via no córrego igual esses negócios aí... garrafa de plástico... agora já não sobe... sobe muito pouco... eles já catam ela desse lixo, eles já catam as garrafas que eram jogadas fora, eles já catam elas que é garrafa de plástico... é... aquele negócio... papelão... é uma estratégia o que eles fazem...	Organização de informações Justificativa
13	Sérgio: Então vamos lá então.. então vamos lá agora...	-
14	Joaquim: Eu creio assim, que o Brasil é um pouco atrasado, daqui mil anos, piorar num piora não...	Seriação de informações Hipótese
15	Sérgio: Piora não...	-
16	Joaquim: Porque o que eles já tão fazendo aí... já tão canalizando o rio....	Seriação de informações
17	Sérgio: Isso... colocando a galeria	Seriação de informações
18	Joaquim: e também apoiando o catador de lixo, pra poder tratar do	Seriação de

	lixo, e melhorar a porcentagem (incompreensível)	informações
19	Sérgio: Então nos vamos colocar o que aí?	-
20	Marcos: hum...	-
21	Sérgio: O que nos vamos colocar?	-
22	Joaquim: É...	-
23	Sérgio: Oh! Daqui mil anos... daqui mil anos... ele viu que o Brasil realmente tava cuidando do... do problema do Brasil... Viu que o Brasil tava canalizando os córregos. Já canalizou né? Viu que o Brasil tá dedicando nessa área... Viu que o Brasil, os brasileiros tão... os governantes tão... tão dedicando... Por que daqui a mil anos, a gente tem que por na cabeça o seguinte: daqui mil anos... nosso Deus! Daqui mil anos, esse negócio vai tá bom demais. Se o negócio já tá bom do jeito que tá, heim? Daqui mil anos... Porque olha pra você ver, em 2008 a gente já tem celular aí, tem televisão, já tem geladeira, tem computador... Daqui mil, vou te falar com você com certeza: daqui mil anos o carro não tá andando na terra mais não, o carro ta andando no céu.	Seriação de informações Hipótese Justificativa

Sérgio inicia a discussão apresentando seu ponto de vista sobre o tratamento do lixo no ano 3000:

“Daqui mil anos... eu creio que daqui mil anos... esses córregos vão tá canalizados... Eu creio que daqui mil anos, o lixão aí, esse bota-fora aí, as pessoas não vão jogar muito lixo, cê tá entendendo? As pessoas vão cuidar mais bem da terra... porque do jeito que tá aí, se deixar do jeito que está aí, o meio ambiente, no mundo... se deixar do jeito que ta aí, a Terra vai acabar...”

Na primeira parte do turno 1 (*Eu creio que daqui mil anos... esses córregos vão tá canalizados...*), Sérgio **levanta uma hipótese** sobre o estado dos córregos no futuro, apontando-os como canalizados. Para ele, o ato de canalizar os córregos demonstra um progresso para o Brasil.

Na segunda parte do turno 1, Sérgio apresenta mais uma **hipótese**: *Eu creio que daqui mil anos... o lixão aí, esse bota-fora aí... as pessoas não vão jogar muito lixo, cê ta entendendo?”*

Na terceira parte do turno 1 (*As pessoas vão cuidar mais bem da terra..... porque do jeito que ta aí, se deixar do jeito que está aí, a Terra vai acabar.*), ele faz a **hipótese**: *“As pessoas vão cuidar mais bem da terra”*. Podemos perceber que ele **organiza informações** para estabelecer uma **previsão**: *“a Terra vai acabar”*, através da seguinte **justificativa**: *“se deixar do jeito que está aí”*.

No turno 3, Sérgio completa:

“E a intenção não é acabar, a intenção é melhorar, tem que ser melhorar, não tem que ser? O Brasil está andando para o desenvolvimento!”

Ele faz uma **seriação de informações**: *“a intenção é melhorar”* e *“O Brasil está andando para o desenvolvimento!”*

No turno 4, Joaquim **levanta a hipótese**: *“O Brasil que tá aí eles vão arrumar. Vão arrumar o rio arrudas que tá tendo céu aberto... aqueles córregos com céu aberto, que tá tendo...”*

No turno 6 Joaquim apresenta a **informação** *“Aquele Tereza Cristina cobriu o rio todo”*. E, no turno 8, completa:

Concretou. O córrego aqui eles não concretaram. E gera uma catingueira, e gera um mau cheiro, uma catinga danada. Agora o lixo, cê pode observar que o lixo de um tempo pra cá também, uma porcentagem boa, quase 50% do lixo, ta sendo aproveitado também de um jeito de fazer... de... reciclar o lixo. O lixo ta sendo recolhido pra tratar.

Na primeira parte (*Concretou... o córrego aqui não concretaram.. E gera uma catingueira, e gera um mau cheiro, uma catinga danada..*), Joaquim demonstra estar de acordo com Sérgio em relação a proposta da canalização, **organizando informações** sobre o córrego: *“gera uma catingueira, e gera um mau cheiro, uma catinga danada.”* e **justifica** este fato através da seguinte sentença: *“O córrego, aqui, eles não concretaram”*.

Na segunda parte (*“agora o lixo, se pode observar que o lixo, de um tempo pra cá, também, uma porcentagem boa, quase 50% do lixo, ta sendo aproveitado, também de um jeito de fazer... de... reciclar o lixo. O lixo ta sendo recolhido pra tratar.”*), Joaquim **organiza informações** sobre o progresso do Brasil em relação ao destino do lixo, comparando o passado com o presente.

Sérgio acrescenta no turno 11:

“E o Brasil automaticamente tando cuidando do Brasil, o Brasil não ta cuidando não é só do Brasil não, o Brasil tá cuidando do mundo, cuidando da terra, sabe por quê? Porque automaticamente ele tando cuidando do brasileiro, automaticamente o nosso meio ambiente tá agradando...”

Na primeira parte (*E o Brasil automaticamente tando cuidando do Brasil, o Brasil não tá cuidando não é só do Brasil não, o Brasil tá cuidando do mundo, cuidando da terra*), parece que o primeiro Brasil corresponde ao poder público, o segundo remete ao povo brasileiro. Sérgio **organiza informações** para designar ao poder público a responsabilidade de se preocupar com o povo brasileiro. Ele levanta uma **hipótese**: *“E o Brasil automaticamente tando cuidando do Brasil”*, e, no caso desta hipótese ser confirmada, Sérgio já apresenta uma **previsão**: *“o Brasil tá cuidando do mundo, cuidando da terra”*, estabelecida através da seguinte **justificativa**: *“E o Brasil automaticamente tando cuidando do Brasil”*

Na segunda parte (*sabe por quê? Porque automaticamente ele tando cuidando do brasileiro, automaticamente o nosso meio ambiente tá agradando...*), Sérgio faz uma **previsão**: *“o nosso meio ambiente tá agradando”*, estabelecida através da seguinte **justificativa**: *“ele tando cuidando do brasileiro”*. Este cuidado ao brasileiro pode ser entendido como sendo um investimento em campanhas de conscientização ambiental e condições para destinar o lixo da forma mais adequada.

No turno 12, Joaquim diz:

um mucado desse serviço a gente via no córrego... igual esses negócios aí... garrafa de plástico... agora já não sobe... sobe muito pouco porque eles já catam ela desse lixo, eles já catam as garrafas que era jogada fora, eles já catam elas que é garrafa de plástico... é... aqueles negócio... papelão... é uma estratégia o que eles fazem...

Ele retoma a sua enunciado anterior, apontando “esse serviço” como sendo o serviço de estar diminuindo o lixo jogado no córrego. Joaquim **organiza informações** sobre o destino das garrafas e dos papelões jogados no córrego, comparando o passado com o presente.

Joaquim **justifica** o fato de ter diminuído a quantidade de garrafas plásticas no córrego: *“eles já catam ela desse lixo”*.

No turno 14 Joaquim apresenta uma **informação** sobre o estado atual do Brasil e levanta uma **hipótese**: *“Eu creio assim, que o Brasil é um pouco atrasado, mas daqui mil anos, piorar não piora não”*. No turno 16 ele **justifica**: *“porque o que eles já tão fazendo aí... já tão canalizando o rio”*. No turno 17 Sérgio dá continuidade a **justificativa**: *“Isso, colocando a galeria”*. E no turno 18, Joaquim completa a **justificativa**: *“e também apoiando o catador de lixo”*, e apresenta a seguinte

informação: “*pra poder tratar do lixo, e melhorar a porcentagem (incompreensível)*”. Podemos perceber que Joaquim e Sérgio estão **seriando informações** e, a partir delas, eles demonstram estar satisfeitos com algumas medidas que estão sendo tomadas.

No turno 23, Sérgio diz:

Oh! Daqui mil anos... daqui mil anos... ele viu que o Brasil realmente tava cuidando do... do problema do Brasil... Viu que o Brasil tava canalizando os córregos. Já canalizou né? Viu que o Brasil tá dedicando nessa área... Viu que o Brasil, os brasileiros tão... os governantes tão... tão dedicando... Por que daqui a mil anos, a gente tem que por na cabeça o seguinte: daqui mil anos... nosso Deus! Daqui mil anos, esse negócio vai tá bom demais. Se o negócio já tá bom do jeito que tá, heim? Daqui mil anos... Porque olha pra você ver, em 2008 a gente já tem celular aí, tem televisão, já tem geladeira, tem computador... Daqui mil, vou te falar com você com certeza: daqui mil anos o carro não tá andando na terra mais não, o carro ta andando no céu.

Sérgio faz uma **seriação de informações** vinculadas ao progresso do Brasil através do levantamento da **hipótese**: “*Ele viu que o Brasil realmente tava cuidando do... do problema do Brasil...*”

Na segunda parte (“*Viu que o Brasil tá dedicando, nessa área... viu que o Brasil, os brasileiros tão... os governantes tão... tão dedicando...*”), ele levanta a **hipótese** de que os brasileiros e os governantes, no ano 3000, terão se conscientizado sobre a importância de encontrar uma forma adequada de destinar do lixo, de modo que não cause a poluição, e a **hipótese**: “*Daqui mil anos, esse negócio vai tá bom demais*”

Sérgio **organiza informações** sobre as condições atuais do Brasil e, ao dizer: “*se o negocio já tá bom do jeito que tá, heim?*”, **justifica** sua opinião: “*Porque olha pra você ver, em 2008 a gente já tem celular aí, tem televisão, já tem geladeira, tem computador...*”

Tabela 17: Discussão do grupo 1: Parte 2

Turnos	Enunciado	Indicadores
88	Sérgio: Mas vamos lá. Ele ficou tão maravilhado em ver a tecnologia brasileira... de ver como que o Brasil desenvolveu... como que o Brasil evoluiu... e ele procurou saber até quais métodos que foram, que o Brasil conseguiu evoluir. E quis saber quais foram os procedimentos que o	Organização de informações Organização de informações

	Brasil tomou. O jeito que o Brasil conseguiu analisar. pensar, raciocinar... Pra quê? Pra quê, gente? Heim, Marcos? Para ele fazer o quê? Investir em outro país menor? Que não está desenvolvendo? Dá uma idéia, só! Eu estou dando uma luz, você termina de ligar aí! Fala aí!	Hipótese
89	Marcos: Eu acho que a gente pode colocar assim: provavelmente as coisas	
90	Joaquim: As coisas.	
91	Marcos: A gente já pode começar a falar do lixo. Se não, não vai dar tempo de escrever nada. O tempo está acabando.	
92	Joaquim: Então vamos começar a falar de lixo agora.	
93	Sérgio: Agora, o que é que a gente vai colocar aqui? Ele ficou maravilhado em vir aqui em Minas Gerais, viu o Rio Arrudas, aquela canalização. Ele viu o saneamento básico, a poluição que já acabou e quis investir nos outros países, né? Em ver como que o Brasil modificou, que os brasileiros investiram em canalização, em reciclagem, todos os materiais estavam sendo reciclados...	Organização de informações Hipótese
94	Marcos: Então a gente pode colocar aí: os rios foram todos canalizados, tirou o lixo dos rios.	Hipótese
95	Joaquim: Oh! Eu acho que se canalizar, os rios vão tá cobertos. E do jeito que a água passar ali, o rio está escondido e protegido do lixo.	Organização de informações Hipótese Previsão Justificativa
96	Sérgio: Então pode colocar aí: os rios foram canalizados, os lixos foram reciclados...	Hipótese
97	Marcos: Hoje, parte do lixo é separado, e outra parte é jogada em qualquer lugar, não é? Então, daqui 3000 não são mais jogados fora em qualquer lugar.	Classificação de informações Hipótese
98	Joaquim: É... ele tem que ter um lugar certo. Agora eu vou escrever aqui que os rios foram canalizados e os lixos, é... foram reciclados.	
99	Marcos: Não vai ter lixo mais, não é?	
100	Sérgio: Não vai ter não. Tanto que ele ficou maravilhado em ver o Brasil. Por que no ano 3000 não vai ter mais lixo. E pegar os projetos do Brasil para levar para os países mais pobres, entendeu?	Organização de informações Hipótese Justificativa

No turno 88, Sérgio diz:

“Mas vamos lá. Ele ficou tão maravilhado em ver a tecnologia brasileira... de ver como que o Brasil desenvolveu... como que o Brasil evoluiu... e ele procurou saber até quais métodos que foram que o Brasil conseguiu evoluir. E quis saber quais foram os procedimentos que o Brasil tomou. O jeito que o Brasil conseguiu analisar, pensar, raciocinar... Pra quê? Pra quê, gente? Heim, Marcos? Para ele fazer o quê? Investir em outro país menor? Que não está desenvolvendo? Dá uma idéia, só! Eu estou dando uma luz, você termina de ligar aí! Fala aí!”

Podemos perceber que Sérgio **organizou informações** sobre a tecnologia brasileira. Na primeira parte (“*Ele ficou tão maravilhado em ver a tecnologia brasileira... de ver como que o Brasil desenvolveu... como que o Brasil evoluiu...*”) Sérgio **levanta uma hipótese** em relação ao estado do Brasil no ano 3000,

desenvolvido e evoluído, vinculando o avanço da tecnologia brasileira. Ele descreve, brevemente, como Eduardo se sentiu: *“Ele ficou tão maravilhado em ver a tecnologia brasileira”*.

Na segunda parte, Sérgio **levanta a hipótese** sobre a primeira ação de Eduardo: *“E quis saber quais foram os procedimentos que o Brasil tomou. O jeito que o Brasil conseguiu analisar. pensar, raciocinar...”*.

Na terceira parte, Sérgio levanta uma **hipótese** sobre a segunda ação de Eduardo: *“Investir em outro país menor? Que não está desenvolvendo?”*.

No turno 93, Sergio diz:

“Agora o que é que a gente vai colocar aqui? Ele ficou maravilhado em vir aqui em Minas Gerais, viu o Rio Arrudas, aquela canalização. Ele viu o saneamento básico, a poluição que já acabou e quis investir nos outros países, né? Em ver como que o Brasil modificou, que os brasileiros investiram em canalização, em reciclagem, todos os materiais estavam sendo reciclados...”

Ele **organiza informações**, reforçando suas **hipóteses**, anteriormente expressas, sobre o que Eduardo viu quando chegou ao Brasil, e seu interesse em utilizar a tecnologia brasileira em países menos desenvolvidos. E acrescenta as **hipóteses**: *“Ele viu o saneamento básico”*; *“a poluição que já acabou”*; *“e quis investir nos outros países”*; *“o Brasil modificou”*; *“o Brasil modificou, que os brasileiros investiram em canalização, em reciclagem”*; *“todos os materiais estavam sendo reciclados...”*

No turno 94, Marcos diz: *“Então a gente pode colocar aí: os rios foram todos canalizados, tirou o lixo dos rios.”* Ele **levanta a hipótese** de que: *“os rios foram todos canalizados”* e *“tirou o lixo dos rios.”*

No turno 95, Joaquim diz:

“Oh! Eu acho que se canalizar os rios, eles vão tá cobertos. E do jeito que a água passar ali, o rio está escondido e protegido do lixo”

Ele **organiza informações** para estabelecer uma **hipótese**: *“se canalizar os rios”*, acompanhada de uma **previsão**: *“eles vão tá cobertos”*, constituída através da **justificativa**: *“E do jeito que a água passar ali, o rio está escondido e protegido do lixo”*.

No turno 96, Sérgio **levanta as hipóteses**: “os rios foram canalizados” e “os lixos foram reciclados”

No turno 97, Marcos diz:

“Hoje, parte do lixo é separado, e outra parte é jogada em qualquer lugar, não é? Então, daqui mil anos, não são mais jogados fora em qualquer lugar”.

Marcos demonstra estar **classificando informações** sobre o atual destino do lixo: “Hoje, parte do lixo é separado, e outra parte é jogada em qualquer lugar”, e constrói uma **hipótese**: “daqui mil anos, não são mais jogados fora em qualquer lugar”.

No turno 99, Marcos diz:

“Não vai ter mais lixo, não é?”

Percebemos uma mudança de opinião da enunciado de Marcos, contida no turno 97, para o turno 99. Antes, sua hipótese era o tratamento de todo lixo, e agora ele **levanta a hipótese** de que não haverá mais lixo.

No turno 100, Sérgio diz:

“Não vai ter não. Tanto que ele ficou maravilhado em ver o Brasil. Por que no ano 3000 não vai ter mais lixo. E quis pegar os projetos do Brasil para levar para os países mais pobres, entendeu?”

Sérgio **organiza informações**, demonstrando concordar com a **hipótese** de Marcos: “Não vai ter lixo não”, sua **hipótese**: “Tanto que ele ficou maravilhado em ver o Brasil. Por que no ano 3000 não vai ter mais lixo. E quis pegar os projetos do Brasil”. Há também uma **justificativa** para esta hipótese: “para levar para os países mais pobres”.

