



**Universidade de Brasília
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação
Doutorado em Educação**

LEITURA NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Simone Paixão Araújo

Brasília – DF

2017



**Universidade de Brasília
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação
Doutorado em Educação**

LEITURA NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Simone Paixão Araújo

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB), como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação, na área de Educação em Ciências e Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Maria Helena da Silva Carneiro

Brasília – DF

2017



Universidade de Brasília
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação
Doutorado em Educação

LEITURA NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Autora: Simone Paixão Araújo

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena da Silva Carneiro

Banca Examinadora

Prof^a. Dra. Maria Helena da Silva Carneiro – Orientadora (FE/UnB)

Prof^a. Dra. Stella Maris Bortoni-Ricardo (IL/UnB) / Membro Titular

Prof^a. Dra. Marlei de Fatima Pereira (IFG) / Membro Titular

Prof^a. Dra. Maria Clarisse Vieira (FE/UnB) / Membro Titular

Prof. Dr. Hélio José Santos Maia (FE/UnB) / Membro Suplente

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

PSI5981 Paixão Araújo, Simone
LEITURA NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS / Simone Paixão Araújo; orientador Maria Helena
Silva Carneiro. -- Brasília, 2017.
253 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Educação) -- Universidade
de Brasília, 2017.

1. Ensino de Ciências. 2. Educação de Jovens e Adultos.
3. Leitura. 4. Ensino Recíproco. 5. Ensino de Biologia. I.
Silva Carneiro, Maria Helena, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradecer, aqui, é lembrar-se de momentos e de pessoas que são significantes, marcantes e inesquecíveis. No entanto, temo ser traída pela memória e deixar de citar pessoas que jamais poderiam ser esquecidas. Por isso, antes de tudo, eu agradeço ao Criador por minha vida, por estar comigo em todos os momentos e por zelar de cada passo de minha trajetória. Sua presença me acalenta e me faz ter a certeza que está tudo certo, obrigada por renovar meu fôlego quando eu me senti abatida.

À minha família, honro a cada um que a constitui. Em especial à minha mãe pelo apoio incondicional, pela vida e por ser um exemplo de caráter e dignidade, sou abençoada por tê-la. Às minhas irmãs, pelo amor fraternal. Minha querida Cristina, você foi a voz que me impulsionou e sempre terá um lugar especial reservado em meu coração.

A meus filhos, Vinícius e Iasmin, fui agraciada com a experiência de ser mãe de duas pessoas que tanto me inspiram e ensinam. Por meio de vocês aprendi o significado do amor incondicional. Agradeço a compreensão e o apoio de vocês nessa etapa formativa.

Eu não poderia concluir essa parte da minha história acadêmica sem agradecer a minha orientadora Professora Dra. Maria Helena da Silva Carneiro pela orientação sempre segura e generosa, pelas palavras de carinho e de alerta, quando se faziam necessárias, pelas parcerias em eventos acadêmicos e em textos publicados e, sobretudo, por sua paixão pela Ciência e pelo Ensino, que a todos contagia. Sinto-me profundamente feliz e grata por sua presença em minha trajetória, é uma inspiração e exemplo.

E como não me lembrar dos meus colegas Hélio e Rones, professores dedicados e excepcionalmente competentes, que em nossas reuniões de estudo me apresentaram novos horizontes. E claro, Jacqueline com sua alegria e parceria, trouxe brilho especial a esse caminho. Fomos agraciados e, como pupilos, compartilhamos a orientação.

Aos amigos, irmãos de alma, anjos escolhidos pelo Criador, minha gratidão. Vocês chegaram na hora certa, com as palavras necessárias para eu prosseguir.

Nada nessa vida é por acaso, nosso encontro me faz ter a certeza disso. Meu mundo seria menor sem vocês.

Ao Instituto Federal de Goiás, Campus Luziânia, por ser o espaço onde comecei a ter inspiração para essa tese por meio da experiência profissional com meus alunos.

Aos meus alunos jovens e adultos que me inspiram a ser uma professora melhor e a repensar sempre minha atuação docente. Vocês são exemplos de que podemos superar as adversidades em busca da realização de sonhos.

À Universidade de Brasília, pelo espaço de aprendizado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- A leitora, c. 1770-1772	40
Figura 2- Eu e o meu ambiente	132
Figura 3- Garrafas PET jogadas no rio Tietê	133
Figura 4- Lixão da Vila Estrutural, Brasília (DF)	133
Figura 5- O ciclo da água	136
Figura 6- Lixo e Saneamento Básico	138
Figura 7- O ciclo do carbono	140
Figura 8- Cadeia alimentar	140
Figura 9- Parede de pedra corroída pela chuva ácida	144
Figura 10- Situação normal e inversão térmica	145
Figura 11- Tratamento de água	148
Figura 12- Esquema simplificado das etapas do processo de erosão e, na foto, exemplo de solo desmatado e erodido pela ação das chuvas	150
Figura 13- Queimadas na comunidade do Engenho. Itacoatiara (AM)	150
Figura 14- Caramujo-gigante-africano (pode atingir cerca de 15 cm de comprimento)	153

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Relação de artigos empíricos e de reflexão teórica incluídos no levantamento bibliográfico	56
Gráfico 2 – Relação de artigos por nível de escolaridade ou modalidade de educação incluídos no levantamento bibliográfico	90
Gráfico 3 – Classificação dos alunos para a compreensibilidade do texto “As Medusas”	115
Gráfico 4 – Percepção dos alunos quanto à contradição presente no texto “As Medusas”	116
Gráfico 5 – Classificação dos alunos para a compreensibilidade do texto “As Algas”	116
Gráfico 6 – Percepção dos alunos quanto à contradição presente no texto “As Algas”	117
Gráfico 7 – Classificação dos alunos para a compreensibilidade do texto “A diversidade das Bactérias”	118
Gráfico 8 – Percepção dos alunos quanto à contradição presente no texto “A diversidade das Bactérias”	118
Gráfico 9 – Classificação dos alunos para a compreensibilidade do texto “Poluição Sonora”	119
Gráfico 10 – Percepção dos alunos quanto à contradição presente no texto “Poluição Sonora”	120
Gráfico 11 – Categorias de análises estabelecidas a partir das respostas dos alunos às duas apresentações do texto “As medusas”	122
Gráfico 12 – Categorias de análises estabelecidas a partir das respostas dos alunos às duas apresentações do texto “As Algas”	122
Gráfico 13 – Categorias de análises estabelecidas a partir das respostas dos alunos às duas apresentações do texto “A diversidade das bactérias”	123
Gráfico 14 – Categorias de análises estabelecidas a partir das respostas dos alunos às duas apresentações do texto “Poluição Sonora”	124
Gráfico 15 – Distribuição das categorias de respostas dos alunos a partir de uma média aritmética das respostas das questões em todos os textos	125