4.4.2 - GRUPO 2

O grupo 2 é composto pelos seguintes alunos: Viviam, Iago, Vanessa e Edna. A análise da discussão foi fragmentada em 7 partes. A professora, enquanto acompanhava os grupos percebeu que este grupo necessitou maior assistência. Por

isto, a maior parte do tempo esteve auxiliando os alunos na escrita. Foi possível perceber que a maior parte do tempo foi gasto para a escrita do texto, acompanhada de orientações da professora, guiadas por uma “folhinha do alfabeto”.

Tabela 18: Discussão do grupo 2: Parte 1

Turnos	Enunciado	Indicadores
01	Prof^{fa}: Nós vamos escrever um texto pensando como que vai ser o tratamento de lixo aqui no Brasil daqui a mil anos.	
02	Viviam: Ah... eu acho que vai melhorar. Já tá melhorando bastante, né gente? Tem poucos anos que não tinha nada disso... melhorou bastante... eu acho...	Hipótese
03	Prof^{fa}: E aí, vai avançar como? Como que vai ser?	
04	Viviam: Eu acho que vai ter um lugar... vai ter um lugar pra colocar o lixo (incompreensível) Um lugar que não vai prejudicar ninguém, bem longe...	Organização de informações Hipótese Justificativa
05	Iago: Ninguém vai jogar lixo lá no córrego...	Hipótese
06	Prof^{fa}: Ninguém vai jogar lixo lá no córrego...	
07	Viviam: Nem nas ruas... porque tem muita gente que ainda joga o lixo nas ruas.	Hipótese Justificativa
08	Prof^{fa}: O que mais? Como vocês acham, Maria e Vanessa?	
09	Vanessa: Eu acho que vai acabar com o lixo (incompreensível)	Hipótese
10	Viviam: Acabar o lixo não vai por causa da população, né? Não tem condições de acabar o lixo, né? Não tem! E a população vai só crescendo! Eu não estou velha, mas não estou nova. Eu sou mais ou menos. E eu acho que na idade que eu estou aqui... oh... eu acho que já melhorou bastante. Antigamente não tinha varredor de rua, não tinha lixeira. Na nossa casa, a gente levava o lixo para o lote vago e queimava, entendeu? Queimava o lixo. Não tinha morador nenhum. Era assim que a gente acabava com o lixo.	Organização de informações Hipótese Justificativa
11	Iago: Tem gente que está dentro do ônibus e joga lixo na janela...	Seriação de informações
12	Viviam: Ah... aí é gente sem educação!	
13	Prof^{fa}: Vocês acham que daqui mil anos esta situação vai continuar a mesma? Mas vai melhorar como, o que vocês acham que vai ser diferente?	
14	Iago: O homem não vai jogar o lixo na rua	Hipótese
15	Edna: Vai colocar mais caminhão de lixo, mais gente trabalhando também...	Hipótese
16	Viviam: Vai ter lugar próprio pra colocar o lixo...	Hipótese
17	Prof^{fa}: Mas esse lugar, vocês acham que vai ser como?	
18	Viviam: Eu acho que na verdade, tinha que ter um forno pra queimar.... igual aquele lixo hospitalar... um forno hospitalar. Prá queimar aquele lixo hospitalar, né? Porque tem que ter um lugar pra queimar o lixo hospitalar...	Organização de informações Hipótese Justificativa
19	Vanessa: Eu acho que tinha que aumentar a quantidade do lixeiro passar no dia da semana, para o lixo não acumular tanto.	Hipótese Justificativa

No turno 2, Iago levanta a **hipótese**: “*Não vai ter nada, vai continuar do mesmo jeito...*”.

No turno 3, Viviam interrompe a enunciado de Iago, levantando a **hipótese**: “Ah não... eu acho que vai melhorar. Já tá melhorando bastante, né, gente? Tem poucos anos que não tinha nada disso”.

No turno 5, Vivian diz:

“Eu acho que vai ter um lugar... vai ter um lugar pra colocar o lixo... (incompreensível) Um lugar que não vai prejudicar ninguém, bem longe...”

Ela **organiza informações** para **levantar a hipótese**: “Eu acho que vai ter um lugar... vai ter um lugar pra colocar o lixo... (incompreensível) Um lugar que não vai prejudicar ninguém”, e estabelece uma **justificativa** quanto a não prejudicar ninguém: “bem longe...”

No turno 6, Iago faz uma **hipótese**: “Ninguém vai jogar lixo lá no córrego...”, demonstrando uma mudança de opinião em relação ao turno 2, e, no turno 8, Viviam também faz uma **hipótese**, completando a enunciado de Iago: “Nem nas ruas, e **justifica**: “tem muita gente que ainda joga o lixo nas ruas.”

No turno 10, Vanessa levanta a **hipótese**: “Eu acho que vai acabar com o lixo”. Diante de sua enunciado, Viviam diz, no turno 11:

“Acabar o lixo não vai por causa da população, né? Não tem condições de acabar o lixo, né? Não tem! E a população vai só crescendo! Eu não estou velha, mas não estou nova. Eu sou mais ou menos. E eu acho que na idade que eu estou aqui... oh... eu acho que já melhorou bastante. Antigamente não tinha varredor de rua, não tinha lixeira. Na nossa casa, a gente levava o lixo para o lote vago e queimava, entendeu? Queimava o lixo. Não tinha morador nenhum. Era assim que a gente acabava com o lixo.”

Viviam inicia sua enunciado levantando a **hipótese**: “Acabar o lixo não vai”, e **justifica**: “por causa da população, né? Não tem condições de acabar o lixo, né? Não tem! E a população vai só crescendo!”

Ela **organiza informações** para tratar da relação entre o aumento do lixo e da população e do destino do lixo, comparando o presente com o passado: “Antigamente não tinha varredor de rua, não tinha lixeira. Na nossa casa, a gente levava o lixo para o lote vago e queimava, entendeu? Queimava o lixo. Não tinha morador nenhum. Era assim que a gente acabava com o lixo.”

No turno 12, Iago apresenta uma **informação** sobre o que ele vem presenciando: *“Tem gente que está dentro do ônibus e joga lixo na janela...”*.

Diante da pergunta da professora sobre o que será diferente daqui mil anos, no turno 14, no turno 15, Iago levanta a **hipótese**: *“O homem não vai jogar lixo na rua”*, no turno 16, Edna levanta a **hipótese**: *“Vai colocar mais caminhão, mais gente trabalhando, também.”*

No turno 17, Viviam levanta a **hipótese**: *“Vai ter lugar próprio para colocar o lixo”* e, no turno 19, ela enunciado sobre este lugar:

“Eu acho que, na verdade, tinha que ter um forno pra queimar. Igual aquele lixo hospitalar... um forno hospitalar. Prá queimar aquele lixo hospitalar, né? Porque tem que ter um lugar pra queimar o lixo hospitalar...”

Viviam **organiza informações** para tratar do lixo hospitalar. Ela **levanta uma hipótese**: *“tinha que ter um forno pra queimar. Igual aquele lixo hospitalar... um forno hospitalar”* e apresenta a seguinte **justificativa**: *“Porque tem que ter um lugar pra queimar o lixo hospitalar...”*

No turno 20, Vanessa diz:

“Eu acho que tinha que aumentar a quantidade do lixeiro passar nos dias da semana, para o lixo não acumular tanto.”

Ela levanta uma **hipótese**: *“Eu acho que tinha que aumentar a quantidade do lixeiro passar nos dias da semana”*, e **justifica**: *“para o lixo não acumular tanto.”*

Tabela 19: Discussão do grupo 2: Parte 2

Turnos	Enunciado	Indicadores
38	Prof^a : Vamos falar então como era o tratamento? Lá ele viu como era o tratamento. Como que é? Como era feito? Vocês acham que o lixo vai chegar ao centro de tratamento todo separado?	
39	Alunos : não.	
40	Viviam : Eu acho que não. Eles devem arrumar um negócio lá para separar... separar com muitas máquinas modernas.	Hipótese
41	Prof^a : Essas máquinas modernas vão estar separando o lixo?	
42	Viviam : É... eu acho...	
43	Prof^a : Então nós vamos colocar isso.	

No turno 40, Viviam, diante da pergunta da professora, levanta a **hipótese**: “*Eu acho que não... eles devem arrumar um negócio lá para separar... separar com muitas máquinas modernas.*”

Tabela 20: Discussão do grupo 2: Parte 3

Turnos	Enunciado	Indicadores
55	Prof^a : Separando para quê?	
56	Viviam : Para reciclar.	Justificativa
57	Prof^a : Separando o lixo para reciclagem?	
58	Alunos : É...	
59	Prof^a : Então vamos pôr aqui.	

Percebemos que ao longo das discussões não é esclarecido como é o funcionamento “das máquinas modernas”. Diante do questionamento da professora, Viviam **justifica**, no turno 56, a criação das máquinas modernas: “*Para reciclar.*”

Tabela 21: Discussão do grupo 2: Parte 4

Turnos	Enunciado	Indicadores
72	Prof^a : Máquinas modernas separando o lixo para reciclar. E agora? Todo lixo que produz pode ser reciclado?	
73	Viviam : Não.	
74	Prof^a : Não. Então...	
75	Viviam : Nossa, é mesmo. A gente pôs aqui...	
76	Prof^a : Coloca um ponto aqui...	
77	Viviam : aqui, professora?	
78	Prof^a : E agora?	
79	Viviam : Nem todo lixo pode ser reciclado. Pode pôr assim, professora?	Classificação de informação
80	Prof^a : Ué, vocês que sabem...	
81	Viviam : Pode gente? Nem todos podem ser reciclados.	
82	Prof^a : Então vamos escrever.	

No turno 79, Viviam demonstra estar buscando **classificar informações**: “*Nem todo lixo pode ser reciclado.*”

Tabela 22: Discussão do grupo 2: Parte 5

Turnos	Enunciado	Indicadores
95	Prof^a : Vamos ler como ficou. Ansioso em conhecer, ele foi rapidamente ao tratamento de lixo, lá ele viu como o tratamento era feito. Máquinas modernas separando o lixo para reciclagem. Nem todo lixo pode ser reciclado. E agora? E agora, gente?	
96	Viviam : Os que não podem... é... eu não sei.. é... vou pensar	
97	Prof^a : Vamos ajudar ela a elaborar o que vamos colocar aqui. Nem todo lixo pode ser reciclado. Os que não podem...	
98	Viviam : Os que não podem será queimado.	Classificação de informações
99	Prof^a : Será queimado?	
100	Viviam : Ou então enterrado.	Classificação de

		informações
101	Alunos: Vamos colocar “enterrado”.	
102	Prof^a: Então vamos colocar aqui, enterrado.	

Viviam demonstra estar **classificando informações** sobre o lixo que não pode ser reciclado. No turno 98: *“Os que não podem será queimado”*, e no turno 100: *“Ou então enterrado.”* E o grupo opta por enterrar o lixo que não poderá ser reciclado.

Tabela 23: Discussão do grupo 2: Parte 6

Turnos	Enunciado	Indicadores
116	Iago: Vai ser queimado, né professora?	
117	Alunos: Mas já decidiu que vai ser enterrado.	
118	Prof^a: E aí?	
119	Viviam: A gente vai falar dos que serão reciclados, né professora?	
120	Iago: Os que vai aproveitar...	
121	Viviam: Os que forem reciclados, que aproveitar, né? Pode ser assim? Irão para as grandes...	Classificação de informações
122	Valquíria: obras.	
123	Viviam: fábricas.	
124	Valquíria: fábricas.	
125	Viviam: de tratamento. Pode?	
126	Valquíria: Pode, professora?	
127	Prof^a: Vocês quem sabem?	
128	Viviam: Porque as fábricas aproveitam, né professora? Para fazer muitas coisas...	Justificativa
129	Prof^a: Então como que a gente pode colocar isso aqui. É... Máquinas modernas separando o lixo para reciclagem. Nem todo lixo pode ser reciclado, os que não podem serão enterrados.	
130	Viviam: Aí acabou.	
131	Prof^a: Isso.	
132	Viviam: Agora nós vamos falar do que vai ficar	
133	Prof^a: Vocês acham que eles serão transportados? Ele está vendo o que está acontecendo. Então tem uma pessoa lá olhando. Então como Eduardo está vendo isso, lá? Está vendo as máquinas modernas, separando o lixo, para a reciclagem. O lixo que não será reciclado será enterrado.	
134	Viviam: Eu acho que eles serão aproveitados em grandes fábricas. Eu acho que assim dá certo. Porque é isso mesmo...	Classificação de informações
135	Prof^a: Então vamos escrever.	

No turno 121 e 134, Viviam classifica informações sobre os materiais que serão aproveitados, respectivamente: *“Viviam: Os que forem reciclados, que aproveitar, né? Pode ser assim? Irão para as grandes.”* e *“Eu acho que eles serão aproveitados em grandes fábricas.”*, e justifica, no turno 128: *“Porque as fábricas aproveitam, né professora? Para fazer muitas coisas...”*

Tabela 24: Discussão do grupo 2: Parte 7

Turnos	Fala	Indicadores
136	Prof^{fa}: E aí, gente? Lá ele viu como o tratamento era feito. Maquinas modernas separando o lixo para reciclar. Nem todo lixo pode ser reciclado. Os que não podem serão aterrados. Os que serão aproveitados irão para as grandes fábricas. Que mais?	
137	Iago: Está bom, professora.	
138	Prof^{fa}: Está bom? Vocês querem terminar? Como que nós vamos terminar?	
139	Viviam: Separando coisas maravilhosas? Grandes fábricas fazendo coisas maravilhosas. Principalmente coisas bonitas. Quanta coisa bonita eles fazem com garrafa de refrigerante, aí.	

No turno 139, Viviam levanta uma **hipótese**: “Grandes fábricas fazendo coisas maravilhosas”, e **organiza informações** a partir de seus conhecimentos sobre o aproveitamento de materiais: “Quanta coisa bonita eles fazem com garrafa de refrigerante, aí.”

4.4.3 - GRUPO 3

Os alunos Edson, Vander, Andréia e Cecília são os integrantes do grupo 3.

Tabela 25: Discussão do grupo 3: Parte 1

Turnos	Enunciado	Indicadores
01	Edson: Eu acho que no ano 3000 esse lixo já deve, no meu modo de pensar, né? Do jeito que a tecnologia está avançada, daqui mil anos, no meu pensamento, eles já inventaram um produto químico para destruir o lixo. No meu pensamento, do jeito que a tecnologia tá tão avançada, né? Não sei se você sabe, mas já tá recolhendo computador. É... já tá recolhendo telefone celular... Antes não recolhia, mas agora tá recolhendo. Utilizando os mesmos produtos para fazer novos produtos. Já é uma tecnologia o que eu estou dizendo. Pela matemática que está do desenvolvimento, daqui mil anos, deve ter um produto com capacidade para destruir o lixo.	Organização de informações Hipótese Justificativa
02	Vander: Como a gente começa a escrever? Lá ele viu... lá ele viu...	
03	Edson: Lá ele viu que teria que tomar uma nova providência sobre o volume do lixo. É assim, mais ou menos, né? E aí a gente vai até chegar no produto. Mas aí o pessoal aqui vai ter falar, né? Porque se não... eu falo muito, né?	Organização de informações Hipótese Justificativa
04	Vander: Como que é? Viu que ia tomar uma nova providência...	
05	Edson: Uma nova providência a ser tomada pelo volume do lixo. É assim, mais ou menos, né?	
06	Vander: É...	

No turno 1, Edson diz:

“Eu acho que no ano 3000 este lixo já deve... no meu modo de pensar, né? Do jeito que a tecnologia esta avançada, daqui mil anos, no meu pensamento,

eles já inventaram um produto químico para destruir o lixo, no meu pensamento... do jeito que a tecnologia tá tão avançada...né? Não sei se você sabe, mas já tá recolhendo computador. É... Já tá recolhendo telefone celular... Antes não recolhia... Mas agora tá recolhendo... Utilizando os mesmos produtos para fazer novos produtos... Já é uma tecnologia o que eu estou dizendo... Pela matemática que está do desenvolvimento, daqui mil anos deve ter um produto com capacidade pra destruir o lixo”.

Ele levanta a **hipótese**: “*daqui mil anos, no meu pensamento, eles já inventaram um produto químico para destruir o lixo*”.

Edson **organiza informações** sobre o avanço da tecnologia: “*já tá recolhendo computador. É... Já tá recolhendo telefone celular...*”, comparando o passado com o presente: “*Antes não recolhia... Mas agora tá recolhendo...*”, para então, construir uma **justificativa**: “*Utilizando os mesmos produtos para fazer novos produtos...*” e para definir tecnologia: “*Já é uma tecnologia o que eu estou dizendo...*”

E finaliza sua fala, reforçando sua **hipótese**: “*daqui mil anos, deve ter um produto com capacidade para destruir o lixo*”, atribuída através de uma **justificativa**: “*Pela matemática que está do desenvolvimento*”.

No turno 3, Edson diz:

“Lá ele viu que teria que tomar uma nova Providência sobre o volume do lixo, é assim, mais ou menos, né? E aí a gente vai até chegar no produto. Mas aí o pessoal aqui vai ter falar, né? Porque senão... eu falo muito, né?”

Ele demonstra estar **organizando informações** sobre a primeira ação do personagem da história e **levanta uma hipótese**: “*Lá ele viu que teria que tomar uma nova providência*”, através da **justificativa**: “*o volume do lixo*”.