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação dos periódicos e artigos incluídos no levantamento bibliográfico	54
Quadro 2 – Relação dos periódicos e artigos incluídos no levantamento bibliográfico a respeito de leitura no período de 1996 a 2015	89
Quadro 3 – Organização curricular do Núcleo Comum do Curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática na modalidade EJA	106
Quadro 4 – Organização curricular do Núcleo Específico do Curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática na modalidade EJA	107
Quadro 5 – Organização dos Projetos Integradores do Curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática na modalidade EJA	108
Quadro 6 – Tipologia das Perguntas de Compreensão	169
Quadro 7 – Tipologia dos Resumos Escolares	181

RESUMO

Este trabalho consiste na análise de atividades de leitura de textos de Biologia na Educação de Jovens e Adultos – EJA, com base em dois livros didáticos diferentes, um elaborado para a EJA e outro para o Ensino Médio regular, ambos recomendados pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD/MEC. A decisão de associar a leitura de textos que veiculam o conhecimento científico biológico deve-se a escassez de estudos que abordem a leitura no Ensino de Ciências, em especial no final da Educação Básica na modalidade de EJA. Consideramos que a leitura deve permitir que os conhecimentos preexistentes dos alunos adultos se reorganizem e sejam, por vezes, questionados de forma a promover a compreensão, interpretação, análise e crítica ao texto. Assim, buscamos investigar que condições didáticas seriam necessárias para o desenvolvimento de habilidades de leitura que contribuíssem para a aprendizagem de conceitos, procedimentos e princípios que são estudados na disciplina Biologia na EJA. Após identificar algumas estratégias de leitura que o aluno desenvolve ao se deparar com um texto expositivo de Biologia, verificamos que eles apresentavam dificuldades de leitura. A partir dessas dificuldades, planejamos e desenvolvemos uma sequência didática que tinha a leitura do texto do livro didático de Biologia como objeto central. O referencial teórico-metodológico que adotamos para subsidiar a sequência didática foi o Ensino Recíproco ou Leitura Compartilhada que envolve professor e alunos que se alternam na realização de um diálogo organizado em quatro etapas: predizer, esclarecer, questionar e resumir. Cada uma delas contribui de maneira diferenciada para o aprimoramento da compreensão leitora. Essas etapas assumem um caráter integrador no processo e podem ser reorganizadas e adaptadas de acordo com o contexto. Para analisar os dados gerados com a aplicação da nossa proposta, registramos os diálogos dos alunos nos encontros e analisamos os materiais escritos elaborados por eles. A partir da análise dos dados do estudo, ficou evidenciado que, por meio de uma sequência didática elaborada a partir das etapas predizer, esclarecer, questionar e resumir (elementos constitutivos do Ensino Recíproco), os alunos jovens e adultos extrapolaram suas interpretações para além da linearidade esperada em uma leitura de texto científico direcionada pelo professor. Ao empregarmos o Ensino Recíproco, o professor deixou de exercer o

papel de intérprete autorizado do texto e passou a ser o mediador do conhecimento científico veiculado no livro didático. O aluno torna-se partícipe do processo de aprendizagem, o que colabora com o desenvolvimento de sua autoconfiança e autonomia. Este estudo confirma a importância da contribuição do professor de biologia no aprimoramento da leitura dos alunos e corrobora com a tese de que todo professor é um professor de leitura. Com base nesse trabalho, reconhecemos que, para o ensino de Ciências na EJA, outra importante contribuição está no processo de construção de um referencial de análise de uma sequência didática com enfoque na leitura de textos que veiculam o conhecimento científico biológico.

Palavras-chave: ensino de ciências, ensino de biologia, educação de jovens e adultos, leitura, compreensão leitora, ensino recíproco, leitura compartilhada.

ABSTRACT

This paper is an analysis of Biology text reading activities in Young Adult Education – YAJ [EJA in Brazil], based on two different textbooks, one for YAJ and the other for regular High School education. The National Textbook Program – [PNLD/MEC in Brazil], recommends both. The decision to associate the reading of textbooks that offer scientific biological information is due to the scarcity of studies dealing with reading in Science Teaching, especially towards the end of young adult Basic Education. We believe that reading should permit the reorganization and even questioning of the preexisting knowledge of adult students in order to promote the comprehension, interpretation, analysis and criticism of the text. Thus, we aim to study and determine what didactic conditions would be necessary for the development of reading abilities that contribute towards the learning of concepts, procedures and principles studied in the discipline of Biology in the YAJ Program. Therefore, after identifying some reading strategies that the student develops upon encountering an expositive Biology text; we found that they presented reading difficulties. Based on those difficulties, we planned and developed a didactic sequence with the reading of the Biology textbook as its central objective. The theoretical and methodological reference point we adopted to support the didactic sequence was that of Reciprocal Teaching or Shared Reading that involves teacher and students alternating in the realization of an organized dialogue in four stages: predict, clarify, question and summarize. Each contributes differently to the enhancement of reading comprehension. Those stages assume an integrating character in the process and may be reorganized and adapted according to the context. In order to analyze the data generated with the application of our proposal, we recorded the dialogues of the students in the sessions and we analyzed the written materials they elaborated. From the analysis of the data of the study, it became evident that, through a didactic sequence, based on the stages of predicting, clarifying, questioning and summarizing (constitutive elements of Reciprocal Teaching). The young students and adults extrapolated their interpretations beyond the expected trajectory of textbook reading guided by the professor. Using Reciprocal Teaching, the teacher stopped exercising the role of authorized interpreter of the text and became the mediator of scientific knowledge offered by the textbook. The student became a participant in the learning process, which collaborates the development of his self-

confidence and autonomy. This study confirms the importance of the biology teacher's contribution to the enhancement of the students' reading, and corroborates the thesis that every teacher is a teacher of reading. Based on this work, we recognize the fact that, for science teaching, another important contribution rests on the process of building up a referential of analysis of didactic sequence in Young Adult Education focusing on the reading of texts bearing scientific biological knowledge.

Key words: science teaching, teaching of biology, education of youths and adults, reading, reading comprehension, reciprocal teaching, shared reading.

SUMÁRIO

PREÂMBULO	17
1 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – CONSIDERAÇÕES INICIAIS	20
1.1. A EJA: PARA ALÉM DA SALA DE AULA.....	23
2 A LEITURA: O DIÁLOGO ENTRE O AUTOR E O LEITOR	36
2.1 OS TEXTOS ADOTADOS NO ENSINO DE BIOLOGIA	46
2.2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	50
3 O OLHAR AMPLIADO PARA A QUESTÃO: a EJA em foco	52
3.1 O PROFESSOR DA EJA: LEVANTAMENTO DE ESTUDOS EM QUE O PROFESSOR É O PONTO CENTRAL.....	56
3.2 O ALUNO DA EJA: LEVANTAMENTO ACERCA DE SUA IDENTIDADE, HABILIDADES E EVASÃO	60
3.3 AS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ENCONTRADAS NA EJA	66
3.4 A INTERFACE ENTRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A EJA	71
3.5 A INTERAÇÃO ENTRE A EJA E A EDUCAÇÃO POPULAR	74
3.6 ESTUDO NÃO CONTEMPLADO NAS CATEGORIAS ANTERIORES	75
3.7 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DOS ESTUDOS DIRECIONADOS À EJA.....	75
3.8 UMA REVISÃO DE LITERATURA A RESPEITO DA LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	76
3.8.1 A leitura no Ensino Fundamental.....	77
3.8.2 A leitura no Ensino Médio: o diálogo da Física, Química e Biologia com a leitura.....	79
3.8.3 A leitura no Ensino de Ciências na Educação Superior	81
3.8.4 A leitura presente (ou não) na EJA	84
3.8.5 A leitura na formação continuada	85
3.8.6 A leitura em diferentes contextos	86
3.9 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES: A LEITURA E AS AULAS DE CIÊNCIAS ..	89