Tabela 26: Discussão do grupo 3: Parte 2

Turnos	Enunciado	Indicadores
24	Edson: E se nós começasse assim, já que aí nos fomos pesquisar. Fazer uma pesquisa para melhorar a coleta de lixo, e na pesquisa nós... é... para descobrir... é... um produto químico, aí, é... o Eduardo... é... destrói este lixo. Ta certo?	Organização de informações Hipótese Justificativa
25	Vander: ta certo. É isso mesmo.	
26	Edson: Lá na frente a gente coloca que ele conseguiu realizar o sonho dele, né?	

No turno 24, Edson diz:

“E se nós começasse assim, já que aí nós fomos pesquisar. Fazer uma pesquisa para melhorar a coleta de lixo, e na pesquisa nós... é... para descobrir... é... um produto químico.... aí, é.... o Eduardo... é... destrói este lixo. Tá certo?”

Edson **organiza informações**, ao levantar uma **hipótese**, acompanhada de uma **justificativa** sobre a providência que Eduardo irá tomar: *“melhorar a coleta de lixo”*.

Tabela 27: Discussão do grupo 3: Parte 3

Turnos	Enunciado	Indicadores
58	Edson: Ai agora, nós estamos chegando lá. Agora nós tem que saber como... é... o que nós vamos inventar pra poder chegar lá?	-
59	Vander: Pronto...	-
60	Edson: Vamos lá, né? A primeira iniciativa, né?	-
61	Vander: A primeira iniciativa...	-
62	Edson: (incompreensível) agora a gente pode inventar aí. A soda já destruiu muitos produtos já, né? Soda... quer ver... é... também tem um outro produto, esqueci o nome dele, seria bom pesquisar, né? Eu trabalhei numa indústria tem muito tempo...	Seriação de informações
63	Cecília: ah...	-
64	Edson: Então tem um produto que você mata qualquer pessoa...	Seriação de informações
65	Andréia: é muito forte né?	-
66	Edson: É... violento mesmo. Teve um dia que estourou um negócio lá. Só sei que saiu todo mundo correndo. A gente pode fazer uma mistura de vários tipos desses...	Hipótese
67	Andréia: Você lembra os nomes?	-
68	Edson: Ah... o problema é que eu não lembro... tem muito tempo. A gente pode começar com três misturas de produtos diferentes, pra poder ver se chegava no grau de destruição.	Hipótese
69	Andréia: hum... entendi...	-
70	Edson: Né? Depois a gente vê se ele ficou fraco... aí, a gente põe mais dois produtos. Porque têm muitos. Produtos de destruição têm demais da conta. Só que tem um tempão, né? Mas se eu soubesse que ia fazer isso, pegava um livro de pesquisa, né? Igual, nas indústrias, que fala de produtos, né? Porque têm uns livros... Aí dava pra fazer isso tranquilo aqui, né? Dava até pra ficar mais bonito aqui, né?	Classificação de informações Hipótese Organização de informações

Edson faz uma **seriação de informações** sobre produtos corrosivos. No turno 62: *“a soda já destruiu muitos produtos.”*, no turno 64: *“tem um produto que você mata qualquer pessoa”*.

No turno 66, Edson faz uma **hipótese**: *“A gente pode fazer uma mistura de vários tipos desses...”*

No turno 68, Edson diz:

“Ah... o problema é que eu não lembro... tem muito tempo. A gente pode começar com três misturas de produtos diferentes, pra poder ver se chegava no grau de destruição.”

E faz uma **hipótese**: *“A gente pode começar com três misturas de produtos diferentes”,* e propõe **organizar informações** dos produtos através do “grau de destruição”: *“A gente pode começar com três misturas de produtos diferentes, pra poder ver se chegava no grau de destruição.”*

No turno 70, Edson diz:

Né? Depois a gente vê se ele ficou fraco... aí, a gente põe mais dois produtos. Porque têm muitos... produtos de destruição têm demais da conta. Só que tem um tempão... né? Mas se eu soubesse que ia fazer isso, pegava um livro de pesquisa, né? Igual, nas indústrias, que fala de produtos, né? Porque têm uns livros... Aí dava pra fazer isso tranquilo aqui, né? Dava até pra ficar mais bonito aqui, né?

Ele propõe **classificar informações** para saber se o produto é fraco: *“Depois a gente vê se ele ficou fraco”.* Em seguida ele levanta a **hipótese** *“aí, a gente põe mais dois produtos”.* E **organiza informações** sobre produtos corrosivos: *“produtos de destruição têm demais da conta. Só que tem um tempão... né? Mas se eu soubesse que ia fazer isso, pegava um livro de pesquisa, né? Igual, nas indústrias, que fala de produtos, né? Porque têm uns livros...”*

Tabela 28: Discussão do grupo 3: Parte 4

Turnos	Fala	Indicadores
74	Vander: A primeira iniciativa...	-
75	Edson: Foi misturar... vão começar primeiro com três produtos pra ver se chegava no grau... Como é que nós põe, aí? Só dá pra destruir uma coisa se (incompreensível) é... para o início da pesquisa.. como é que nos põe aí? No início da pesquisa misturaram três produtos químicos pra ver o fermento da destruição. Como é que a gente põe?	Hipótese Classificação de informações
76	Vander: Vão ver aqui... a primeira iniciativa foi misturar...	-
77	Edson: Três produtos químicos, pra ver a reação dos produtos. Depois a gente inventa mais “trem” aí...	-
78	Vander: a reação dessa mistura...	-
79	Edson: Isso. É! É! Já trabalhei em fábrica...	-
80	Cecília: Ah é? E era fábrica de que?	-
81	Edson: De produto químico. De Sabão, fazia soda... você sabia que 80% dos produtos químicos de lá era soda. Era uma soda mais perigosa que essa soda de supermercado. Era soda líquida. Não pode nem pensar em cair no corpo humano. Mata. Tem a soda, tem... como é que chama... tem...	Classificação de informações
82	Andréia: Então a gente pode colocar a soda aí nos produtos...	Hipótese

83	Edson: Não, não vamos pôr não, porque pra destruir o lixo assim ela é fraca. Tem uns nomes de três produtos, os mais perigosos que eu já vi... não lembro... se eu lembrasse nós punha aí. Mas aí, nós põe só três produtos mesmo, porque eu não lembro...	Classificação de informações Justificativa
84	Vander: Então a primeira iniciativa foi misturar...	-
85	Edson: Três produtos químicos baseados na destruição. Né? Pra poder fazer a mistura baseado na destruição do lixo, né? Aí como é que a gente pode por!? Demorou muito tempo pra dissolver o lixo. Então tinha que ter mais rapidez, né? Aí nós inventa um “trem” aí.	Classificação de informações
86	Andréia: Ta crescendo essa história, heim?	-
87	Edson: Eu falo demais... Lê aí Vander.	-

No turno 75, Edson diz:

“Foi misturar... vamos começar primeiro com três produtos pra ver se chegava no grau... Como é que nós põe, aí? Só dá pra destruir uma coisa se (incompreensível) é... para início da pesquisa.. como é que nos põe aí? No início da pesquisa misturaram três produtos químicos pra ver o fermento da destruição. Como é que a gente põe?”

Podemos perceber que Edson levanta **a hipótese**: “No início da pesquisa misturaram três produtos químicos”, e busca **classificar informações**: “pra ver o fermento da destruição.”

No turno 81, Edson **classifica informações** sobre a soda: “Era uma soda mais perigosa que essa soda de supermercado. Era soda líquida. Não pode nem pensar em cair no corpo humano. Mata”.

No turno 82, Andréia levanta uma **hipótese**: “Então a gente pode colocar a soda aí nos produtos...”

No turno 83, Edson diz:

“Não, não vamos pôr não, porque pra destruir o lixo assim ela é fraca. Tem uns nomes de três produtos, os mais perigosos que eu já vi... não lembro... se eu lembrasse nós punha aí. Mas aí, nós põe só três produtos mesmo, porque eu não lembro...”

Diante da proposta de Andréia para adicionar a soda na mistura, Edson levanta sua **hipótese**: “Não, não vamos pôr não”, e **justifica**: “porque pra destruir o lixo assim ela é fraca”. Podemos perceber que Edson demonstra ter **classificado informações** sobre a soda para apontá-la como fraca.

No turno 85, Edson diz:

Três produtos químicos baseados na destruição. Né? Pra poder fazer a mistura baseado na destruição do lixo, né? Aí como é que a gente pode pôr? Demorou muito tempo pra dissolver o lixo. Então tinha que ter mais rapidez, né? Aí nós inventa um “trem” aí.

Edson **classifica informações** sobre o produto: “*Três produtos químicos baseados na destruição. Né? Pra poder fazer a mistura baseado na destruição do lixo, né?*”, e faz o **teste da hipótese**, fictício: “*Demorou muito tempo pra dissolver o lixo. Então tinha que ter mais rapidez, né?*”

Tabela 29: Discussão do grupo 3: Parte 5

Turnos	Enunciado	Indicadores
131	Edson: É... põe aí... é... que tava, é... tipo assim... gastando tantas horas pra poder destruir uma quantidade de lixo. É... vamos supor... mil, é... uma tonelada de lixo tava gastando uma média de dez horas. E depois, dez toneladas tava gastando menos de uma hora. Aí nós temos que inventar um “trem” pra poder ficar mais... é... pra destruir o lixo mais rápido, né? É... como é que é... lê aí.	Classificação de informações Hipótese
132	Vander: A primeira iniciativa foi misturar três produtos químicos para ver a destruição do lixo. só que, a reação desse produto foi fraca. Esse estudo foi feito em dez anos. O poder de destruição...	-
133	Edson: é... vão colocar que em dez litros de produto, né? Aí, nós voltamos a estudar de novo pra poder gastar menos produto e mais quantidade de lixo.	Classificação de informações Hipótese
134	Vander: O poder de destruição...	
135	Edson: É... pode pôr aí, é... foi baseado... é... em dez litros de produto....	Classificação de informações
136	Vander: Em dez litros	-
137	Edson: Pra uma tonelada, né? É isso que tem que pôr, né?	-
138	Vander: Para uma tonelada...	-
139	Edson: Como é que nós põe agora? Nós achamos que foi lento. Como é que a gente faz? É... nós pesquisadores... é... como é que faz... nós pesquisadores achamos que foi muito lento, né? Sendo que... a duração gastava uma hora, é... para uma tonelada. É isso mesmo? Agora nós temos que saber quantos produtos nós vamos pôr, né? Pra ver o que acontece, né?	Teste de hipótese Classificação de informações Justificativa
140	Andréia: É... eu acho que agora já pode aumentar, né?	
141	Edson: É... nós tinha colocado era... três produtos, não era? Vão colocar então mais três produtos pra umas cinco toneladas, né? É assim mais ou menos, né?	Classificação de informações Hipótese
142	Andréia: É...	-
143	Vander: é como é que coloca aqui então.	-
144	Edson: Lê aí, pra ver como que já ta.	-
145	Vander: Achamos que a destruição estava lenta.	-
146	Edson: Para acelerar, é... a... a... o... é... nós misturamos mais três tipos de produto...	Hipótese Justificativa
147	Andréia: Já tá acabando, né?	
149	Edson: Já tá acabando. A gente pode pôr agora um jeito de destruir mais rápido ainda, né?	Classificação de informações
150	Andréia: Ué, pode ser, né?	-

151	Edson: O produto vai ficar forte, né, aí, nos fizemos um novo teste, né? Aí a destruição vai ser, vamos supor, cinco toneladas em dez minutos. É um tempo bom, não é? Eu dei a idéia, agora vocês escrevem, aí.	Teste de hipótese Classificação de informações
-----	--	---

No turno 131, Edson diz:

“É... põe aí... é... que tava, é... tipo assim... gastando tantas horas pra poder destruir uma quantidade de lixo. É... vamos supor... mil, é... uma tonelada de lixo tava gastando uma média de dez horas. E depois, dez toneladas tava gastando menos de uma hora. Aí nós temos que inventar um “trem” pra poder ficar mais... é... pra destruir o lixo mais rápido, né?”

Edson demonstra estar **classificando informações** obtidas através do **teste de hipótese**, fictício: *“gastando tantas horas pra poder destruir uma quantidade de lixo. É... vamos supor... mil, é... uma tonelada de lixo tava gastando uma média de dez horas. E depois, dez toneladas tava gastando menos de uma hora.”*

Edson, além de ter considerado a quantidade do lixo a ser “destruído” no turno 131, no turno 133, ele está considerando também a quantidade do produto, **classificando informações**: *“é... vão colocar que em dez litros de produto, né? Aí, nós voltamos a estudar de novo pra poder gastar menos produto e mais quantidade de lixo.”* ele também classifica informações do produto que “almeija”: *“Aí nós temos que inventar um “trem” pra poder ficar mais... é... pra destruir o lixo mais rápido, né?”*

No turno 137, Edson **classifica informações** do produto: *“Pra uma tonelada, né?”*

No turno 139, Edson diz:

“Como é que nós põe agora? Nós achamos que foi lento. Como é que a gente faz? É... nós pesquisadores... é... como é que faz... nós pesquisadores achamos que foi muito lento, né? Sendo que... a duração gastava uma hora, é... para uma tonelada. É isso mesmo? Agora nós temos que saber quantos produtos nós vamos pôr, né? Pra ver o que acontece, né?”

Ele mostra ter **testado a hipótese** e **classifica informações** “obtidas” ao dizer: *“Nós achamos que foi lento.”*, e **justifica**: *“a duração gastava uma hora, é... para uma tonelada.”*

No turno 141, Edson diz:

“É... nós tinha colocado era... três produtos, não era? Vão colocar então mais três produtos pra umas cinco toneladas, né? É assim mais ou menos, né?”

Ele **classifica informações** ao levantar uma **hipótese** sobre os produtos: *“Vão colocar então mais três produtos”* e uma **hipótese** sobre a quantidade do lixo: *“pra umas cinco toneladas, né”*.

No turno 146, Edson levanta uma **hipótese**: *“nós misturamos mais três tipos de produto...”*, e **justifica**: *“Para acelerar”*

No turno 149, Edson diz: *“Já tá acabando. A gente pode pôr agora um jeito de destruir mais rápido ainda, né?”*, **classificando informações** sobre o próximo produto a ser obtido como mais rápido.

No turno 151, Edson diz:

“O produto vai ficar forte, né, aí, nos fizemos um novo teste, né? Aí a destruição vai ser, vamos supor, cinco toneladas em dez minutos. É um tempo bom, não é? Eu dei a idéia, agora vocês escrevem, aí.”

Ele faz um **teste de hipótese**, fictício: *“aí, nos fizemos um novo teste, né?”* e **classifica informações** obtidas sobre o produto: *“Aí a destruição vai ser, vamos supor, cinco toneladas em dez minutos”*, apontando-o como forte: *“O produto vai ficar forte, né”*.

4.5 - Textos de ficção científica

Conforme já havíamos dito, os alunos precisaram de dois dias (13/11/08 e 19/11/08) para concluírem a escrita dos textos de ficção científica. Os textos estão apresentados logo abaixo, da forma que os alunos os escreveram. Buscamos identificar os indicadores de letramento científico, os quais serão relacionados com as discussões no próximo capítulo.

4.5.1 - Texto produzido pelo grupo 1

NA NOITE DO DIA 22 DE JULHO DE 3000, EDUARDO VEIO PARA O BRASIL PARA SABER COMO OS BRASILEIROS TÊM TRATADO O LIXO, E FICARÁ AQUI PELO MENOS 2 ANOS.

ANSIOSO EM CONHECER, ELE FOI RAPIDAMENTE AO CENTRO DE TRATAMENTO DE LIXO. LÁ ELE VIU.....

DAQUI ALGUNS ANOS AS COISAS VÃO MELHORAR MUITO
O BRASIL É UM PAÍS ATRASADO MAIS PROVAVELMENTE
AS COISAS VAI E VOLUIR MUITO. OS RIOS PDEM SER
CANALIZADOS OS LIXOS PODETERA TER UM LUGAR APROPIADO
PARA SER COLOCADO. EDUARDO VIU A TECNOLOGIA
E QUIS PEGAR PARA LEVAR E INVESTIR EM OUTROS PAISES

Na primeira parte do texto, o grupo levanta uma **hipótese**: “*daqui alguns anos as coisas vão melhorar muito*”. Em seguida há uma **organização de informações** para ser reforçada a **hipótese**: “*O Brasil é um país atrasado mais provavelmente as coisas vão evoluir muito*”, demonstrando uma visão otimista em relação ao futuro do país.

Depois, o grupo faz uma **seriação de informações** sobre o estado do Brasil no futuro, estabelecida através da **hipótese**: “*Os rios podem ser canalizados os lixos podetera ter um lugar apropriado para ser colocado*”. Percebemos que esta descrição ocorre após ser expresso que o Brasil irá evoluir, indicando uma **justificativa**: “*vai evoluir muito, (porque) os rios podem ser canalizados, os lixos poderão ter um lugar apropriado para ser colocado*”. (grifo nosso)

O texto finaliza **organizando informações** através de uma **hipótese**: “*Eduardo viu a tecnologia e quis pegar*”, acompanhada de uma **justificativa**: “*para levar e investir em outros países*”.

Tabela 30: Síntese dos indicadores de letramento científico presentes nos textos

Nº	Enunciados	Indicadores
01	Daqui alguns anos as coisas vão melhorar muito.	Hipótese
02	O Brasil é um país atrasado, mas provavelmente as coisas vão evoluir muito.	Organização de informações Hipótese
04	Os rios podem ser canalizados, o lixo poderá ter um lugar apropriado para ser colocado	Seriação de informações Hipótese

		Justificativa
06	Eduardo viu a tecnologia e quis pegar pras levar e investir em outros países.	Organização de informações Hipótese Justificativa

4.5.2 - Texto produzido pelo grupo 2

NA NOITE DO DIA 22 DE JULHO DE 3000, EDUARDO VEIO PARA O BRASIL PARA SABER COMO OS BRASILEIROS TÊM TRATADO O LIXO, E FICARÁ AQUI PELO MENOS 2 ANOS.