4 UMA PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA QUE REDIMENSIONA A LEITURA: O ENSINO RECÍPROCO	93
5 A CONGRUÊNCIA ENTRE A TEORIA E A EMPÍRIA	106
5.1 OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DE NOSSO ESTUDO INICIAL	110
5.2 ATIVIDADE INICIAL	112
5.3 PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA	127
5.4 ENCONTROS COM ADOÇÃO DO ENSINO RECÍPROCO OU LEITURA COMPARTILHADA	128
6. OS PILARES ESTRATÉGICOS NA LEITURA DOS TEXTOS DOS LIVROS DIDÁTICOS.....	131
6.1 AS HIPÓTESES FORMULADAS ANTES DA LEITURA: PREDIZER.....	132
6.1.1 Texto de referência: <i>Eu e o meu ambiente</i>	133
6.1.2 Texto de referência: <i>O ciclo da água</i>	137
6.1.3 Texto de referência: <i>Lixo e Saneamento Básico</i>.....	138
6.1.4 Texto de referência: <i>O ciclo do carbono</i>	140
6.1.5 Texto de referência: <i>Poluição do ar e Inversão térmica</i>.....	145
6.1.6 Texto de referência: <i>Tratamento de água</i>.....	148
6.1.7 Texto de referência: <i>Erosão acelerada</i>	150
6.1.8 Texto de referência: <i>Destruição da biodiversidade</i>	153
6.2 OS TERMOS DESCONHECIDOS DURANTE A LEITURA: ESCLARECER	157
6.2.1 Texto de referência: <i>Eu e o meu ambiente</i>	157
6.2.2 Texto de referência: <i>O ciclo da água</i>	159
6.2.3 Texto de referência: <i>Lixo e saneamento básico</i>	160
6.2.4 Texto de referência: <i>O ciclo do carbono</i>	161
6.2.5 Texto de referência: <i>Poluição do ar e Inversão térmica</i>.....	163
6.2.6 Texto de referência: <i>Tratamento da água</i>.....	164
6.2.8 Texto de referência: <i>Destruição da biodiversidade</i>.....	167
6.3 AS QUESTÕES PROPOSTAS A PARTIR DA LEITURA	169
6.3.1 Texto de referência: <i>Eu e o meu ambiente</i>	171
6.3.2 Texto de referência: <i>O ciclo da água</i>	172
6.3.3 Texto de referência: <i>Lixo e saneamento básico</i>	173
6.3.4 Texto de referência: <i>O ciclo do carbono</i>	174

6.3.5 Texto de referência: <i>Poluição do ar e Inversão térmica</i>	175
6.3.6 Texto de referência: <i>Tratamento da água</i>	176
6.3.7 Texto de referência: <i>Erosão acelerada</i>	177
6.3.8 Texto de referência: <i>Destruição da biodiversidade</i>	179
6.4 O RESUMO DAS IDEIAS APRESENTADAS NO TEXTO	181
6.4.1 Texto de referência: <i>Eu e o meu ambiente</i>	183
6.4.2 Texto de referência: <i>O ciclo da água</i>	184
6.4.3 Texto de referência: <i>Lixo e saneamento básico</i>	185
6.4.4 Texto de referência: <i>O ciclo do carbono</i>	186
6.4.5 Texto de referência: <i>Poluição do ar e Inversão térmica</i>	187
6.4.6 Texto de referência: <i>Tratamento da água</i>	188
6.4.7 Texto de referência: <i>Erosão acelerada</i>	189
6.4.8 Texto de referência: <i>Destruição da biodiversidade</i>	191
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	194
REFERÊNCIAS	200
APÊNDICE 1	219
Caderno 1	220
Caderno 2	224
ANEXO 1	228
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	230
ANEXO 2.....	231
Texto de referência: Eu e o meu ambiente	232
Texto de referência: Lixo e Saneamento básico	235
Texto de referência: Ciclo da água	237
Texto de referência: Ciclo do carbono	239
Texto de referência: Poluição do ar e inversão térmica	241
Texto de referência: Tratamento da água	243
Texto de referência: Destruição da biodiversidade	246

PREÂMBULO

Essa tese é o resultado da expectativa de proporcionar aos meus alunos a mesma experiência que desfrutei no Segundo Grau (atual Ensino Médio): o prazer e a realização pessoal em aprender Biologia. A partir da vivência na educação básica, a graduação em Ciências Biológicas foi um caminho natural para mim. Durante a graduação, alguns professores por meio de sua prática pedagógica me motivaram a oferecer aos outros o que eu recebia, uma educação pública de qualidade, na mais ampla definição da palavra. Assim, no final de 1995 terminei a graduação na UFU e volto para minha cidade de origem no interior de Minas Gerais, Paracatu.

No período de 1996 a 2010 atuei na educação pública no Ensino Fundamental e Médio, sendo que em 2005 iniciei a minha experiência como professora na Educação de Jovens e Adultos – EJA. Em 2010, comecei a atuar como professora no Instituto Federal de Goiás – Campus Luziânia, no ensino técnico de nível médio regular e na modalidade EJA. A proximidade com Brasília me permitiu realizar um antigo sonho, voltar a estudar. Nos últimos anos, compartilho essa rotina com meus alunos da EJA, trabalhar e estudar. Sou grata por essa oportunidade. Essa vivência me fez melhor compreender os desafios que meus alunos da EJA enfrentam na busca da realização pessoal e profissional por meio da educação, reconheço assim a luta diária e árdua de cada um deles. Em 2011, comecei o mestrado e tive o prazer em aprender alimentado por uma experiência exitosa e o constante desejo de ser uma professora melhor. Em 2013, concluí minha dissertação que abordou a prática pedagógica no Ensino de Biologia na EJA com o uso de documentários produzidos para fins educativos.

Algumas lacunas foram preenchidas, novas perguntas foram formuladas. Assim surgiu a necessidade de estudar como proporcionar aos alunos da EJA as condições necessárias para que eles pudessem compreender melhor o conhecimento científico biológico veiculado nos textos disponíveis no livro didático. O caminho que percorro é esse: vincular o meu cotidiano docente à produção de conhecimento.

Esse trabalho traz um diálogo entre os referenciais que sustentam este estudo e minha prática pedagógica na EJA, nesse sentido, a tese busca entender quais são as condições didáticas necessárias para o desenvolvimento de habilidades de leitura que contribuam para a aprendizagem de conceitos, procedimentos e princípios que

são estudados na disciplina Biologia. Numa visão geral o trabalho está organizado em sete capítulos, sendo eles:

- **1 Educação de jovens e adultos: considerações iniciais** – no capítulo inicial, apresentamos aspectos da EJA no Brasil e alguns dados referentes ao processo de permanência e êxito dos alunos. Para isso recorremos a algumas informações a respeito de distorção idade/série e alfabetismo. Essa abordagem tem o objetivo de caracterizar o perfil dos alunos e contemplar as questões relacionadas aos elementos que eles elegem como dificuldades do processo de aprendizagem.

- **2 A leitura: o diálogo ampliado entre o texto e o leitor** – neste capítulo traçamos um histórico dos estudos acerca da leitura e de como essa atividade passou do âmbito clerical para o escolar. Apresentamos, ainda, as características do texto do livro didático que nos levam a entendê-lo como um gênero textual distinto e apontamos algumas especificidades do texto do livro didático de Biologia.

- **3 O olhar ampliado para a questão** – neste capítulo apontamos o resultado de uma revisão de literatura (artigos) a respeito da EJA e da leitura no ensino de Ciências a partir do momento em que a EJA é legalmente reconhecida como modalidade de educação.

- **4 Uma proposta teórico-metodológica: o Ensino Recíproco** – no quarto capítulo apresentamos a proposta de Ensino Recíproco desde a sua gênese, no estudo de Palincsar e Brown (1984), e analisamos alguns estudos em contextos diversificados. Pautados no êxito alcançado em situações diversas, a elegemos como referencial em um estudo voltado para a EJA.

- **5 A congruência entre a teoria e a empiria** - neste capítulo, apresentamos alguns esclarecimentos a respeito da atividade inicial que auxiliou a formulação de uma sequência didática que integra os pressupostos teóricos do Ensino Recíproco às especificidades do aluno da EJA. No final do capítulo detalhamos a sequência didática elaborada.

- **6 Os pilares estratégicos na leitura** - a partir da sequência didática, neste capítulo, analisamos os materiais produzidos pelos alunos a partir de categorias de análise e validamos alguns aspectos do referencial teórico-metodológico em consonância com os objetivos estabelecidos para a EJA.

- **Considerações finais** - apresentamos as conclusões a que chegamos diante da experiência vivenciada na sequência didática estabelecendo conexões com

os referenciais teóricos. Nos apêndices são apresentados alguns dos documentos elaborados para execução desse estudo.

1 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Educação de Jovens e Adultos foi uma opção para a docência que surgiu posteriormente em minha vida profissional. No meu décimo ano de atividade docente, em 2005, impôs-se a necessidade de assumir o ensino de Ciências no período noturno em turmas de Educação de Jovens e Adultos nas séries finais do Ensino Fundamental. Jamais havia trabalhado com alunos adultos e, além disso, no meu percurso de formação inicial não fora contemplada a especificidade dessa modalidade de educação. Nesse sentido, o desafio foi enorme, pois, nesse período, vivenciei o cotidiano de duas realidades distintas: no matutino, trabalhava com alunos frequentando as mesmas séries em idade regular com uma dinâmica e disposição bem diversa dos alunos adultos que à noite, chegavam à escola com o peso de uma rotina de trabalho diurno, no âmbito doméstico ou não, mas dispostos a estar na escola. O interesse pela Educação de Jovens e Adultos se concretizou à medida que percebi que era uma excelente oportunidade de poder revalidar em mim o que existe de mais nobre e definitivo em minha profissão: a possibilidade de organizar, selecionar e produzir conhecimentos que tenham como referencial o aluno, que por ser adulto é um sujeito que de forma mais intensa é portador de particularidades, experiências e conhecimentos vivenciados, além dos tempos de aprendizagem diversos.

A Educação de Jovens e Adultos é um espaço privilegiado para vivenciar a educação como direito social, público e laico. Ao ingressar no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC da Universidade de Brasília – UnB, essa opção se fortaleceu diante da realidade de um contexto de análises e referências que evidenciavam quão escassa é a pesquisa em Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos.

Durante o Mestrado em Ensino de Ciências dediquei especial atenção aos processos estabelecidos pelo aluno adulto no conhecimento biológico em Entomologia. A apropriação dos conhecimentos científicos não é determinada exclusivamente pelo ensino formal, em seu processo ocorre uma inter-relação com os saberes experienciais que orientam a percepção do aluno a respeito da Ciência, mas a educação formal influencia na maneira como o adulto estabelece suas concepções e compreensão de mundo.

No estudo desenvolvido que almejou discutir o ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos - EJA, os documentários produzidos para fins educativos subsidiaram a elaboração de representações mais complexas, o que nos levou a inferir que eles atuaram neste processo como um importante recurso auxiliar da aprendizagem. Os documentários exibidos quando mediados pelo professor contribuíram para a organização dos atributos de conceitos referentes ao processo de metamorfose dos insetos por evidenciarem a sequência cronológica e fisiológica deste fenômeno. A partir das análises, entendemos que as interpretações a respeito das informações apresentadas no decorrer das aulas e nos documentários utilizados foram influenciadas pelas informações do conhecimento cotidiano que os alunos apresentavam. Muitas questões foram abordadas pelos alunos e mostraram que as representações iniciais a respeito de alguns temas eram influenciadas pelas informações veiculadas na televisão, no cinema e na internet. O estudo ressaltou a importância de se criar situações dialógicas que possibilitem o esclarecimento de alguns aspectos da imagem.

Em nosso estudo com jovens e adultos realizado no contexto do Mestrado evidenciamos algumas dificuldades dos alunos, especialmente a de ler textos que tratavam do conhecimento científico e expressar suas ideias a respeito de um conhecimento por meio da escrita. Os alunos eram capazes de decodificar os textos, mas apresentavam dificuldades em construir sentidos. A leitura de um texto é um processo de construção de significados, a partir dos conhecimentos do leitor. Cada interpretação de imagem ou texto está referenciada em nossas leituras e experiências. Em nossa memória existem conceitos, imagens e textos que nos influenciam e subsidiam nossa leitura e escrita. Ao elaborarmos um texto ou interpretar uma informação estamos usando nosso próprio estilo, mas somos influenciados por todas as nossas experiências. Muitas vezes, estamos apenas reescrevendo da nossa própria maneira. É por isso que “qualquer texto se constrói como um mosaico de citações e é absorção e transformação de outro texto” (KRISTEVA, 1969, p. 146 *apud* LIMA, 2012, p.14). Para essa autora é necessário que o leitor possa reconhecer a presença de outro texto ou de fragmentos produzidos anteriormente, que estabeleçam relação com o texto lido. Conforme Werner (2004), a intertextualidade opera através dos olhos do observador e temos que considerar a importância que a participação do leitor/espectador ganha à medida que nos aproximamos de práticas de intertextualidade. “Ela se refere às formas como os textos, sejam verbais ou visuais,

são interpretados um a luz do outro para produzir novos significados" (WERNER, 2004, p. 3).