ANSIOSO EM CONHECER, ELE FOI RAPIDAMENTE AO CENTRO DE TRATAMENTO DE LIXO. LÁ ELE VIU COMO O TRATAMENTO ERA FEITO. MÁQUINAS MODERNAS SEPARANDO O LIXO PARA RECICLAGEM. NEM TODO LIXO PODE SER RECICLADO. OS QUE NÃO PODEM SERÃO ATERRADOS OS QUE SERÃO APROVEITADOS IRÃO PARA GRANDES FÁBRICAS. EDUARDO SAIU PARA CONHECER A COLETA DO LIXO DAS RUAS, ACHOU BONITO VER AS RUAS LIMPAS.

Na primeira parte do texto, o grupo aponta uma **hipótese** sobre o tratamento do lixo no ano 3000: “Máquinas modernas separando lixo”. E **justifica** a criação das máquinas modernas: “para reciclagem”

Na segunda parte o grupo **classifica informações**, estabelecendo uma **hipótese**: “Nem todo lixo pode ser reciclado. Os que não podem serão aterrados os que serão aproveitados irão para grandes fábricas”.

O grupo buscou **organizar informações** para finalizar o texto, estabelecendo uma **hipótese** sobre o que Eduardo viu: “Eduardo saiu para conhecer a coleta do lixo das ruas, achou bonito ver as ruas limpas”.

Tabela 31: Síntese dos indicadores de letramento científico presentes nos textos

Nº	Enunciados	Indicadores
01	“Máquinas modernas separando o lixo para reciclagem.”	Hipótese Justificativa
02	“Nem todo lixo pode ser reciclado. Os que não podem serão aterrados	Classificação de

	Os que serão aproveitados irão para grandes fábricas"	informações Hipótese
05	"Eduardo saiu para conhecer a coleta do lixo das ruas, achou bonito ver as ruas limpas"	Organização de informações Hipótese

4.5.3 - Texto produzido pelo grupo 3

NA NOITE DO DIA 22 DE JULHO DE 3000, EDUARDO VEIO PARA O BRASIL PARA SABER COMO OS BRASILEIROS TÊM TRATADO O LIXO, E FICARÁ AQUI PELO MENOS 2 ANOS.

ANSIOSO EM CONHECER, ELE FOI RAPIDAMENTE AO CENTRO DE TRATAMENTO DE LIXO. LÁ ELE VIU ^{que teria que tomar} ~~uma~~ *provindensia* volume de lixo, para melhorar a coleta. Então Eduardo levou ^{seu} amigos para pesquisa um produtor químico para destruir o lixo. Chegando no laboratório reuniu com a equipe para descobrir como ia produzir um produtor. a primeira iniciativa foi misturar três produtores químicos para ver a destruição do lixo, o que pesquisa desse produtor foi fazer esse estudo foi feito em dez anos o poder da destruição vai levar em dez litros para uma tonelada mais pesquisadores acharam que a destruição estava lenta, sendo que a duração gastava uma hora para uma tonelada para acelerar misturamos mais três produtores resultado foi surpreendente foi utilizado dez litros para destruir cinco toneladas em dez minutos depois nós reunimos com os pesquisadores para festejar conquista dando rictos, dando selar dando errandar dando gefesom

Na primeira parte do texto, o grupo levanta uma **hipótese** sobre a ação de Eduardo ao chegar ao Brasil: "viu que teria que tomar povindensia". Em seguida, entendemos que há uma **justificativa** sobre esta ação: "volume do lixo, para melhorar a coleta".

Na segunda parte, o grupo **organiza informações** para **levantar hipóteses** sobre a providência tomada por Eduardo: “*Então Eduardo levou ai deixar para amigos pesquisa um produtor quimicor pra destuir o lixo*” e “*Chegando no laboratório reoniu com a equiper para descudir como ia produzir u produtor.*”

Na terceira parte, o grupo faz **hipóteses** sobre o processo de obtenção do produto: “*A pimeira iniciativa foi misturar três protudor quimicor*” e “*Esse estudor foi feito em deiz anos*”. O grupo demonstra estar **testando a hipótese**: “*para ver a destuição do lixo*”. Há também uma **classificação de informações** sobre o produto: *soque rasçasão desse produto foi facar.*”

Na quarta parte, o grupo **classifica informações**, considerando a quantidade do produto, a quantidade do lixo e o tempo de ação do produto: “*O poder da destuição voi baseador em dez litros para uma tonelada nois pesquisdores amamoas que a destuição estava lenta, sendo que a durasão gastava uma hora para uma tonelada*”. Em seguida o grupo levanta uma **hipótese** sobre os procedimentos para obtenção do produto: “*misturamos mais três protudos*”, demonstra estar **testando sua hipótese**: “*reutdo foi surpeendente*”, e **classifica as informações** obtidas: “*foi utilizador deis litros para destuir cinco toneladas em deis minutos*”. É estabelecida, também, uma **justificativa** a respeito da mistura dos três produtos: “*para acelera*”

No quinto, e último parágrafo, é demonstrada uma **seriação de informações**, estabelecida através de uma **hipótese**, onde os integrantes do grupo se apresentam como sendo os pesquisadores: “*Depois nois reunimos com os pesquisadores para festega conquista doudo Vander, doudo Cecília doudo Andréia doudo Edson*”.

Tabela 32: Síntese dos indicadores de letramento científico presentes nos textos

Nº	Enunciados	Indicadores
01	“teria que tomar povindencia volume do lixo, para melhorar a coletar”	Hipótese Justificativa
02	“Então Eduardo levou ai deixar para amigos pesquisa um produtor quimicor pra destuir o lixo. Chegando no laboratório reoniu com a equiper para descudir como ia produzir u produtor.”	Organização de informações Hipótese
03	“A pimeira iniciativa foi misturar três protudor quimicor para ver a destuição do lixo, soque rasçasão desse produto foi facar. Esse estudor foi feito em deiz anos”	Classificação de informações Hipótese Teste de hipótese
	“O poder da destuição voi baseador em dez litros para uma tonelada nois pesquisdores amamoas que a destuição estava lenta, sendo que a durasão gastava uma hora para uma tonelada para acelera misturamos mais três protudos reutdo foi surpeendente foi utilizador	Classificação de informações Justificativa Hipótese

	deis litros para destuir cinco toneladas em deis minutos”	Teste de hipótese
12	“Depois nois reunimos com os pesquisadores para festega conquista doudo Vander, doudo Cecília doudo Andréia doudo Edson”.	Seriação de informações Hipótese

4.6 - Leitura dos textos de ficção científica

No dia 20/11/08, quinta-feira, a professora “A” entregou para os alunos uma cópia de cada um dos três textos para os alunos. Em seguida, ela inicia a leitura do texto escrito pelo grupo 1. Estaremos identificando os indicadores de letramento científico presentes nas discussões.

4.6.1 - Grupo 1

Tabela 33: Leitura do texto produzido pelo grupo 1 – Parte 1

Turnos	Enunciado	Indicadores
01	Prof^a: Este texto aqui foi escrito, né, pelo grupo do Sérgio, do Wilson, do Marcos e do Joaquim, não é? Então, neste texto, quem participou aí desta história que eles escreveram?	
02	Alunos: Eduardo	
03	Prof^a: E o que é que ele foi fazer?	
04	Joaquim: Foi ver onde é o tratamento de lixo.	
05	Prof^a: Isso, para ver como era feito o tratamento do lixo. O que é que ele viu?	
06	Sérgio: Ele viu os rios canalizados... ele gostou da tecnologia do Brasil e quis levar pros países menos desenvolvidos.	Organização de informações Hipótese
07	Prof^a: Hum... Então agora, eu vou escrever no quadro duas perguntas sobre este texto. Depois eu vou dar um tempo para vocês copiarem, tá?	

A professora “A” fez um risco vertical no quadro com o giz, dividindo-o em três partes, e escreve as mesmas perguntas em cada parte. Ela fez mais uma leitura do texto e, em seguida, leu a primeira pergunta. À medida que os alunos respondiam, a professora registrava no quadro.

No turno, Sérgio **organiza informações** para falar sobre o que Eduardo viu, estabelecendo uma **hipótese**: “*Ele viu os rios canalizados... ele gostou da tecnologia do Brasil e quis levar pros países menos desenvolvidos*”.

Tabela 34: Leitura do texto produzido pelo grupo 1 – Parte 2

Turnos	Enunciado	Indicadores
01	Prof^a: Então vamos agora responder as perguntas? Como era feito o tratamento do lixo, nesta história aqui? Eu vou ler de novo. (leitura do	

	texto). Então, neste texto aqui, para onde que o lixo estava indo? Qual era o lugar que ele estava sendo colocado?	
02	Sérgio: Num lugar apropriado.	Seriação de informações Hipótese
03	Profª: Isso... mas, como é que é esse lugar?	
04	Sérgio: Era um lugar que o lixo era tratado.	Seriação de informações Hipótese
05	Profª: E como era esse lixo era tratado?	
06	Sérgio: Deve ser reciclando, eu acho...	Seriação de informações Hipótese
07	Profª: Reciclando? Então, nessa pergunta aqui: “Como era feito o tratamento do lixo?”, a gente pode colocar que o lixo tinha um lugar apropriado para ser colocado e reciclado?	
08	Alunos: Pode.	
09	Profª: Então vamos colocar. Não copiem agora, não. Vamos responder primeiro. Eu não vou apagar, não. Depois vocês copiam. Agora vamos para a segunda pergunta: “Que mudanças esta forma de tratar o lixo traria para a sociedade?” Então, depois que todo lixo estava sendo coletado e reciclado, o que acontecerá com o Brasil?	
10	Joaquim: Os córregos vão ficar sem sujeira.	Previsão
11	Profª: Isso... ficarão limpos. Que mais? Vou ler aqui, de novo. Então gente, o que mais vai mudar? Os córregos ficarão limpos, que mais?	
12	Sérgio: O Brasil vai evoluir	Previsão
13	Profª: O Brasil vai evoluir, que mais? O é que vai acontecer com essa tecnologia, aqui do texto?	
14	Sérgio: Vai ser levada para os outros países.	Previsão
15	Profª: Isso...	

Nos turnos 2, 4 e 6, Sérgio faz uma **seriação de informações** sobre o destino do lixo, estabelecida através de **hipóteses**. Primeiro em relação ao local: “*Num lugar apropriado*”. Segundo sobre como era este lugar: “*Era um lugar que o lixo era tratado*”. E terceiro, sobre ao tratamento do lixo: “*Deve ser reciclando, eu acho...*”.

Nos turnos 10, 12 e 14, Joaquim e Sérgio fazem **previsões**, caso suas hipóteses sejam confirmadas: “*Os córregos vão ficar sem sujeira*”; “*O Brasil vai evoluir*”; “*Vai ser levada para os outros países.*”

O registro das respostas dos alunos, feito pela professora “A”, está representado abaixo:

<p>1) Como era feito o tratamento do lixo? O lixo terá um lugar apropriado para ser colocado e reciclado.</p> <p>2) Que mudanças esta forma de tratar o lixo traria para a sociedade? - Os córregos ficarão limpos</p>
--

- O Brasil vai evoluir
- A tecnologia do Brasil vai ajudar os países menos desenvolvidos

4.6.2 - Grupo 2

Professora faz a leitura do texto e inicia a discussão.

Tabela 35: Leitura do texto produzido pelo grupo 2

Turnos	Enunciado	Indicadores
01	Profª: Este grupo aqui também fala da possibilidade de tratar o lixo, não é? Este agora foi escrito pelo grupo do Iago, da Viviam, da Vanessa e da Edna. Aqui, oh. Então o que Eduardo viu quando ele chegou no tratamento de lixo?	
02	Viviam: Máquinas modernas separando o lixo. E depois ele foi ver que as ruas estavam limpas...	Seriação de informações Hipótese
03	Profª: O que é mesmo a coleta seletiva?	
04	Alunos: É quando separa o lixo.	Seriação de informações
05	Profª: Então dá para reparar aí que o lixo era separado, né? E por que ele é separado?	
06	Viviam: Para aproveitar alguma coisa do lixo	Justificativa
07	Profª: Isso, então qual que é a mudança que ocorreu de hoje para este texto?	
08	Viviam: As ruas ficaram limpas.	Previsão
09	Profª: E isso vai fazer com o que, com que o que aconteça?	
10	Iago: Não vai ter Doenças...	Previsão
11	Viviam: Não vai ter gente morando no lixo...	Previsão
12	Profª: Então, tá. Então agora, vamos responder as mesmas perguntas que a gente fez para a história do outro grupo. Como é outra história, então as respostas vão ser diferentes, não é mesmo? Então vamos lá! Vou ler mais uma vez o texto, tá? (leitura do texto) Agora me respondam como que nesta história o tratamento de lixo era feito? O que é que acontecia com o lixo?	
13	Alunos: O lixo era separado por máquinas modernas.	Hipótese
14	Profª: Prá que, gente, que o lixo era separado?	
15	Alunos: Prá reciclar.	Justificativa
16	Profª: Isso... Aqui no texto fala que nem todo lixo pode ser reciclado, não é mesmo?	
17	Alunos: É...	
18	Profª: E o que é que acontece com o lixo que não pode ser reciclado? Eu vou ler aqui de novo. (leitura do texto) então, o que acontecia com o lixo que não pode ser reciclado?	
19	Alunos: Era enterrado	Classificação de informação
20	Alunos: ia para as fábricas.	Classificação de informação
21	Profª: Isso... Agora vamos para a segunda pergunta. O que é que mudou aqui no Brasil, nesta história aqui? Depois que o lixo receber este tratamento? O que é que vai mudar no Brasil?	
22	Alunos: A cidade vai estar mais limpa	Previsão
23	Profª: Isso... Que mais?	
24	Aluno: vai diminuir as doenças que pega com o lixo	Previsão
25	Profª: isso... Que mais?	

26	Alunos: Vai ter muita coisa bonita que as pessoas vão fazer com lixo.	Previsão
27	Profª: Isso...	

No turno 2, Viviam faz uma **seriação de informações**, estabelecida através de uma **hipótese**: *“Máquinas modernas separando o lixo. E depois ele foi ver que as ruas estavam limpas...”*

No turno 4, os alunos apresentam uma **informação** sobre o significado de coleta seletiva: *“É quando separa o lixo”*. No turno 6, Viviam **justifica** a coleta seletiva: *“Para aproveitar alguma coisa do lixo”*.

Nos turnos 8, 10 e 11 Viviam e Iago apresentam **previsões**, caso a hipótese levantada pelo grupo sobre seja confirmada: *“As ruas ficaram limpas”, “Não vai ter Doenças...”, “Não vai ter gente morando no lixo...”*

Abaixo estão as respostas dos alunos, registradas pela Professora “A”:

<p>1) Como era feito o tratamento do lixo?</p> <p>O lixo era separado por máquinas modernas para ser reciclado, o que não poderia ser reciclado seria enterrado.</p> <p>2) Que mudanças esta forma de tratar o lixo traria para a sociedade?</p> <ul style="list-style-type: none"> - A cidade ficará mais limpa. - Evitará doenças causadas pelo lixo - Coisas bonitas feitas com o lixo
--

4.6.3 - Grupo 3

Após o registro das respostas dos alunos sobre o texto do grupo 2, a professora inicia a leitura do texto feito pelo grupo 3.

Tabela 35: Leitura do texto produzido pelo grupo 3

Turnos	Enunciado	Indicadores
01	Profª: Vamos agora ler o texto do Vander, do Edson, da Cecília e da Andréia. (leitura do texto). O que é que está acontecendo com o lixo, aqui neste texto?	
02	Edson: Ele está sendo destruído.	Hipótese
03	Profª: Isso.. Então a gente pode falar que era esse o tratamento que o lixo estava recebendo?	
04	Alunos: Pode.	
05	Profª: Então, tá. Eu vou colocar aqui então, na primeira pergunta. E agora, depois de estar destruindo o lixo, o que é que vai acontecer aqui no Brasil? Como que o Brasil vai estar?	

06	Viviam: Vai ficar mais limpo	Previsão
07	Profª: Que mais?	
08	Edson: Vai ter menos poluição	Previsão
09	Profª: Que mais? E o mau cheiro causado pelo lixo, o que vai acontecer com ele?	
10	Sérgio: Vai acabar aquele cheiro ruim dos córregos	Previsão
11	Profª: Hum...	

No turno 2, Edson apresenta a **hipótese** levantada pelo seu grupo, sobre o destino do lixo: *“Ele está sendo destruído.”*

Nos turnos 6, 8 e 10, são estabelecidas **previsões** sobre as condições do Brasil, caso a hipótese feita pelo grupo 3 seja confirmada: *“Vai ficar mais limpo”*, *“Vai ter menos poluição”*, *“Vai acabar aquele cheiro ruim dos córregos”*.

Professora “A” registrou as respostas dos alunos:

<p>1) Como era feito o tratamento do lixo? O lixo será destruído por um produto químico.</p> <p>2) Que mudanças esta forma de tratar o lixo traria para a sociedade?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os lugares ficarão mais limpos - Menos poluição - Acabar com o mau cheiro dos córregos

Após a professora registrar as repostas no quadro, foi feita uma leitura coletiva das perguntas e das respostas. Então, a professora pergunta aos alunos.

Tabela 36: Discutindo sobre as atividades

Turnos	Enunciado
01	Profª: Estes textos nós imaginamos uma situação que ainda, mas esta situação, essa situação poderia acontecer de verdade? Nós imaginamos. É uma história, mas será que isto poderia um dia acontecer de verdade?
02	Edson: Pode.
03	Profª: Isso ajuda a entender o que acontece hoje, a pensar em soluções? O que vocês acharam de ter trabalhado sobre este tema, o lixo?
05	Viviam: Eu achei bom... a gente ta tomando mais cuidado com o lixo...

A breve conversa entre os alunos e a professora, apresentada acima, demonstra que houve reconhecimento, por parte dos alunos, que a atividade de escrita de textos de ficção científica possibilitou pensar sobre tomada de decisões e refletir sobre as condições atuais, as quais envolvem o lixo.

Em seguida a professora diz para os alunos transcreverem as perguntas e as respostas para seus cadernos.

4.7 - Entrevista com a professora “A”

Ao término da coleta de dados na escola, foi feita uma entrevista semi-estruturada com a professora “A” 4, as quais foram gravadas em áudio, sobre as atividades realizadas na turma de alfabetização, para que pudéssemos avaliar melhor nossa proposta de desenvolver o letramento científico através da escrita de textos de ficção científica. Não entrevistamos a professora “B” porque ela estava constantemente viajando, para participar de eventos, o que resultou no não acompanhamento das atividades desenvolvidas na turma de alfabetização.

1) O que você achou de trabalhar com o tema lixo?

Achei interessante porque tivemos a oportunidade de desenvolver várias atividades com o mesmo tema, possibilitando relacionar várias perspectivas sobre o lixo.

2) O que você achou de trabalhar com os alunos uma atividade de escrita de ficção científica?

Gostei da experiência. Foi uma atividade diferente das que costumávamos desenvolver com alunos. A maior parte das produções de texto era feita pela turma. O texto era feito coletivamente. Achei que eles se envolveram, foram criativos e realizaram um bom trabalho. Fiquei surpresa com os textos, pois como na atividade de escrita anterior eles apresentaram muitas dificuldades, imaginei que haveria também muita dificuldade. A atividade em grupo favoreceu bastante a atividade.

3) O que contribuiu para a realização das atividades?

Muitos alunos que ficavam em silêncio durante as aulas, por acreditarem não ter condições de se manifestar porque se consideram incapazes, se identificaram com o tema e se sentiram a vontade para contribuir nas discussões, compartilhando suas experiências.

4) Houve dificuldades para a realização desta atividade? Se sim, quais?

Sim, a frequência.

- Como estamos no final do ano, há uma tendência de diminuir a frequência dos alunos.
- os professores e os alunos estão vivenciando a preparação e a realização de um festival, que ocorre uma vez por ano, com campeonatos. Isto faz diminuir a frequência por que os alunos acham que as atividades na escola devem ser sempre dentro da sala de aula, relacionada com a escrita e a leitura. Eles são muito resistentes a atividades lúdicas, pois acham que estão perdendo tempo.
- o período de chuva também fez com que muitos alunos se ausentassem durante as atividades sobre o lixo, prejudicando a sequência de atividades que planejamos.

Neste capítulo tivemos a oportunidade de demonstrar como ocorreu a atividade 11, através da proposta de produção de textos de ficção científica numa turma do primeiro segmento da EJA. No próximo capítulo iremos tecer nossas observações sobre evidências que os indicadores e os eixos estruturantes de letramento científico nos forneceram.

CAPÍTULO 5

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os enunciados dos alunos gravados em áudio foram analisadas buscando-se identificar suas habilidades, diante de um problema a ser resolvido. Percebemos a presença de subtemas associados ao lixo durante a realização da atividade e, por isto, criamos 3 categorias que norteassem o agrupamento dos 65 enunciados, presentes nas discussões e nos textos, selecionados através dos indicadores do letramento científico. As categorias foram sendo criadas na medida em que observávamos pontos convergentes entre os enunciados presentes nas enunciados e nos textos de ficção científica.

5.1 - Escrevendo textos de ficção científica

Iniciamos nossa discussão tratando dos enunciados presentes nas enunciados dos alunos, durante a escrita dos textos de ficção científica. A tabela abaixo apresenta as 3 categorias, cujos enunciados agrupados serão analisados mais adiante. A primeira coluna representa as categorias, da segunda até a quinta coluna é apresentado o número de enunciados que contemplam cada uma das categorias e da sexta a nona coluna é mostrada a porcentagem em relação ao número total de enunciados selecionados.

Os enunciados estão apresentados em seus respectivos turnos, mantendo as palavras usadas pelos alunos, ao expressarem suas idéias, com exceção de dois turnos que foram fragmentados para serem agrupados nas categorias. Estes dois turnos estão sinalizados como “recortado”.

Tabela 37: Categoria – Escrita de textos de ficção científica

	1	2	3	4	5
Categorias	G 1	G 2	G 3	Total	
Como era antes e como está agora	11	3	1	15	
Soluções	11	16	1	28	
Aspectos da pesquisa científica	0	0	22	22	
Total	22	19	24	65	

Podemos perceber que a maior parte das discussões estavam voltadas às soluções, 28, quase a metade dos enunciados, sendo que o grupo 2 foi quem mais se manifestou quanto a elas. Em segundo lugar estão os aspectos da pesquisa científica produzidos apenas pelo grupo 3, com 22 enunciados. Em terceiro lugar estão os enunciados que demonstram as percepções dos alunos no passado e no presente, no decorrer da escrita do texto, que são 15, sendo que a maior parte dos enunciados desta categoria foi produzida pelo grupo 1.

5.1.1 - Como era antes/como é agora

Sobre as vivências, podemos observar que nos três grupos, os alunos consideram que houve uma melhoria em relação presente. Dos 15 de enunciados que tratam desta categoria, 11 foram produzidos pelos integrantes do grupo 1, os quais tratam da canalização dos rios, do trabalho dos catadores e alguns benefícios percebidos atualmente. Os integrantes do grupo 2 produziram 3 enunciados, os quais se referem ao destino do lixo adotado no passado e do reaproveitamento de resíduos sólidos.

Tabela 38: Como era antes/como é agora - Grupo 1

Turnos	Enunciado
01	Sérgio: E a intenção não é acabar, a intenção é melhorar, tem que ser melhorar, não tem que ser? O Brasil está andando para o desenvolvimento!
02	Joaquim: Aquela Tereza Cristina cobriu o rio todo...
03	Joaquim: Concretou. O córrego aqui eles não concretaram. E gera uma catingueira, e gera um mau cheiro, uma catinga danada. Agora o lixo, se pode observar que o lixo, de um tempo pra cá também, uma porcentagem boa, quase 50% do lixo, tá sendo aproveitado também de um jeito de fazer... de... reciclar o lixo. O lixo tá sendo

	recolhido pra tratar.
04	Joaquim: já é uma forma de ta diminuindo o lixo.
05	Joaquim: Um mucado desse serviço que a gente via no córrego igual esses negócios aí... garrafa de plástico... agora já não sobe... sobe muito pouco... eles já catam ela desse lixo, eles já catam as garrafas que eram jogadas fora, eles já catam elas que é garrafa de plástico... é... aquele negócio... papelão... é uma estratégia o que eles fazem...
06	Joaquim: Eu creio assim, que o Brasil é um pouco atrasado, daqui mil anos, piorar num piora não...
07	Joaquim: Porque o que eles já tão fazendo aí... já tão canalizando o rio....
08	Sérgio: Isso... colocando a galeria
09	Joaquim: e também apoiando o catador de lixo, pra poder tratar do lixo, e melhorar a porcentagem (incompreensível)
10	(...) Porque olha pra você ver, em 2008 a gente já tem celular aí, tem televisão, já tem geladeira, tem computador... Daqui mil, vou te falar com você com certeza: daqui mil anos o carro não tá andando na terra mais não, o carro ta andando no céu.
(Recortada)	Marcos: Hoje, parte do lixo é separado, e outra parte é jogada em qualquer lugar, não é?

O grupo 1 faz referência às canalizações dos rios, apontando-as como uma medida eficiente, às coletas de lixo, realizadas pelos catadores, que contribuem para diminuir o lixo, e ao destino do lixo, onde uma parte é separada e outra jogada em qualquer lugar. Sérgio não explicita quem irá praticar este ato, mas entendemos que ele se refere a uma medida designada aos governantes.

O grupo notou que no passado garrafas de plástico eram jogadas nos córregos e hoje isto tem diminuído porque os catadores as recolhem para as venderem. O grupo acredita que ao serem vendidas, as garrafas de plástico serão tratadas, o que, conseqüentemente, gerará a diminuição do lixo produzido. Por isto, o grupo considera que os catadores estão sendo apoiados. Apesar do grupo apontar que atualmente uma parte do lixo é tratado, ele reconhece que uma parte do lixo é jogada em qualquer lugar, causando a poluição. Um outro ponto apontado pelo grupo como progresso foi a canalização dos rios, o uso de galerias, e apresenta como exemplo a Av. Tereza Cristina que cobriu o rio.

Tabela 39: Como era antes/como é agora - Grupo 2

Nº	Enunciado
01	Viviam... eu acho que vai melhorar. Já tá melhorando bastante, né gente? Tem poucos anos que não tinha nada disso... melhorou bastante... eu acho...
02	Viviam: Acabar o lixo não vai por causa da população, né? Não tem condições de acabar o lixo, né? Não tem! E a população vai só crescendo! Eu não estou velha, mas não estou nova. Eu sou mais ou menos. E eu acho que na idade que eu estou aqui... oh... eu acho que já melhorou bastante. Antigamente não tinha varredor de rua, não tinha lixeira. Na nossa casa, a gente levava o lixo para o lote vago e queimava, entendeu? Queimava o lixo. Não tinha morador nenhum. Era assim que a gente acabava com o lixo.
03	Isaias: Tem gente que está dentro do ônibus e joga lixo na janela...

No grupo 2 percebemos que o destino apontado por uma aluna nos mostra que a ausência de medidas aparentemente simples, como a colocada de lixeiras nas calçadas e na contratação de trabalhadores com a função de limpar as ruas poderia facilitar a coleta de lixo. No entanto, podemos observar que mesmo constatando a presença de lixeiras e varredores de ruas atualmente, os problemas causados pelo lixo permanecem e, inclusive, se encontra em maiores proporções.

Tabela 40: Como era antes/como é agora - Grupo 3

Nº	Enunciado
01 Recortada	(...) Não sei se você sabe, mas já tá recolhendo computador. É... já tá recolhendo telefone celular... Antes não recolhia, mas agora tá recolhendo. Utilizando os mesmos produtos para fazer novos produtos. Já é uma tecnologia o que eu estou dizendo. Pela matemática que está do desenvolvimento, daqui mil anos, deve ter um produto com capacidade para destruir o lixo.

O grupo 3, ao apontar o avanço da tecnologia, demonstra ter compreendido a importância coleta seletiva de objetos eletrônicos, reconhecendo um progresso atual, em relação ao passado.

5.1.2 - Soluções

As soluções apresentam-se em maior quantidade, dentre os enunciados selecionados, correspondendo a 28. Destes 28 enunciados, 11 foram produzidos pelo grupo 1, os quais apontam a canalização dos rios, a mudança de comportamento das pessoas, a reciclagem e a criação e disseminação da tecnologia brasileira para outros países, como possíveis soluções. O grupo 2 produziu 16 enunciados, pautados nas soluções. Eles tratam do destino do lixo e da criação de máquinas modernas. O grupo 3 aponta como solução a destruição do lixo através de 1 enunciado.

Tabela 41: Soluções - Grupo 1

Turno	Enunciado
01	Daqui mil anos... eu creio que daqui mil anos... esses córregos vão tá canalizados... eu creio que daqui mil anos, o lixo aí, esse bota-fora aí, as pessoas não vão jogar muito lixo, cê tá entendendo? As pessoas vão cuidar mais bem da terra... porque do jeito que tá aí, se deixar do jeito que está aí, a Terra vai acabar!
02	O Brasil que tá aí eles vão arrumar. Vão arrumar o Rio Arrudas que tá tendo céu aberto... aqueles córregos com céu aberto, que tá tendo...
03	E o Brasil automaticamente tando cuidando do Brasil, o Brasil não tá cuidando não é só do Brasil não, o Brasil tá cuidando do mundo, cuidando da Terra... por quê? Porque automaticamente ele tando cuidando do brasileiro, automaticamente o nosso meio ambiente ta agradando...

04	Oh! Daqui mil anos... daqui mil anos... ele viu que o Brasil realmente tava cuidando do... do problema do Brasil... Viu que o Brasil tava canalizando os córregos. Já canalizou né? Viu que o Brasil tá dedicando nessa área... Viu que o Brasil, os brasileiros tão... os governantes tão... tão dedicando... Por que daqui a mil anos, a gente tem que por na cabeça o seguinte: daqui mil anos... nosso Deus! Daqui mil anos, esse negócio vai tá bom demais. Se o negócio já tá bom do jeito que tá, heim?
05	Mas vamos lá. Ele ficou tão maravilhado em ver a tecnologia brasileira... de ver como que o Brasil desenvolveu... como que o Brasil evoluiu... e ele procurou saber até quais métodos que foram, que o Brasil conseguiu evoluir. E quis saber quais foram os procedimentos que o Brasil tomou. O jeito que o Brasil conseguiu analisar. pensar, raciocinar... Pra quê? Pra quê, gente? Heim, Marcos? Para ele fazer o quê? Investir em outro país menor? Que não está desenvolvendo? Dá uma idéia, só! Eu estou dando uma luz, você termina de ligar aí! Fala aí!
06	Agora, o que é que a gente vai colocar aqui? Ele ficou maravilhado em vir aqui em Minas Gerais, viu o Rio Arrudas, aquela canalização. Ele viu o saneamento básico, a poluição que já acabou e quis investir nos outros países, né? Em ver como que o Brasil modificou, que os brasileiros investiram em canalização, em reciclagem, todos os materiais estavam sendo reciclados...
07	Então a gente pode colocar aí: os rios foram todos canalizados, tirou o lixo dos rios.
08	Oh! Eu acho que se canalizar, os rios vão tá cobertos. E do jeito que a água passar ali, o rio está escondido e protegido do lixo.
09	Sérgio: Então pode colocar aí: os rios foram canalizados, os lixos foram reciclados...
10 Recortada	(...) Então, daqui 3000 não são mais jogados fora em qualquer lugar.
11	Sérgio: Não vai ter não. Tanto que ele ficou maravilhado em ver o Brasil. Por que no ano 3000 não vai ter mais lixo. E pegar os projetos do Brasil para levar para os países mais pobres, entendeu?

O grupo propõe a canalização dos rios e dos córregos, porque são afetados pela poluição da água e acreditam que a canalização diminuirá a poluição. Apontamos esta proposta como um equívoco por que não é através da canalização que a poluição será diminuída. Enquanto o lixo continuar sendo produzido e não recebendo tratamento, a poluição continuará. Além disso, quando a canalização é apontada como uma forma de proteger o rio, nos questionamos: proteger de que (quem)?

O grupo levanta a hipótese de que todos os materiais serão reciclados. Se todos os materiais produzidos pelo homem fossem recicláveis, provavelmente seria reduzida a poluição e impactos desastrosos ao meio ambiente.

A conscientização das pessoas para mudanças de hábitos também é apontada pelo grupo, como uma forma de evitar a poluição causada pelo lixo. Além disso, o grupo acredita que haverá uma tecnologia avançada, com capacidade de melhorar as condições do Brasil, possibilitando também melhoras para outros países, através de sua disseminação.

Tabela 42: Soluções - Grupo 2

Nº	Enunciado
01	Viviam: Eu acho que vai ter um lugar... vai ter um lugar pra colocar o lixo ... (incompreensível) Um lugar que não vai prejudicar ninguém, bem longe...
02	Isaias: Ninguém vai jogar lixo lá no córrego...
03	Viviam: Nem nas ruas... porque tem muita gente que ainda joga o lixo nas ruas.
04	Vanessa: Eu acho que vai acabar com o lixo (incompreensível)
05	Isaias: O homem não vai jogar o lixo na rua...
06	Edna: Vai colocar mais caminhão de lixo, mais gente trabalhando também...
07	Viviam: Vai ter lugar próprio pra colocar o lixo...
08	Viviam: Eu acho que na verdade, tinha que ter um forno pra queimar.... igual aquele lixo hospitalar... um forno hospitalar. Prá queimar aquele lixo hospitalar, né? Porque tem que ter um lugar pra queimar o lixo hospitalar...
09	Vanessa: Eu acho que tinha que aumentar a quantidade do lixeiro passar no dia da semana, para o lixo não acumular tanto.
10	Viviam: Eu acho que não. Eles devem arrumar um negócio lá para separar... separar com muitas máquinas modernas.
11	Viviam: Nem todo lixo pode ser reciclado. Pode pôr assim, professora?
12	Viviam: Os que não podem será queimado.
13	Viviam: Ou então enterrado.
14	Vilma: Os que forem reciclados, que aproveitar, né? Pode ser assim? Irão para as grandes...
15	Vilma: Porque as fábricas aproveitam, né professora? Para fazer muitas coisas...
16	Vilma: Eu acho que eles serão aproveitados em grandes fábricas. Eu acho que assim dá certo. Porque é isso mesmo...

O grupo propõe o aumento de caminhões e pessoas para auxiliarem no deslocamento do lixo, o que não levaria à resolução do problema, apenas distanciariam dos olhos os danos causados pelo lixo, por determinado tempo.

Há uma hipótese de que existirão máquinas separando o lixo para reciclagem. A separação dos materiais aumenta a possibilidade de adotar a melhor forma de tratamento do lixo, conforme cada tipo de material encontrado.