Os estudos realizados neste trabalho potencializaram minhas reflexões a respeito do papel dos professores na promoção e criação de atividades de ensino, que estimulasse os alunos adultos a permanecerem na escola e a buscarem patamares mais elevados do conhecimento formal. Os alunos adultos podem ter dificuldade em externalizar e verbalizar seus saberes elaborados ao longo da vida pela experiência pessoal, o que pode tornar mais complexa a atuação do professor. Em uma situação de ensino, a percepção elaborada pelos alunos a respeito de um assunto estabelece uma interface com o conhecimento escolar. Os conhecimentos que os alunos formalizaram em seu cotidiano podem exigir que o professor tenha maior empenho e dedicação na proposição de um ensino diferenciado, já que o professor domina o conhecimento historicamente construído e sistematizado de uma área, como a Biologia.

Ao atuar como professora na EJA todos esses pontos se tornaram mais evidentes. Na dissertação de Lima (2008) que analisa a representação social de escola construída pelos alunos da EJA, e que busca identificar como se estrutura a representação social de escola, o termo "professor" foi o mais evocado. Para a autora, o sentido atribuído ao professor está carregado de afetividade, sem ele não tem educação. Ele representa o apoio que os alunos precisam para continuar sua trajetória escolar. Nessa mesma direção, a tese de Fernandes (2012) analisa as memórias dos estudantes da EJA e as representações sociais produzidas por esses sujeitos sobre a escola da infância, relacionando-as com as vivências escolares atuais. Em seu estudo, a palavra "professor" também foi a mais evocada, e essa é uma referência permanente no cenário da escola, como sendo o agente principal, se considerarmos que a escola necessita integralmente dele para que sua atividade fim – formar seus estudantes – seja assegurada. Nesse estudo também depreende-se um caráter de afetividade nas referências feitas pelos alunos, tanto positiva quanto negativa. Os alunos identificaram que os professores são responsáveis pelo bom ensino, embora também apareçam afirmações que indiquem necessidade de melhoria no trabalho docente desenvolvido, ou mesmo a necessidade de que esses sejam mais comprometidos com a educação.

Torna-se explícito nos estudos supracitados, o fato de que os alunos atribuem uma grande importância na ação docente do professor no âmbito escolar. Assim, o

professor é entendido como um dos atores mais relevantes para que o processo de educação formal seja bem sucedido, pois seu trabalho é o eixo a partir do qual se estabelecem diversas relações entre os alunos e o conhecimento escolar. Ainda no estudo de Fernandes (2012) os alunos destacam como principais motivos para evasão escolar: o trabalho, a dificuldade de aprender, os professores, questões de socialização e questões familiares. Ao tratar da dificuldade de aprender, a autora apresenta depoimentos em que o aluno expressa sua frustração e se responsabiliza pela dificuldade em alcançar os objetivos estabelecidos pelo professor. Em minha experiência como professora na educação de jovens e adultos em situações de diálogo com os alunos, me deparei com os mesmos motivos que foram apresentados nesse estudo. Em razão disso, acredito que os alunos elevam sua autoestima, ao se sentirem capazes de compreender os conteúdos apresentados pelo professor. De maneira paralela, esse processo de promoção da aprendizagem e autoestima, é uma forma de enfrentar uma das principais causas de evasão da escola, que, segundo os alunos, é “a dificuldade de aprender”.

1.1.A EJA: PARA ALÉM DA SALA DE AULA

A aceleração do processo tecnológico, a dinâmica de produção de bens de consumo, o desenvolvimento das comunicações, a mobilidade social e o anseio por participar de atividades políticas e culturais marcam a concepção de educação como uma necessidade que urge aos adultos pouco escolarizados. Além dessas necessidades, nos deparamos com a superação do analfabetismo e o sucesso da EJA como desafios presentes para o Brasil.

Os dados obtidos a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2013, revelam que em uma população de mais de 201 milhões de habitantes a universalização da educação básica obrigatória é uma meta distante que depende do aumento da frequência escolar no ensino médio.

O estudo reunido na Síntese de Indicadores Sociais (SIS) 2014, mostra que, apesar dos avanços ainda nos deparamos com limitações graves. Ainda segundo o SIS, a elevada frequência escolar bruta dos jovens de 15 a 17 anos de idade (84,3%)

não significa que eles estavam frequentando o nível adequado à sua faixa etária, o censo evidencia que as vulnerabilidades se manifestam de formas diversas, pois estar na escola nem sempre indica que os alunos estão conseguindo alcançar as metas e ideais estabelecidos. O atraso escolar no ensino médio reflete o nível de permanência e sucesso na etapa anterior, isto é, no Ensino Fundamental. Os dados da pesquisa evidenciam que o atraso se intensifica à medida em que a idade aumenta, e que ocorreu um lento avanço entre 2004 e 2013.

Uma forma de conhecer melhor os estudantes com atraso escolar no Ensino Fundamental é investigar o perfil do grupo com distorção idade-série, isto é, dos estudantes que frequentavam Ensino Fundamental regular com idade dois anos ou mais acima da adequada para a série/ano que frequentam. A distorção idade-série atingia quase metade dos estudantes de 13 a 16 anos em 2004 (47,1%) e 41,4% deles, em 2013, totalizando cerca de 3,7 milhões de estudantes que em 2013 não estavam na série adequada para sua faixa etária. É importante ressaltar que, no mesmo ano, 31% dos jovens de 18 a 24 anos de idade não haviam concluído o ensino médio e não estavam estudando, representando cerca de 2,8 milhões de jovens. Essa taxa representa o abandono escolar precoce, um importante indicador de vulnerabilidade na medida em que esses jovens podem, futuramente, tornar-se um grupo com menos oportunidades de inserção qualificada no mercado de trabalho e com possibilidades de não usufruírem plenamente de seus direitos sociais. Outro aspecto relevante com relação à realidade educacional brasileira é a mudança da taxa de analfabetismo entre as pessoas de 15 anos ou mais. Houve uma queda nessa taxa nos nove anos analisados, reduzindo a proporção de pessoas que não sabiam ler nem escrever de 11,5%, em 2004, para 8,5% em 2013, ainda assim tínhamos muitas pessoas que ainda eram analfabetas.