O grupo mostra, ainda, que nem todo lixo pode ser reciclado e propõe queimar e enterrar estes materiais. Os aterros sanitários, quando impermeabiliza-se o solo, para evitar a contaminação de lençóis freáticos, são adotados atualmente para resíduos que não possuem uma forma de tratamento.

Quanto à queima, os alunos propõem esta medida para o lixo hospitalar, o qual é constituído de resíduos de risco de contaminação, como sangue, curativos e agulhas. Segundo Ferreira (1995), a incineração tem sido recomendada constantemente. Ferreira (1995, p. 317) diz que “uma pesquisa realizada em 1986 nos Estados Unidos revelou que, embora em apenas cinco estados os *medical wastes* (resíduos médicos) fossem considerados perigosos, do ponto de vista legal, em todos os estados a autoclavagem ou a incineração eram recomendadas ou obrigatórias”. Assim, a queima continua sendo adotada em lixos hospitalares.

Tabela 43: Soluções - Grupo 3

Nº	Enunciado
01 Recortada	Edson: Eu acho que no ano 3000 esse lixo já deve, no meu modo de pensar, né? Do jeito que a tecnologia está avançada, daqui mil anos, no meu pensamento, eles já inventaram um produto químico para destruir o lixo. No meu pensamento, do jeito que a tecnologia tá tão avançada, né? (...)

O grupo 3 propõe a invenção de um produto químico para destruir do lixo. Entendemos que, para os alunos deste grupo, o produto químico faria com que o lixo desaparecesse. Para discutirmos a proposta do grupo 3, nos apoiamos nos fundamentos de Lavoisier (1743-1794), químico francês.

Lavoisier, com base em suas experiências enunciou, em 1774, a lei da conservação da massa: “Numa reação química, a soma das massas dos reagentes é igual à soma da massa do produto”, também conhecida como: “Na natureza nada se cria, nada se perde; tudo se transforma” (CARVALHO, 1997). Assim, se uma substância entrasse em contato com o lixo, o que de fato ocorreria seria uma reação química onde a massa dos reagentes seria igual à massa do produto. E se não for possível ver o produto, significa que ele foi transformado em gás ou, dependendo dos reagentes, vários outros gases. Assim, além do lixo não desaparecer, o produto desta reação poderia ser mais tóxico do que o próprio lixo.

5.1.3 - Aspectos da pesquisa científica

Apenas o grupo 3 manifestou enunciados relacionados aos aspectos da pesquisa científica, sendo ao todo 22.

Tabela 44: Aspectos da pesquisa científica - Grupo 3

Nº	Enunciado
01	Edson: Lá ele viu que teria que tomar uma nova providência sobre o volume do lixo. É assim, mais ou menos, né? E aí a gente vai até chegar no produto. Mas aí o pessoal aqui vai ter falar, né? Porque se não... eu falo muito, né?
02	Edson: E se nós começasse assim, já que aí nos fomos pesquisar. Fazer uma pesquisa para melhorar a coleta de lixo, e na pesquisa nós... é... para descobrir... é... um produto químico, aí, é... o Eduardo... é... destrói este lixo. Ta certo?
03	Edson: Ai agora, nós estamos chegando lá. Agora nós tem que saber como... é... o que nós vamos inventar pra poder chegar lá?
04	Edson: (incompreensível) agora a gente pode inventar aí. A soda já destruiu muitos produtos já, né? Soda... quer ver... é... também tem um outro produto, esqueci o nome dele, seria bom pesquisar, né? Eu trabalhei numa indústria tem muito tempo...
05	Edson: Então tem um produto que você mata qualquer pessoa...
06	Andréia: é muito forte né?

07	Edson: É... violento mesmo. Teve um dia que estourou um negócio lá. Só sei que saiu todo mundo correndo. A gente pode fazer uma mistura de vários tipos desses...
08	Edson: Ah... o problema é que eu não lembro... tem muito tempo. A gente pode começar com três misturas de produtos diferentes, pra poder ver se chegava no grau de destruição.
09	Edson: Né? Depois a gente vê se ele ficou fraco... aí, a gente põe mais dois produtos. Porque têm muitos. Produtos de destruição têm demais da conta. Só que tem um tempão, né? Mas se eu soubesse que ia fazer isso, pegava um livro de pesquisa, né? Igual, nas indústrias, que fala de produtos, né? Porque têm uns livros... Aí dava pra fazer isso tranquilo aqui, né? Dava até pra ficar mais bonito aqui, né?
10	Edson: Foi misturar... vão começar primeiro com três produtos pra ver se chegava no grau... Como é que nós põe, aí? Só dá pra destruir uma coisa se (incompreensível) é... para o início da pesquisa.. como é que nos põe aí? No início da pesquisa misturaram três produtos químicos pra ver o fermento da destruição. Como é que a gente põe?
11	Edson: De produto químico. De Sabão, fazia soda... você sabia que 80% dos produtos químicos de lá era soda. Era uma soda mais perigosa que essa soda de supermercado. Era soda líquida. Não pode nem pensar em cair no corpo humano. Mata. Tem a soda, tem... como é que chama... tem...
12	Andréia: Então a gente pode colocar a soda aí nos produtos...
13	Edson: Não, não vamos pôr não, porque pra destruir o lixo assim ela é fraca. Tem uns nomes de três produtos, os mais perigosos que eu já vi... não lembro... se eu lembrasse nós punha aí. Mas aí, nós põe só três produtos mesmo, porque eu não lembro...
14	Edson: Três produtos químicos baseados na destruição. Né? Pra poder fazer a mistura baseado na destruição do lixo, né? Aí como é que a gente pode por!? Demorou muito tempo pra dissolver o lixo. Então tinha que ter mais rapidez, né? Aí nós inventa um "trem" aí.
15	Edson: É... põe aí... é... que tava, é... tipo assim... gastando tantas horas pra poder destruir uma quantidade de lixo. É... vamos supor... mil, é... uma tonelada de lixo tava gastando uma média de dez horas. E depois, dez toneladas tava gastando menos de uma hora. Aí nós temos que inventar um "trem" pra poder ficar mais... é... pra destruir o lixo mais rápido, né? É... como é que é... lê aí.
16	Edson: é... vão colocar que em dez litros de produto, né? Aí, nós voltamos a estudar de novo pra poder gastar menos produto e mais quantidade de lixo.
17	Edson: É... pode pôr aí, é... foi baseado... é... em dez litros de produto...
18	Edson: Como é que nós põe agora? Nós achamos que foi lento. Como é que a gente faz? É... nós pesquisadores... é... como é que faz... nós pesquisadores achamos que foi muito lento, né? Sendo que... a duração gastava uma hora, é... para uma tonelada. É isso mesmo? Agora nós temos que saber quantos produtos nós vamos pôr, né? Pra ver o que acontece, né?
19	Edson: É... nós tinha colocado era... três produtos, não era? Vão colocar então mais três produtos pra umas cinco toneladas, né? É assim mais ou menos, né?
20	Edson: Para acelerar, é... a.... a... o... é... nós misturamos mais três tipos de produto...
21	Edson: Já tá acabando. A gente pode pôr agora um jeito de destruir mais rápido ainda, né?
22	Edson: O produto vai ficar forte, né, aí, nos fizemos um novo teste, né? Aí a destruição vai ser, vamos supor, cinco toneladas em dez minutos. É um tempo bom, não é? Eu dei a idéia, agora vocês escrevem, aí.

Estes enunciados demonstram hipóteses, teste de hipóteses por meio de experimentos, observações, enfim, realização de procedimentos científicos. Apesar destes procedimentos serem fictícios, podemos perceber que o grupo produziu enunciados que consistem uma seqüência através de etapas para a compreensão de fenômenos para constituir teorias científicas e alcançar o objetivo que é "destruir o lixo".

5.2 - Textos de ficção científica

Apresentamos abaixo os enunciados do texto de ficção científica escritos pelos alunos da EJA, selecionados através dos indicadores do letramento científico.

Tabela 45: Categorias – Textos de ficção científica

Categorias	G 1	G 2	G 3	Total
Como era antes/ como está agora	1	0	0	0
Soluções	3	4	2	9
Aspectos científicos	0	0	10	10
Total	4	4	12	20

5.2.1 - TEXTO 1

Conseguimos selecionar 4 enunciados no texto produzido pelo grupo 1. A maior parte deles refere-se às soluções, correspondendo a 3 enunciados. Na categoria como era antes/como está agora, o grupo apresentou 1 enunciado.

Tabela 46: Texto de ficção científica do grupo 1- Como era antes/como é agora

Nº	Enunciados	Indicadores
01	“O Brasil é um país atrasado. Mas provavelmente as coisas vão evoluir muito.”	Seriação de informação Hipótese

Tabela 47: Texto de ficção científica do grupo 1 - Soluções

Nº	Enunciados	Indicadores
01	“Os rios podem ser canalizados”	Hipótese
02	“O lixo poderá ter um lugar apropriado para ser colocado.”	Hipótese
03	“Eduardo viu a tecnologia e quis pegar pras levar e investir em outros países.”	Hipótese

Neste texto, Eduardo é o único personagem da história, e não é caracterizado. Ele realiza duas ações: adquirir a tecnologia brasileira e a dissemina para outros países. Em relação ao cenário, os autores não descrevem o local onde ocorreram as ações. Eles apenas descrevem o que Eduardo viu nos locais por onde passou, quando veio conhecer o Brasil. Percebemos que no Brasil os rios estarão canalizados e o lixo não estará em locais indevidos. No entanto, o texto não esclarece qual seria o local adequado. O ponto de vista narrativo, apresentado na 3ª

pessoa, relaciona **ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente**, nos mostrando uma maneira considerada adequada, pelo grupo, para acabar com os problemas causados pelo lixo: utilizando uma tecnologia brasileira. O texto não esclarece o funcionamento desta tecnologia. Quando diz que o Brasil “melhorou” e “evoluiu”, ele nos leva a crer que se trata de uma tecnologia ainda não desenvolvida no ano 2008. Atualmente, alguns rios já foram canalizados. Há uma tecnologia criada para este fim. Entendemos que os autores acreditam que a tecnologia de 2008 será “melhorada”, “evoluída”, na tentativa de acabar com os problemas causados pelo lixo, a ponto de trazer benefícios à sociedade e ao meio ambiente do Brasil e de outros países.

5.2.2 - TEXTO 2

Localizamos 4 enunciados, presentes no texto produzido pelo grupo 2. Todos eles se referem a soluções.

Tabela 48: Texto de ficção científica do grupo 2- Soluções

Nº	Enunciados
01	“Máquinas modernas separando o lixo para reciclagem.”
02	“Nem todo lixo pode ser reciclado.”
03	“Os que não podem serão aterrados”
04	“Os que serão aproveitados irão para grandes fábricas”

Assim como no texto escrito pelo grupo 1, neste texto, Eduardo é o único personagem da história. O texto apresenta duas ações: viu como o tratamento era feito e saiu para conhecer a coleta de lixo das ruas. Em relação ao cenário, percebemos que no centro de tratamento do lixo no Brasil haverá máquinas modernas separando o lixo para ser reciclado e as ruas estarão limpas. O ponto de vista narrativo, apresentado em 3ª pessoa, relaciona **ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente**, nos revelando que no ano 3000 todo lixo será separado, adotando-se um destino, considerado mais adequado. Entendemos que os autores consideram que a solução para diminuir o lixo está, primeiramente, na sua separação. Assim, correspondendo a um progresso a ser constatado no Brasil está o desenvolvimento de uma máquina, para separar o lixo, para que ele possa ser reciclado. Sendo que, aquele que não poderá ser reciclado será enterrado e aquele que for aproveitado irá para as grandes fábricas. Hoje, já existem formas de

separar o lixo, de modo que ele seja destinado da melhor forma possível. Notamos que os autores imaginaram uma forma de separar o lixo para facilitar o processo da coleta seletiva e, assim, contribuir para a diminuição do lixo.

5.2.3 - TEXTO 3

Há no texto escrito pelo grupo 3, 12 enunciados. A maior parte deles, 10, encontra-se na categoria “Aspectos da pesquisa científica”. Os outros 2 enunciados se referem a soluções.

Tabela 49: Texto de ficção científica do grupo 3 - Soluções

Nº	Enunciados
01	“Então Eduardo levou ai deixar para amigos pesquisa um produtor quimicor pra destruir o lixo”
01	“teria que tomar povindensia volume do lixo, para melhorar a coletar”

Tabela 50: Texto de ficção científica do grupo 3 - Aspectos da pesquisa científica

Nº	Enunciados
01	“Chegando no laboratório reoniu com a equiper para descudir como ia produzir u produtor.”
02	“A pimeira iniciativa foi misturar três protudor quimicor”
03	“Esse estudor foi feito em deiz anos”
04	“para ver a destuição do lixo”
05	“para ver a destuição do lixo, soque rasçasão desse produto foi facar.”
06	“O poder da destuição voi baseador em dez litros para uma tonelada nois pesquisdores amamoas que a destuição estava lenta, sendo que a durasão gastava uma hora para uma tonelada”
07	“para acelera misturamos mais três protudos”
08	“reutdo foi surpeendente”
09	“foi utilizador deis litros para destruir cinco toneladas em deis minutos”.
10	“Depois nois reunimos com os pesquisadores para festega conquista doudo Vander, doudo Cecília doudo Andréia doudo Edson”.

Neste texto, Eduardo, Sergio, Vander, Andréia e Cecília são os personagens da história, sendo que todos são pesquisadores. O texto mostra quatro ações: Eduardo propõe aos seus amigos pesquisadores a obterem um produto químico, eles discutem, fazem experimentos até alcançarem seus objetivos e comemoram a descoberta do produto. Em relação ao cenário, o texto aponta o que Eduardo viu, quando chegou no Brasil: volume de lixo; e o laboratório, onde os personagens

discutiram e fizeram os experimentos. O ponto de vista narrativo, apresentado ora em 1ª ora em 3ª pessoa, está entrelaçado às esferas da **natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circulam sua prática**, pois revela que o progresso da ciência é motivado pela busca de eliminar os problemas causados pelo lixo. Vinculado a esta motivação, inclui-se uma postura ética de Eduardo que o conduz a diminuir o volume de lixo e melhorar a coleta do lixo. Para obter o produto que destruirá o lixo, os autores descrevem o processo, simulando reações químicas numa pesquisa científica.

5.4 – Lendo textos de ficção científica

A leitura foi guiada por duas perguntas, feitas para cada um dos 3 textos: “Como era feito o tratamento do lixo?” e “Que mudanças esta forma de tratar o lixo traria para a sociedade?”

As discussões pautadas nestas perguntas possibilitaram os alunos a tratarem do significado de coleta seletiva e a refletirem sobre as conseqüências das propostas apontadas para resolver os problemas causados pelo lixo. Diante destas discussões, foi possível identificar dois eixos estruturantes do letramento científico: **compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos e relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.**

5.5 – Algumas observações sobre os eixos estruturantes e indicadores de letramento científico numa turma do primeiro segmento da EJA

Ao término da análise da enunciado dos alunos durante a escrita, dos textos de ficção científica e das enunciados durante a leitura dos textos, é possível apresentar algumas considerações sobre os resultados. Em relação aos eixos de letramento científico, a tabela abaixo aponta a presença deles nos quatro momentos em que coletamos dados, referentes ao lixo:

Tabela 51: Eixos estruturantes do letramento científico

Eixos estruturantes	Atividades anteriores	Falas durante a escrita	Texto	Leitura dos textos
Eixo 1	X	X	X	X
Eixo 2	X	X	X	
Eixo 3	X	X	X	X

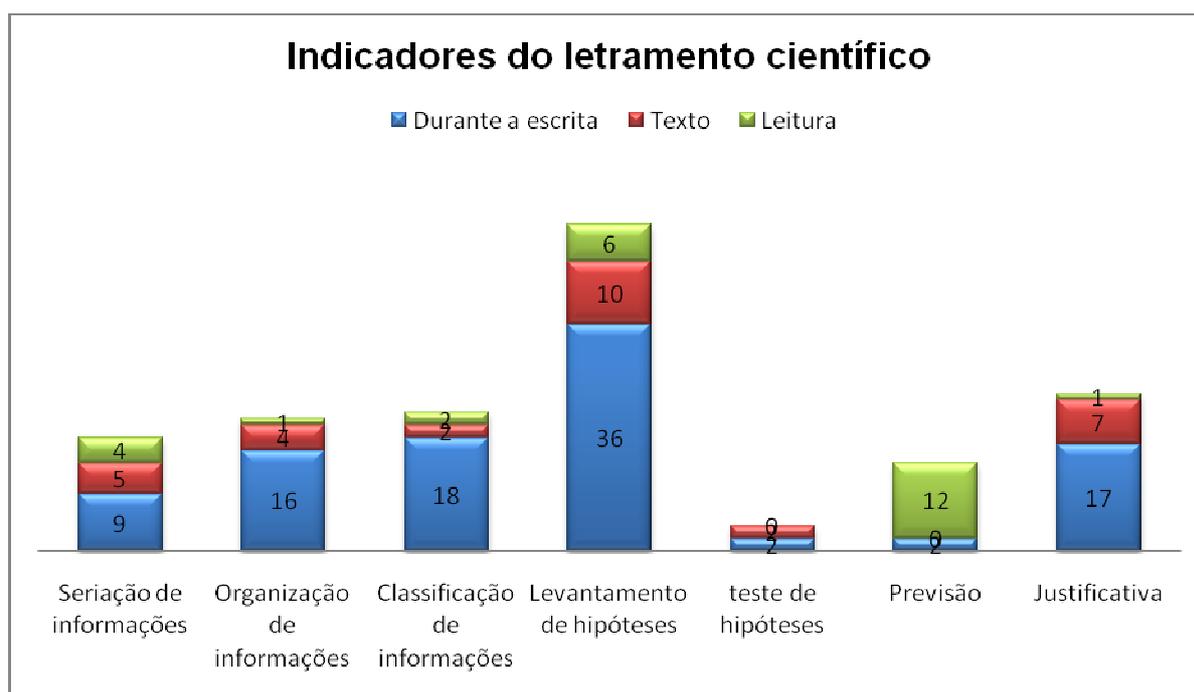
Eixo 1: Termos, conhecimentos e conceitos científicos

Eixo 2: Natureza das ciências

Eixo 3: Ciência, tecnologia e meio ambiente

Os eixos “Termos, conhecimentos e conceitos científicos” e “Ciência, tecnologia e meio ambiente” apareceram nos quatro momentos. O eixo “Natureza das ciências” só não apareceu durante a leitura dos textos. Podemos perceber que a atividade alcançou seu objetivo, pois, de modo geral todos os eixos a contemplaram.