A distorção idade/série pode influenciar a permanência desses jovens na escola e é um indício de que algumas lacunas permanecem no processo de formação dos alunos. Os dados obtidos no estudo com o Indicador de Alfabetismo Funcional (INAF) de 2011 se mantêm no INAF - Estudo especial sobre alfabetismo e mundo do trabalho de 2016 e revelam que 27% da população brasileira é categorizada como analfabetos funcionais - o que representa um contingente de mais de 35 milhões. Realizado pelo Instituto Paulo Montenegro e pela ONG Ação Educativa, o INAF avalia por meio de uma prova as habilidades de leitura, escrita e matemática da população de 15 a 64 anos. Esse teste avalia as habilidades de leitura e escrita envolvidas em

práticas sociais de letramento, independente de currículos vinculados a níveis de ensino. A matriz do teste inclui esferas da experiência da vida cotidiana com diversos suportes, tipos e gêneros de textos escritos, a partir dos diferentes objetivos que impulsionam a leitura e a escrita, entre eles: informar, distrair, controlar, registrar. No teste os participantes devem executar ações como: identificar informações específicas, comparar informações em diferentes textos, identificar o destinatário do texto, relacionar e diferenciar fato de opinião. O teste é realizado por meio de entrevista domiciliar com vinte itens, em seis dos quais, o entrevistado apenas responde oralmente e o entrevistador registra a resposta para avaliar somente a leitura, em outros itens o entrevistado registra suas respostas no formulário para que a escrita esteja presente também no teste. Os resultados são distribuídos nas categorias: analfabeto e alfabetismo rudimentar, básico e pleno. São considerados analfabetos funcionais aqueles que ficam nesses dois primeiros níveis. No teste é considerado analfabeto quem não acerta nenhum item ou que consegue acertar até dois itens, pois alguns itens não exigem a decodificação das letras.

O alfabetismo rudimentar está associado a quem no teste localiza informações explícitas em textos muito curtos como, por exemplo, título de um anúncio, identifica uma data ou um número relacionado ao anúncio. Após o teste é aplicado um questionário para identificar os tipos de materiais escritos que estavam presentes no cotidiano dos entrevistados, a frequência com que utilizam, os objetivos envolvidos e como eles percebiam as tarefas do cotidiano que exigiam leitura e escrita. As informações levantadas são amplas, múltiplas e complexas, mas o que se verificou ao longo do período em que o teste foi aplicado é que a escolaridade é a variável com maior efeito sobre a redução do analfabetismo. De acordo com os resultados, 53% das pessoas que estudaram até a 4.^a série do Ensino Fundamental são analfabetos funcionais, já quanto a quem estudou da 5.^a a 8.^a série, esse percentual cai para 26%. No entanto, os resultados confirmam que não dá para ampliar o acesso à Educação sem garantir a qualidade das práticas de leitura.

Ainda são muitos os que passam pelos bancos escolares sem dominar as habilidades de leitura e escrita, 8% dos que concluíram o Ensino Médio estão na condição de analfabetos funcionais. Para além das críticas a esse tipo de avaliação de larga escala, pois não é objeto deste trabalho, essa avaliação nos alerta para o fato de que um dos obstáculos a serem superados na educação é a melhoria das

habilidades em leitura e escrita dos alunos para que os processos de aprendizagem sejam favorecidos.

O quadro se agrava quando associamos a essa realidade os problemas daqueles que se inserem na Educação de Jovens e Adultos. Santana (1996) desenvolveu uma pesquisa a respeito das estratégias utilizadas pelos analfabetos para suprir o seu analfabetismo, bem como aquelas incorporadas ao cotidiano dos recém-alfabetizados. A autora relata que os alunos buscam a escolarização para responder às exigências impostas pelo mundo letrado. Em seu estudo, ela conclui que apesar da demora na aquisição das habilidades de ler e escrever, por conta da falta de oportunidades, os alunos adultos encontram meios para interagir com a realidade, demonstrando competência comunicativa. Os entrevistados buscavam a educação formal porque desejavam alcançar a independência, pois acreditavam que as habilidades de leitura e de escrita facilitavam o fluxo das necessidades básicas, especificamente, aquelas ligadas à sobrevivência.

Segundo Santos (2003), os impedimentos para a entrada e permanência de alunos adultos em um curso de Ensino Fundamental são: baixa autoestima; história escolar marcada por fracassos; trajetória de vida repleta de constrangimentos; jornada de trabalho pesada; reações negativas de familiares por conta do retorno aos estudos; diminuição do tempo livre para passar com a família e distanciamento dos filhos. Dentre os elementos motivadores para a entrada e permanência apontados, destacam-se: passar no exame de seleção; acesso dos alunos ao ambiente universitário; proposta pedagógica baseada na construção de conhecimentos e valorização das experiências de vida, resgatando o desejo de aprender; gratuidade dos estudos; material didático e alimentação fornecidos pelo projeto; carinho, atenção e respeito dos professores-monitores.

As informações supracitadas trazem ponderações a respeito dos níveis de escolaridade dos brasileiros e suas distorções referentes à idade/série e a respeito dos aspectos favoráveis e desfavoráveis para a inclusão e permanência dos alunos na EJA. Essas questões levantadas são fruto de um processo que está arraigado na própria formação da sociedade. A ação educativa junto a adolescentes e adultos no Brasil fora do ambiente escolar ocorre há séculos. No Período Colonial, os religiosos exerciam sua atividade educativa missionária em grande parte com adultos. Além de difundir o Evangelho, tais educadores abordavam normas de comportamento e ensinavam os ofícios necessários ao funcionamento da economia colonial,

inicialmente aos indígenas e, posteriormente, aos escravos negros. Dessa forma, alcançava-se a alfabetização e a divulgação do idioma português, o que permitia a cristianização e a disseminação de uma cultura europeia aos nativos e aos escravos. Essas diferenças eram um obstáculo ao processo de colonização, portanto, nesse contexto era muito importante investir nos processos educativos destinados aos adultos. A Constituição Brasileira de 1824, concebida sob forte influência europeia, preconizava a garantia de uma “instrução primária e gratuita para todos os cidadãos”, portanto, também para os adultos. Passaram-se dois séculos e vivenciamos o dilema de uma educação como direito básico que não atende a população em seus requisitos mínimos.

No desenvolvimento dos estudos que subsidiaram a nossa dissertação de mestrado, nos pautamos nos pressupostos de Oliveira (1999), Paiva (2006) e Freire (2001), e entendemos que a Educação de Jovens e Adultos abriga um conjunto de pessoas que, por motivos diversos, em algum momento deixaram de frequentar a escola regular, e no resgate de seus direitos de cidadãos buscam os caminhos da educação formal para romperem com os processos de exclusão pelos quais foram vitimados. E nesse processo, os seus saberes construídos devem ser respeitados e considerados como uma das variáveis importantes no processo de ensino-aprendizagem do conhecimento científico e tecnológico. Em um momento de sua história de vida, esses sujeitos foram afastados do ensino regular, seja pela necessidade imperativa de sobrevivência, por não identificarem-se com os modelos formais de ensino adotados, seja por não se sentirem incluídos no processo, seja por não atribuírem significado ao ensino para suas vidas. Ao retornarem ao ambiente escolar, esses alunos deparam-se com uma realidade que, por diversas vezes, não se adapta para recebê-los, apesar das prerrogativas documentais que garantem o acesso e permanência dos alunos jovens e adultos na escola.

O estudo “O Estado da Arte das Pesquisas em Educação de Jovens e Adultos no Brasil: a produção discente da pós-graduação em educação no período 1986 – 1998”¹, organizado por Haddad (2000), constata que evasão e repetência são

¹ O relatório coordenado pela Ação Educativa é um estudo que se refere à produção acadêmica discente dos programas nacionais de pós-graduação stricto sensu em educação, expressa em teses de doutoramento e dissertações de mestrado. O trabalho busca analisar os temas emergentes da pesquisa em educação de jovens e adultos no Brasil para o período 1986-1998. Foram encontrados 222 estudos relacionados ao tema educação de jovens e adultos neste período dos quais 202 eram dissertações de mestrado e 20 teses de doutoramento.

fenômenos generalizados, explicados pelos autores pela inadequação das condições de estudo e dos modelos pedagógicos às necessidades educativas dos alunos adultos. Em muitos estudos analisados, predomina uma visão generalizada a respeito dos alunos, tratando-os como “adultos” ou “trabalhadores”, ou seja, ao tratar dos alunos da EJA os autores incorrem em uma visão reducionista sem se deterem na análise das características do público dessa modalidade de educação. Contudo, algumas pesquisas abordam a caracterização do alunos e a construção de identidades singulares (diferenças de gênero, étnicas, culturais ou de gerações), assim como existem trabalhos que abordam a dimensão da subjetividade dos educandos. Neste conjunto, o subtema do ensino noturno (regular e, muitas vezes, de nível médio) é um dos mais recorrentemente abordados no período, quase sempre como problema e associado ao fracasso/reprovação e à evasão escolar. Frequentemente, o ensino noturno é pesquisado em conexão à relação educação e trabalho, pois seus alunos são unificados na categoria “trabalhador”.

Quanto às concepções de EJA, a proposta de alfabetização conscientizadora/educação transformadora de Paulo Freire é referencial teórico de uma série de experiências curriculares, metodológicas ou organizacionais. Haddad (2000) destaca que falta um balanço geral da influência de Paulo Freire na EJA. Nas questões relativas aos aportes teóricos das pesquisas, percebe-se, ainda, uma grande dispersão entre os autores utilizados, havendo alguma unidade nas referências históricas da EJA.

Em um capítulo do estudo dedicado às propostas e práticas pedagógicas direcionadas aos alunos adultos, Haddad (2000) verificou que uma parcela importante dos estudos dedica-se à aprendizagem da leitura e da escrita no processo de alfabetização de adultos. A categoria “Processos de ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares”, que reúne 23 trabalhos, tem 12 estudos sobre aquisição da leitura e da escrita no processo de alfabetização de adultos, portanto, no período referido, esse foi um tema relevante e explorado em grande parte dos estudos. Entretanto, no levantamento, de maneira geral, os estudos sobre a aquisição da escrita e da leitura fazem referência a dois aspectos distintos: abordam os mecanismos de funcionamento da linguagem escrita ou a sua utilização na vida cotidiana. Problematizam, de um lado, as relações entre alfabetização e práticas sociais letradas e, de outro lado, as relações entre alfabetismo, desenvolvimento e competências cognitivas. Consideramos que são exíguos os estudos que relacionam

as habilidades de leitura e escrita no Ensino de Ciências e entendemos que o desenvolvimento dessas habilidades não está restrito às atividades relacionadas ao estudo da língua materna.

As pesquisas sobre a temática do professor de EJA, evidenciam a existência ainda hoje de um preconceito sobre esse campo de trabalho. Alguns professores consideram um campo de atuação com menor relevância quanto à qualificação do profissional que atua na EJA. Esse estigma estaria presente entre professores, corpo técnico das escolas e secretarias de educação, e até mesmo entre os próprios alunos. Este é um desafio que precisa ser enfrentado em qualquer proposta em EJA, sobretudo reconhecendo o direito à especificidade que esta modalidade de ensino tem. Onde isso tem ocorrido, as experiências são exitosas e vêm buscando sistematizar os ganhos evidenciados numa modalidade que pouco a pouco vai se distanciando do modelo padrão da escola diurna, ao mesmo tempo em que aponta para referências próprias: em relação ao horário de funcionamento das aulas; aos programas desenvolvidos nos diferentes níveis; às metodologias utilizadas no processo de aprendizagem e avaliação de alunos e professores.

Pesquisas relativas ao aluno reafirmam um dilema que a Educação de Jovens e Adultos carrega consigo: o de pretender dar garantias de um direito que foi negado a estes alunos, que é a escolarização básica, mas ao mesmo tempo levantar uma grande expectativa nos alunos que frequentam os cursos quanto às mudanças que eles esperam no seu cotidiano, principalmente na sua realidade profissional, quando isto não depende apenas da escola. Há ganhos para quem está vivenciando a experiência de voltar para a escola depois de adulto, mas há também decepções por esta escola não corresponder a tudo o que se espera dela. Ao mesmo tempo, este aluno vê a escola como uma oportunidade de conquistar o direito à cidadania e se inserir no mercado de trabalho formal (OLIVEIRA, 1990), ele se depara com dificuldades dentro da escola tais como: o autoritarismo dos professores (SOUZA, 1993), bem como o medo do fracasso e do isolamento dos alunos em relação aos colegas na escola (GIGLIO, 1998). Os altos índices de evasão e repetência observados na pesquisa de Haddad (2000) colocam a escola como obstáculo para o aluno trabalhador.

A evasão e a repetência apresentam-se como problemas educacionais generalizados, cujas razões relacionam-se a múltiplos fatores de ordem política, ideológica, social, econômica, psicológica e

pedagógica, a ausência de metodologias de ensino que incorporem e articulem os conhecimentos que os alunos são portadores. (HADDAD, 2000, p. 90).

O professor da Educação de Jovens e Adultos se depara com obstáculos tais como a elevada evasão e a descontinuidade dos estudos por parte desses alunos nos processos de educação formal. As autoras Silva, Oliveira e Amaral (2012), observando as falas dos alunos adultos a respeito dos motivos que os levaram a abandonar os estudos na infância ou juventude, se depararam com questões financeiras, familiares, de saúde e, também, alguns traumas. Muitos abandonaram a escola por falta de instrução e esclarecimento dos pais. Apesar da vivência de uma escolarização muitas vezes desfavorável à imagem da escola, os alunos (re)encontram o sentimento de querer retornar à instituição. As autoras acreditam que o movimento de retorno faz parte da falta que o estudo fez/faz em suas vidas, vivências que se aliaram ao seus imaginários e os levaram até a escola na busca de uma melhor inserção na sociedade.

Existe uma generalização de que o trabalho é o motivo hegemônico de evasão da EJA, mas o estudo de Carmo (2010), destaca que essa é uma característica do grupo etário adulto masculino. O trabalho pode ser entendido também como solução, já que a busca por reconhecimento social e realização pessoal podem favorecer a permanência do aluno na escola. Nesse trabalho fica evidente que prepondera o motivo não gostava de estudar/dificuldade de aprender como a principal justificativa para a evasão do grupo etário jovem do sexo masculino. Esse resultado nos permite inferir que a relação que o aluno estabelece com a escola e a sua expectativa de alcançar os objetivos propostos nas atividades escolares influenciam sua permanência nela. Entretanto, para o gênero feminino, tanto no grupo etário jovem como no adulto, a principal razão pela qual deixaram de estudar são as situações familiares. Um dado relevante no estudo de Carmo (2010) é que, quando questionado aos alunos a respeito do motivo que os levaria a parar de estudar novamente, prepondera no grupo adulto e no grupo jovem, em ambos os gêneros, a opção “nota baixa nas matérias/reprovação”, seguida da opção “problema com professor, diretor, funcionário”.