A tabela abaixo representa a quantidade de indicadores do letramento científico presente nos três momentos: enunciados durante a escrita do texto, no texto e enunciados durante a leitura.



Como é possível perceber, o levantamento de hipótese esteve presente em maior quantidade durante a escrita e nos textos. A maior parte das hipóteses refere-se a possíveis soluções, as quais alunos apontam, também em maior quantidade, para outras pessoas a responsabilidade pela prevenção de danos causados pela poluição do lixo, tais como: o poder público, os pesquisadores e as “pessoas”.

Apesar do grupo 3 se incluir como sendo pesquisadores, não é esclarecida a conscientização de mudança de hábitos. Vale dizer que a maior parte das justificativas está relacionada com as hipóteses.

Durante a leitura, destacou a previsão. No entanto, a previsão esteve ausente nos textos. Ausente, também, esteve o teste de hipótese durante a leitura. O teste de hipótese baseou-se em experimentos fictícios, estabelecidos apenas pelo grupo 3, durante a escrita e a leitura.

Além disso, podemos observar que a seriação de informações caracteriza-se principalmente a dados relacionados às experiências dos alunos em situações que giram em torno do passado e do presente.

5.6 - Considerações sobre as hipóteses

Após sintetizarmos as enunciados, observamos que os dados contidos nas discussões são suficientes para ser elaborado um pré-projeto. Segundo Santos (2002), pré-projeto é:

“A primeira atividade de planejamento. O que se pretende é, a partir de um tema, gerar uma ou mais hipóteses.” (p. 51)

Santos (2001) divide a estrutura de um pré-projeto em cinco passos: escolha do tema, revisão de literatura, problematização, delimitação do assunto e geração da(s) hipótese(s):

Escolha do tema: Para auxiliar na escolha de um tema, Santos (2001) sugere três critérios: gosto pessoal, preparo técnico e tempo disponível; importância ou utilidade do tema; existência de fontes. Escolhemos o tema “lixo” devido a sua relevância para alunos da EJA, pois acreditamos que o desenvolvimento de atividades voltadas para este tema contribuía para esclarecimentos a respeito das causas e dos efeitos vinculados ao destino do lixo.

Revisão da literatura: A maior parte dos textos lidos e discutidos com os alunos foi providenciada pelas professoras A e B. As atividades que envolveram estes textos abordaram os eixos do letramento científico.

Problematização: A problematização foi baseada no texto “O lixo ao longo dos tempos”. A professora A levantou questões para serem discutidas e registrou no quadro um resumo das informações relatadas.

Delimitação do assunto: Após a problematização, a professora entregou uma folha para cada grupo para realizar a atividade: produzir um texto de ficção científica.

Geração de hipóteses: Através das discussões dos grupos, gravadas em áudio, foi possível identificar as hipóteses dos alunos.

Assim, o pré-projeto de cada um dos três grupos poderia ser estruturado da seguinte forma:

Tabela 52: Pré-projeto do grupo 1

Tema	Tratamento do lixo
Revisão de literatura	<p>Texto “Lixo” – sem referência</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In: Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Dicas de consumo valiosas. In: Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Os números da fome no país. In: Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Receitas de lamber os dedos. In: Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>MÓL, Gerson de Souza; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos Santos. O lixo ao longo dos tempos. In: _____. Química e sociedade: a ciência, os materiais e o lixo – módulo 1, ensino médio. São Paulo: Nova Geração, 2003.</p>
Problematização:	<p>P:O lixo sempre existiu? R: sim, mas antes ele era todo aproveitado.</p> <p>P:Quando o lixo passou a ser um problema? R: quando o lixo passou a ser jogado pelas janelas das casas, nas ruas, nos rios.</p> <p>P:Que medidas são tomadas sobre o lixo atualmente? R: Coleta através de caminhão, aterros sanitários, coleta seletiva.</p> <p>P: Para que é feita a coleta seletiva?</p>

	<p>R: Para reciclar.</p> <p>P: O que é reciclar?</p> <p>R: É reaproveitar</p>
Delimitação do assunto:	Como será o tratamento do lixo no Brasil no ano 3000?
Hipóteses:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Os córregos serão canalizados. 2) As pessoas vão cuidar mais da Terra. 3) O Brasil inventará uma tecnologia avançada, que será disseminada pelos países menos desenvolvidos. 4) O lixo será retirado dos rios. 5) O lixo será reciclado. 6) O lixo não será jogado em qualquer lugar. 7) Não haverá mais lixo.

Tabela 53: Pré-projeto do grupo 2

Tema	Tratamento do lixo
Revisão de literatura	<p>Texto “Lixo” – sem referência</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>MÓL, Gerson de Souza; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. O lixo ao longo dos tempos. In; _____. Química e sociedade; a ciência, os materiais e o lixo – módulo 1, ensino médio. São Paulo: Nova Geração, 2003.</p>
Problematização	<p>P: O lixo sempre existiu</p> <p>A: Sim, mas antes era todo aproveitado.</p> <p>P: Quando o lixo passou a ser um problema/</p> <p>A: Quando o lixo passou a ser jogado pelas janelas das casas, nas ruas nos rios e causar poluição.</p> <p>P: Que medidas são tomadas sobre o lixo hoje em dia?</p> <p>A: Coleta através do caminhão, aterros sanitários, coleta seletiva.</p> <p>P: Para que é feita a coleta seletiva?</p> <p>A: O que é reciclar</p> <p>P: O que é reciclar?</p> <p>A: É reaproveitar.</p>
Delimitação do assunto	(...) “O que vocês imaginam que estará acontecendo com o lixo, aqui no Brasil, daqui mil anos?”
Hipóteses	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vai ser melhor. 2) O lixo terá um lugar para ser colocado. 3) Ninguém vai jogar lixo nas ruas. 4) Não é possível acabar com o lixo. 5) Haverá máquinas modernas separando o lixo. 6) O lixo que não pode ser reciclado será queimado ou enterrado. 7) Não vai mudar nada; vai continuar do mesmo jeito.

	<p>8) Ninguém vai jogar lixo no córrego. 9) O homem não vai jogar o lixo na rua. 10) O lixo vai acabar. 11) Mais pessoas estarão trabalhando na coleta de lixo. 12) Aumentar a quantidade de dias para o caminhão de lixo passar. 13) Vai colocar mais caminhão de lixo. 14) Mais pessoas empregadas.</p>
--	---

(P) Professora / (A) Alunos

Tabela 54: Pré-projeto do grupo 3

Tema	Tratamento do lixo
Revisão de literatura	<p>Texto “Lixo” – sem referência</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>BRASIL. Fast-food aquece o globo. In Qualidade de vida, consumo e trabalho. Brasília: MEC/SECAD, 2007.</p> <p>MÓL, Gerson de Souza; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. O lixo ao longo dos tempos. In; _____. Química e sociedade; a ciência, os materiais e o lixo – módulo 1, ensino médio. São Paulo: Nova Geração, 2003.</p>
Problematização	<p>P: O lixo sempre existiu? A: Sim, mas antes era todo aproveitado.</p> <p>P: Quando o lixo passou a ser um problema? A: Quando o lixo passou a ser jogado pelas janelas das casas, nas ruas nos rios e causar poluição.</p> <p>P: Que medidas são tomadas sobre o lixo hoje em dia? A: Coleta através do caminhão, aterros sanitários, coleta seletiva.</p> <p>P: Para que é feita a coleta seletiva? A: Pra reciclar</p> <p>P: O que é reciclar? A: É reaproveitar.</p>
Delimitação do assunto	(...) “O que vocês imaginam que estará acontecendo com o lixo, aqui no Brasil, daqui mil anos?”
Hipóteses	<p>1) Será inventado um produto químico que destruirá o lixo. 2) Podemos misturar três produtos para ver o grau destruição. 3) Poderá ser inventado um produto tão “forte” quanto a soda 4) Podemos adicionar a soda na mistura 5) Eduardo levará um tempo para melhorar a coleta e diminuir o lixo.</p>

Obviamente trata-se de um pré-projeto não executável no momento. Mas podemos perceber que esta atividade possibilita uma reflexão sobre os acontecimentos atuais,

vinculados aos destinos do lixo, sobre as concepções dos alunos, mediante estes acontecimentos, e sobre possíveis soluções para se resolver um problema.

CONCLUSÃO

Neste estudo, os alunos produziram enunciados para refletirem sobre o lixo, através da produção de textos de ficção científica. Analisamos os dados coletados durante a escrita, nos textos e durante a leitura para propiciar reflexões sobre o letramento científico no primeiro segmento da EJA, por meio da seguinte pergunta:

“Como a escrita e a leitura de textos de ficção científica pode possibilitar o letramento científico no primeiro segmento da EJA?”

Na busca de tecer discussões que possibilitassem responder esta pergunta, primeiramente, partimos pela procura da definição do termo “letramento científico” em pesquisas que propiciassem o entendimento deste processo e dos desafios subjacentes a ele. O estudo destes materiais indicou diversidade em relação ao conceito e ao termo adotado pelos pesquisadores. Enquanto alguns optaram por alfabetização científica, outros optaram por letramento científico, e a maioria não atribuiu distinção entre os termos. Diante destas circunstâncias, consideramos que seria fundamental compreender como o letramento científico surgiu. Para isto, recorreremos aos estudos oriundos da lingüística sobre alfabetização e letramento e estabelecemos um diálogo com os estudos que tratam do ensino de ciências no Brasil. Este paralelo nos levou a entender o letramento científico através de duas perspectivas: eventos de letramento científico e práticas de letramento científico.

Dentre os materiais que estudamos, nos chamou atenção a tese de doutorado de Sasseron (2008), que, apesar de adotar o termo “alfabetização científica”, compartilhamos atribuições ao termo semelhantes, por consideramos que o ensino de ciências precisa contemplar uma condição sócio-cultural e envolver habilidades investigativas diante de um problema a ser resolvido. Além disso, consideramos que os fundamentos de Sasseron (2008) nos dariam suporte para identificar e compreender o letramento científico no primeiro segmento da EJA. Neste sentido, nos apoiamos nos eixos estruturantes e os indicadores de letramento científico, com exceção de três indicadores propostos por Sasseron (2008), para

identificar e compreender, respectivamente, os eventos e as práticas de letramento científico.

Após atribuímos um significado para letramento científico e realizarmos a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo, criamos uma figura para nos auxiliar durante a análise de dados:

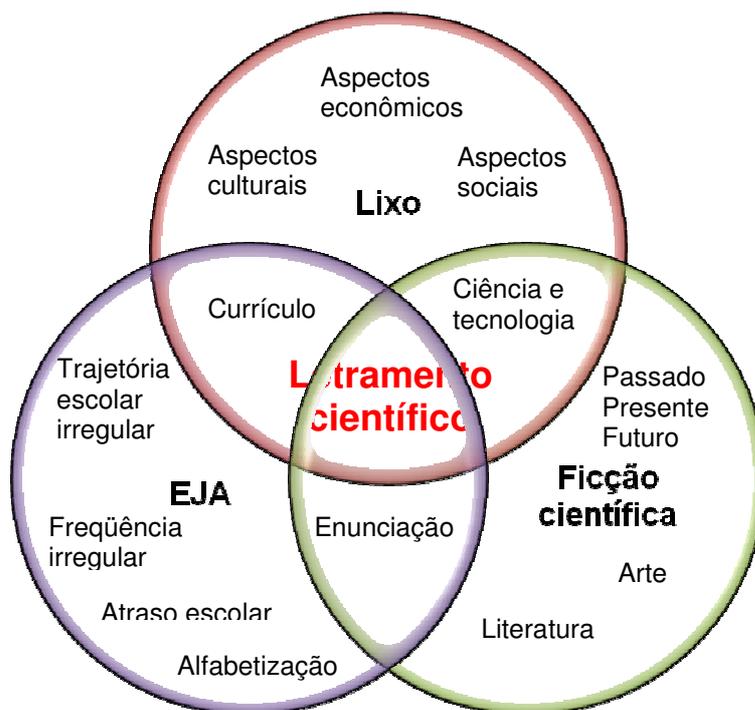


Figura 1: Letramento científico

Foi possível perceber que o letramento científico apoiou-se em três elementos: ciência e tecnologia, currículo e enunciação; que estão envolvidos com o primeiro segmento da EJA, com o lixo e com a ficção científica.

No que tange ao primeiro segmento da EJA, foi possível observar a carência de estudos e pesquisas sobre o ensino de ciências. Defendemos que o planejamento de atividades que criem eventos de letramento científico na EJA precisa estar voltado para a busca de formação de cidadãos que compreendam que tomadas de decisões afetam suas vidas. Para isto, é necessária a conscientização da importância do conhecimento científico no âmbito individual e social destes alunos.

Acreditamos que o ensino de ciências contribui para a formação destes alunos à medida que os conhecimentos científicos se articulam com suas realidades.

Sendo assim, consideramos as recomendações de Arroyo (2006), nos perguntando: “Quem são estes alunos?” Podemos dizer que os alunos do primeiro segmento da EJA da escola X são constituídos, principalmente, por pessoas as quais o direito à educação foi negado, seja pela oferta irregular de vagas ou por condições econômicas ou pessoais desfavoráveis. Eles apresentam uma trajetória irregular devido às repetências e/ou interrupções, e retornaram à escola quando pressionados pela exigência do mercado de trabalho ou quando interessaram pela oportunidade que não tiveram na infância ou na adolescência. São adultos inseridos no mercado de trabalho, são aposentados, são donas de casa, são jovens que apresentam experiências de repetência escolar e indisciplina, enfim, são alunos que configuram especificidades próprias. A frequência escolar demonstra ser irregular devido às condições pessoais, de trabalho ou familiares, ou climáticas, principalmente em dias chuvosos.

O currículo demonstrou ser dinâmico e aberto a mudanças, voltado para as demandas dos alunos. Apesar de a maior parte dos alunos se interessarem exclusivamente por aulas expositivas, em que a escrita e a leitura prevaleçam, os professores vêm buscando, aos poucos, mostrá-los que atividades artísticas também são enriquecedoras.

Optamos pelo tema “lixo” no intuito de possibilitar discussões durante as aulas que contribuíssem para o melhor uso de conhecimentos científicos em seus cotidianos e conscientização de seus hábitos e, para isto, desenvolvemos uma proposta de letramento científico, iniciada através de uma seqüência didática de 11 atividades, na busca de relacioná-lo com o cotidiano destes alunos. Buscamos associar aos eventos e práticas de letramento científico os três aspectos apontados por Rocha, Rosa e Cardoso (2009) em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos: econômicos, sociais e culturais. Da atividade 1 até a atividade 10, relacionamos as discussões em sala de aula com os eixos de letramento científico, no intuito de identificar os eventos de letramento científico. Para isto, registramos as observações em mapas de letramento científico.

Na atividade 1, foram discutidas as condições do lixão, quando os alunos fizeram uma “leitura” individual e em seguida uma “leitura” em grupo das imagens.

Ao ler e interpretar as imagens, eles produziram um sentido a elas de acordo com suas vivências.

Ao utilizar as imagens para tratar de aspectos do lixo, foi possível perceber alguns conhecimentos relacionados com a ciência, como o favorecimento da proliferação do mosquito da dengue, a transmissão de doenças causadas por bactérias, como a leptospirose e o tétano. Além de poder prejudicar a saúde, os alunos também associaram o lixo com a condição social desfavorável daqueles que precisam do lixo para sobreviver e se submetem ao risco de adquirirem doenças. Os questionamentos possibilitaram introduzir uma reflexão sobre a origem e os problemas causados pelo lixo e sobre a utilidade do lixo.

Na atividade 2, os eventos de letramento científico evidenciam momentos que possibilitam aos alunos a compreensão do conceito de lixo e discussões sobre os seus destinos. Ao utilizar o texto “lixo”, foi possível perceber alguns conhecimentos relacionados com a ciência, como o conceito de lixo, os benefícios do aterro sanitário para a redução do lixo; o risco de recorrer ao aterro sanitário, pois pode poluir o solo; os benefícios da reciclagem; a poluição gerada pelas pilhas quando são destinadas inadequadamente ao lixo. Além disso, os alunos também associaram o lixo com a sociedade, apontando comportamentos de pessoas que não estão destinando o lixo adequadamente, como os profissionais que trabalham em sacolões e em restaurantes e jogam comidas no lixo, comidas que poderiam ser transformadas em adubo; como os que moram próximo do Rio Arrudas e lá jogam lixo; apontando a condição social de pobreza pessoas, que permitem que crianças freqüentem o lixo para sobreviver.

Na atividade 3, ocorreram momentos de discussão sobre os princípios da coleta seletiva, reforçando os objetivos da atividade anterior, por referir-se ao tratamento do lixo. As discussões com os alunos envolveram a necessidade da coleta seletiva para o tratamento do lixo; os princípios da coleta seletiva; o significado do símbolo da reciclagem. O bingo foi um momento lúdico que contribuiu para o exercício da leitura das palavras sobre o lixo e para o entreterimento.

Na atividade 4, evidenciam-se discussões sobre a poluição causada pelo destino inadequado do lixo. A problematização inicial, a qual aborda o destino do lixo, e o uso da tabela de decomposição dos materiais, possibilitaram a identificação de alguns conhecimentos relacionados com a ciência nas discussões, como a poluição da água e dos solos, doenças como consequência do lixo; o tempo de

decomposição de alguns materiais, em destaque as sacolas plásticas; a ingestão de alimentos intoxicados pelo lixão. Além disso, possibilitou relacionar o tempo de decomposição dos materiais com alguns comportamentos de pessoas que causam danos pelo lixo, como jogar lixo nos córregos e nas ruas, atos que provocam o entupimento de bueiros/tubulações e inundações, principalmente em períodos chuvosos, e nos lotes vagos, possibilitando a proliferação do mosquito da dengue e o abrigo de ratos e escorpiões.

Na atividade 5, é demonstrada a presença do letramento científico em atividades relacionadas com a matemática. Esta relação possibilita o desenvolvimento de raciocínio matemático, atribuindo aos números um significado ao ser contextualizado, e contribui para o letramento científico. Na atividade 6, também é demonstrada a presença do letramento científico em atividades de matemática. No entanto, o contexto do problema trabalhado aborda a produção de lixo produzido por uma família em sua casa.

A atividade 7 descreve um momento em que os alunos expõem a produção de lixo em suas casas. Reflexões sobre a quantidade e caracterizações dos materiais possibilitaram discussões sobre a compostagem, a coleta seletiva realizada pelos catadores e a dificuldade de reaproveitar e reciclar alguns materiais.

Na atividade 8, possibilitou aos alunos a discutirem sobre a origem do papel, através do filme: “De onde vem o papel?” Eles acompanharam o processo de produção, desde o uso do papel na antiguidade até os diversos contextos atuais, propiciando aos alunos compreenderem a evolução do conhecimento científico.

Na atividade 9, foi possível discutir sobre o desperdício de alimentos. Receitas e dicas culinárias foram relatadas com o intuito de evitar o desperdício e reduzir a produção do lixo. Ao final da atividade, os alunos, juntamente com a professora, selecionaram e preparam um prato na escola para ser degustado: “bife de casca de banana”.

Na atividade 10, ocorreram discussões sobre os dados levados pelas professoras que apontam o desperdício de alimentos praticados pela sociedade. Os alunos tiveram a oportunidade de assistirem o filme “Ilha das flores” e lerem o texto “Os números da fome no Brasil”, os quais realizaram uma atividade cuja proposta os levou a produzir um texto, relacionando o filme e o texto. Alguns obstáculos foram observados nesta proposta e considerados para a realização da atividade 11: o dia em que os alunos escreveram os textos era numa segunda-feira, dia em que é

destinado apenas duas horas para a aula; a forma em que os grupos foram formados levou a apenas um grupo que era composto por dois alunos que sabiam escrever; os alunos não receberam o auxílio da professora durante a escrita do texto; a questão proposta não apontou uma direção para a escrita, dentro das condições dos alunos do primeiro segmento da EJA. Pois, os alunos são muito inseguros a exporem suas idéias, principalmente quando é solicitado o registro. Eles começaram a dizer que não sabem nada, que não vão conseguir escrever e, nos pareceu que eles se sentiram desmotivados.

Nosso interesse maior incidiu na atividade 11, no desenvolvimento de práticas e eventos de letramento científico para estes alunos através da escrita de ficção científica. Para isto, o planejamento baseou-se nos eixos do letramento científico, levando em conta as seguintes considerações: escolher um dia da semana que permitisse um tempo maior para escrita. Por isto escolhemos a quinta-feira; criar um critério para a formação dos grupos. Assim, pensamos em incluir pelo menos um aluno que sabia ler e escrever em cada um dos grupos; propor à professora “A” que dê assistência aos grupos durante a escrita dos textos; propor à professora “A” a elaboração de uma questão que aponte uma direção aos alunos para escrevam o texto.

Durante esta atividade, houve, no primeiro momento, discussões, orientadas pela professora, sobre a relação lixo-sociedade no passado. Em seguida, foram formados três grupos, compostos por quatro alunos, que receberam a proposta de darem continuidade a um texto instigante a tratar das condições do Brasil, em relação ao lixo, no ano 3 000.

Para identificarmos as práticas de letramento científico durante a escrita dos textos de ficção científica, utilizamos os indicadores de letramento científico, através da gravação em áudio das discussões ocorridas entre os alunos em grupo. Ao todo foram formados 3 grupos, contendo 4 estudantes.

Após identificarmos os indicadores de letramento científico presentes nos enunciados dos alunos, durante a escrita de textos de ficção científica, observamos que o levantamento de hipótese esteve presente em todos os grupos e em maior quantidade. Esta grande quantidade de hipóteses demonstra que os alunos ficaram preocupados não somente em escrever, mas também em fazer especulações sobre o futuro, como a própria atividade sugeria.

As especulações dos alunos nos propiciaram a elaborar um pré-projeto para cada um dos três grupos. Pensando então nestes pré-projetos, podemos dizer que uma atividade como esta, que propõe a escrita de textos de ficção científica, pode ser usada para a realização de revisão bibliográfica e alguns experimentos, após o levantamento de hipóteses, os levando ao estabelecimento de alguns testes de hipóteses e de previsões, e, assim, dando continuidade à atividade e ao letramento científico. Isto poderia acontecer, por exemplo, se, após a leitura do texto de ficção científica do grupo 3 fosse estudada e demonstrada a Lei de Lavoisier, de modo adequado às condições dos alunos do primeiro segmento da EJA, para que eles pudessem compreender o processo de “destruição” do lixo e refletir sobre esta solução, apontada para acabar com a poluição.

Além das hipóteses, observamos também um grande número de seriação de informações. Entendemos que este resultado deve-se tanto ao fato dos estudantes terem discutido sobre o lixo em sala de aula, nas atividades anteriores, quanto pelas suas vivências.

Esta atividade, como já foi esclarecida, está vinculada a elaboração de um texto especulativo, por isto trata-se de uma atividade imaginativa. Sendo assim, não houve nenhum experimento para se testar hipóteses e, portanto, os resultados obtidos e as previsões apontadas são fictícios.

Os aspectos incorporados no planejamento da atividade como o tempo da escrita do texto, o critério para a formação dos grupos, a assistência da professora nos grupos e a elaboração de uma introdução que permitisse um direcionamento na escrita do texto, possibilitaram discussões interessantes envolvendo personagens, espaço e tempo. Os alunos apresentaram suas visões sobre o lixo e suas percepções diante de sentimentos, o que nos pareceu ser de dúvida e de otimismo, provocado pelo avanço da ciência e a tecnologia no Brasil. Estes sentimentos os inspiraram a especular o futuro, estabelecendo uma crença baseada em suas vivências e na disseminação dos conhecimentos científicos atuais.

Os textos abordam questões vinculadas à ciência, tecnologia e sociedade. A maior parte dos alunos não domina a escrita e a leitura e estiveram afastados da escola, e, por isto, entendemos que os textos estão dentro de suas condições. Acreditamos que o letramento científico pode e deve ser promovido desde o início do processo de escolarização, mesmo antes dos alunos dominarem o código escrito,

pois atribui sentidos às palavras e aos discursos e estabelece associações entre eles, propiciando o desenvolvimento da leitura e da escrita no âmbito social.

A leitura dos textos possibilitou identificar as soluções apontadas em cada grupo e levantar previsões, implicando as conseqüências do uso da ciência e da tecnologia para a sociedade. É interessante notar que cada grupo apresentou características diferentes quanto a suas concepções sobre o que ocorrerá com o lixo.

É possível afirmar que a ficção científica, além de auxiliar no desenvolvimento de eventos e práticas de letramento científico, através da pergunta “o que aconteceria se...”, revelou a grande capacidade de alunos do primeiro segmento da EJA se envolverem em atividades associadas à imaginação e a possibilidade de realizarem trabalhos através da criação.

Como diz Isaac Asimov:

“Nenhuma decisão sensata poderá ser tomada sem levar em conta não só o mundo como ele é, mas também o mundo como ele será”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). NBR 10.004: utilização dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004. [último acesso: 17 de julho de 2009] Disponível em: http://www.abnt.org.br/m5.asp?cod_noticia=30&cod_pagina=965

AÇÃO EDUCATIVA. **Educação de Jovens e Adultos**: Proposta curricular para o 1º segmento do ensino fundamental. Vera Maria Massagão Ribeiro (coord.). São Paulo: Ação Educativa; Brasília, 1997.

ALLEN, L. David. **No mundo da ficção científica**. São Paulo: Summus Editorial, 1973.

ARROYO, Miguel Gonzáles. Educação de jovens e adultos: um campo de direitos e derresponsabilidade pública. In: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amélia; GOMES, Nilma Lino (Orgs). **Diálogos na educação de jovens e adultos**. Belo horizonte:Autêntica, 2005.

ASIMOV, Isaac. **No mundo da ficção científica**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1984.

ASSMAM, Hugo. **A metamorfose do aprender na sociedade da informação**. Brasília, v. 29, nº 2, 2000.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para que? **Revista Ensaio**: Belo Horizonte, vol. 3, n. 2, dezembro, 2001.

BELMIRO, Célia Abicalil. A leitura na educação de jovens e adultos. In: EVANGELISTA, Aracy Alves Martins; BRANDÃO, Heliana Maria Brina; MACHADO, Maria Zélia Versiani; EVANGELISTA, Aracy Alves Martins (org.). **A escolarização**

da leitura literária: O jogo do livro infantil e juvenil. Belo Horizonte: Autêntica/CEALE/ FaE/ UFMG, 1999.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Ed., 1994

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CEB Nº 11/2000. Diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. Brasília: 2000.

BRASIL. **Qualidade de vida, consumo e trabalho.** Brasília: MEC/SECAD, 2007.

BYBEE, Rodger W. Achieving scientific literacy. **The science teacher:** Arlington - United States, Vol. 62, n. 7, oct, 1995.

BRANDI, Arlete Terezinha Esteves; GURGEL, Célia Margutti do Amaral. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever nas séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência e Educação:** Bauru, v. 8, n.1, p. 113-125, 2002.

CARVALHO, Geraldo Camargo de. **Química moderna.** São Paulo: Spicione, 1997.

CASTELFRANCHI, Yuriy. A academia vai para Hollywood e o cinema para a sala de aula. **Comciência** [online]. Outubro 2004 [capturado em 25 de agosto de 2009]. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/2004/10/09.shtml>

CASTRO, Cilmar Santos de. **Biociências, Computação e Educação:** O Cinema de Ficção Científica como Instrumento Pedagógico de Produção de Conexões e Questionamentos. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz - Pós-Graduação em Ensino em Biociências, 2006. Dissertação.

CHARAUDEAU, Patrick. **Linguagem e discurso:** modos de organização. São Paulo: Contexto, 2008.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. Ijuí: UNIJUÍ, 2001.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: o que é? Por quê? Como? In: **Educação com ciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

CHASSOT, Attico; OLIVEIRA, José Renato de. **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998.

CHIOZZINI, Daniel. *Ficção científica problematiza o presente em todos os tempos*. **Comciência** [online]. Outubro 2004 [capturado em 25 de agosto de 2009]. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/2004/10/02.shtml>.

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE EDUCAÇÃO DE ADULTOS – (V: 1997: Hamburgo, Alemanha): **Declaração de Hamburgo**: agenda para o futuro. Brasília, SESI/UNESCO. 1999.

CUNHA, Rodrigo. Ciência e ficção: o futuro antecipado. **Comciência** [online]. Outubro 2004 [capturado em 25 de agosto de 2009]. Disponível em <http://www.comciencia.br/reportagens/2004/10/09.shtml>

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. Orientações gerais. In: **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DÍAZ, José Antonio Acevedo; ALONSO, Ángel Vázquez; MAS, Maria Antonia Manassero. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.2, n. 2, 2003. (disponível em <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero2/Art1.pdf>)

DI PIERRO, Maria Clara; JOIA, Orlando; RIBEIRO, Vera Masagão. **Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil**. **Cadernos Cedes**. ano XXI, n. 55, nov. 2001.

DIB-FERREIRA, Declev Reynier. **As diversas visões do lixo**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2005. Dissertação.

ELER, Denise; VENTURA, Paulo César Santos. Alfabetização e letramento em ciência e tecnologia: reflexões para a educação tecnológica. **VI ENPEC**. Florianópolis, 2007.

EITERER, Carmem Lucia; ABREU, Juliana Valéria de. O letramento literário e a educação de jovens e adultos. **Revista Diálogo Educacional**: Curitiba, v. 9, n. 26, 2009.

FERREIRA, João Alberto. Resíduos Sólidos e Lixo Hospitalar: uma discussão ética. **Cadernos de Saúde Pública**: Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, 1995.

FRANCALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino do; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1988.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 1997.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, n. 14, maio-agosto, 2000.

HADDAD, Sérgio. A ação de governos locais na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, vol. 12, n. 35, maio-agosto, 2007.

HURD, Paul DeHart. Scientific literacy: new mind for a changing word. **Science & Education**. Sanford-USA, vol. 82, n. 3, 1998.

KLEIMAN, Ângela B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, Ângela B. (org.). **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 1995.

KLEIMAN, Ângela. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. Campinas, São Paulo: Pontes, 9ª edição, 2004.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU – Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Revista São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, vol. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986

LEONIR Lorenzetti; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. Volume 03 / Número 1 – Jun. 2001.

LOURENÇO, André Luiz Correia. Ficção científica: discussões sobre o ser humano. **Rio Mídia - Centro Internacional de Referência em Mídias para Crianças e Adolescentes** [online]. Rio de Janeiro, 17 abr. 2008. [capturado em 15 de janeiro 2009] Disponível em: http://www.multirio.rj.gov.br/portal/riomidia/rm_materia_conteudo.asp?idioma=1&idMenu=5&label=Artigos&v_nome_area=Artigos&v_id_conteudo=70847

MACEDO, Maria do Socorro Alencar Nunes. **Interações nas práticas de letramento: o uso do livro didático e da metodologia de projetos**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

MAMEDE, Maíra A; ZIMMERMANN, Érika. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física. *"XVI simpósio nacional de ensino de física"*. 2005.

MARTINS, Isabel; NASCIMENTO, Tatiana Galieta; ABREU, Teo Bueno de. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2009.

MÓL, Gerson de Souza; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. O lixo ao longo dos tempos. In; _____. **Química e sociedade; a ciência, os materiais e o lixo** – módulo 1, ensino médio. São Paulo: Nova Geração, 2003.

MORTATTI, Maria do Rosário Longo. **Educação e letramento**. São Paulo: UNESP, 2004.

MUENCHEN, Cristiane. **Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na EJA**. Santa Maria, Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria, 2006. Dissertação.

MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio . Configurações curriculares mediante o enfoque cts: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência e Educação**. São Paulo: UNESP, v. 13, p. 421-434, 2007

OLIVEIRA, Carolina Alves de; DELSIN, Fernanda; Patrícia Rodrigues. O ensino de ciências na educação de jovens e adultos: relato de experiência do PEJA – Araraquara. In: **I CREPA** – Congresso Regional de Educação de Pessoas Adultas, São Carlos. Anais. São Carlos: UFSCar, 2003.

PEREIRA, Marina Lúcia. **A construção do letramento na educação de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica/FCH-FUMEC, 2004.

PAVEAU, Marie-Anne; SARFATI, Georges-Élia. **As grandes teorias da lingüística da gramática comparada à pragmática**. São Paulo: Claraluz, 2006.

QUINTANA, Haenz Gutiérrez. Os discursos da ciência na ficção. **Comciência** [online]. Outubro 2004 [capturado em 25 de agosto de 2009]. Disponível em <http://www.comciencia.br/reportagens/2004/10/09.shtml>

RUSCHEINSKY, Aloísio (org.). **Educação ambiental**: abordagens Múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTOS, Antônio Raimundo dos. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro: DP&A, 2002

SANTOS, Patrícia Oliveira; BISPO, Josiane dos Santos; OMENA, Maria Luiza Rodrigues de A. O ensino de Ciências Naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da EJA - Educação de Jovens e Adultos. **Ciência & Educação**: Bauru vol.11 no.3, 2005.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência e Educação**: Bauru, vol. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**: Rio de Janeiro, vol.12 n. 36, Sept./Dec, 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**: Florianópolis. vol. 1, n.1, p. 109-131, mar. 2008.

SASSERON, Lucia Helena. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese de doutorado – USP – São Paulo, 2008.

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de . Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de

indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências** [Online], v. 13, p. 333-352, 2008 [capturado em 27 de janeiro de 2009]. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O que as enunciados em aulas de ciências do ensino fundamental nos dizem quanto à alfabetização científica? In: **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Curitiba, 2008. Anais. Curitiba: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2008. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xi/sys/resumos/T0053-1.pdf>

SCHOEREDER, Gilberto. **Ficção científica**. Rio de Janeiro – Rj: Francisco Alves Editora S.A., 1986.

SHEN, Benjamin S. P. Scientific literacy. **American Scientist**. v. 63, n. 39, 1975.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 2ª edição, 2004.

TUCHERMAN, Ieda. *A ficção científica como narrativa do mundo contemporâneo*. **Comciência** [online]. Outubro 2004 [capturado em 25 de agosto de 2009]. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/2004/10/09.shtml>

VILANOVA, Rita; MARTINS, Isabel. Educação em Ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. **Ciência e Educação**: Bauru, vol. 14, n. 2, 2008.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)