A discussão sobre o fracasso escolar tem sido objeto de várias análises, pesquisas, proposições nos sistemas de ensino. Trata-se de uma temática complexa que não se resume a uma única dimensão e não possui um único fato gerador. Nessa

direção, buscar alternativas para a compreensão e superação do fracasso escolar implica em apreender tal processo em seus múltiplos aspectos envolvendo, portanto as dimensões histórica, psicológica, social, afetiva e cultural.

Nessa perspectiva, a busca da superação do fracasso escolar se articula a processos mais amplos do que a dinâmica intraescolar, sem negligenciar, nesse percurso, a real importância do papel da escola nos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes. Isto quer dizer que existe um conjunto de variáveis, intra e extraescolares, que intervêm no processo de produção do fracasso escolar, que vão desde as condições econômicas (desigualdades sociais, concentração de rendas) e culturais dos alunos e seu (des)compasso com a lógica de organização, cultura e gestão da escola (perspectiva institucional) até as dinâmicas e práticas pedagógicas utilizadas, em que se estruturam os processos ensino-aprendizagem propriamente ditos, cujo balizamento encontra forte expressão na relação professor e aluno. Assim, é fundamental não perder de vista que o processo ensino-aprendizagem é influenciado pelo contexto sociocultural, pelas condições em que se efetiva a aprendizagem, pelos processos organizacionais e, conseqüentemente, pela dinâmica em que se constrói o projeto político-pedagógico.

Para sobreviver nesse interlúdio de mudanças, os adultos rapidamente devem se apropriar de uma série de conhecimentos e muitos vislumbram na escola essa possibilidade de superação de suas limitações. Para Ludojoski² (1972), o adulto é o homem considerado como um ser em desenvolvimento histórico que, diante da herança de sua infância, da sua passagem pela adolescência e a caminho do envelhecimento, continua o processo de individualização de seu ser e de sua personalidade. Conforme esse autor, em sentido restrito, a educação de adultos é entendida como a complementação das insuficiências que os adultos trazem fundamentalmente em sua formação primária, ou na suplência da formação primária no caso desta não haver ocorrido.

Em um estudo a respeito das representações e saberes dos profissionais que atuam na EJA, Lima (2008) destaca que os professores têm um olhar diferenciado para os alunos. O aluno jovem vindo do ensino regular é considerado pela maioria dos

² A partir de estudos dos século 19 e início do século 20, esse autor situa a educação de adultos como uma necessidade de auto-superação do próprio ser, para fazer frente às demandas tanto vitais como econômicas, sociais, religiosas e culturais em geral. Ele sinaliza que a historicidade e a prospectividade são aspectos importantes na educação de adultos.

professores do estudo como indisciplinado, com pouco interesse ou persistência, se comparado ao aluno adulto. Na percepção dos professores participantes do estudo, o aluno adulto, apesar de apresentar mais dificuldades, é mais interessado e consciente, pois encontra na escola uma possibilidade de ascender profissionalmente e melhorar a qualidade de vida. A autora conclui que os professores apresentam uma heterogeneidade de concepções e podem adotar práticas inadequadas de caráter compensatório ou infantilizadas.

Em nosso estudo anterior, evidenciamos que há maior interesse e participação dos alunos nas aulas quando a proposta de ensino promove a interlocução entre o conhecimento elaborado pelo adulto a partir de suas vivências e o conhecimento científico escolar.

Os adultos desenvolvem suas interpretações do cotidiano ao longo da vida e o ensino deve considerar a experiência do aluno, seus conhecimentos, para entender suas representações da realidade. Desta forma a experiência vivenciada fundamenta a aprendizagem do adulto, ou seja, interfere no modo pelo qual o adulto se posiciona diante da nova experiência, seleciona e interpreta as informações. (PEREIRA, 2013, p.95)

Considero a Educação de Jovens e Adultos um conceito polissêmico; sua plasticidade, pode abarcar a escolarização inicial de adultos analfabetos, a educação permanente em virtude das necessidades temporais e espaciais de uma comunidade, a instrução do trabalhador, a educação profissional, a educação para a saúde e segurança, ações de cidadania, reina certa confusão acerca dos fins e funções da Educação de Jovens e Adultos. A Lei 9.394 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, aprovada pelo Congresso no final de 1996, em seu artigo 4º, no inciso VII, afirma que o dever do Estado com a educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

VII - oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola. (BRASIL. Lei nº 9.394 (art. 4º), de 20 de dezembro de 1996)

O texto institui o compromisso do Estado com a Educação de Jovens e Adultos na Educação Básica, mas não deixa claro o que chama de Educação de Jovens e

Adultos. Assim há de se estabelecer múltiplas possibilidades de interpretação para dois conceitos: o de educação e o de adulto. A definição se faria necessária para se encontrar e estabelecer o objetivo central da educação de adultos. Para tanto, devemos considerar que se tem um conjunto de experiências que podem ser analisadas para subsidiar novos estudos. Duas concepções concorrem para o entendimento, uma delas trata da modalidade como meio de emancipação e transformação de pessoas e sociedades; outra tem caráter compensatório. Ambas têm suas fragilidades: a primeira, por ser tênue nos programas ofertados na rede pública e a segunda, por tratar o processo de maneira assistencialista.

Em sociedades modernas, mesmo quem não sabe ler e escrever tem contato constante com a escrita e cria ideias a respeito dela e de como funciona. Assim, o uso da linguagem escrita se amplia dentro das instituições, as mudanças tecnológicas favorecem o interesse e a busca dessas habilidades para melhor explorar as possibilidades de seu uso, assim os saberes necessários para se utilizar a escrita ao longo da vida deveriam ser atualizados. Essa questão é intrínseca à EJA, pois a consideramos um espaço que, além de estar vinculado à formação e promoção de competências técnicas, é comprometido com a ampliação da inserção social de seus alunos. Não basta a alfabetização para conferir status de leitor e escritor aos alunos jovens e adultos. Esta deve estar conectada, como etapa integrada, e exige planejar um caminho mais amplo que aproxime ao direito universal tal como concebido nos documentos oficiais.

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB – atual, em seu artigo 35, o Ensino Médio é reconhecido como etapa final da Educação Básica, entendida como a formação indispensável para o exercício da cidadania e do trabalho. Portanto, seria a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental. Na EJA, os alunos do Ensino Médio são em grande parte trabalhadores. A vinculação do Ensino Médio com o trabalho, pressupõe que não se confunda a formação profissional com uma preparação reducionista e superficial.

Ao pensarmos no analfabetismo funcional em meio à população jovem e adulta brasileira como um desafio a ser enfrentado, destacamos que esse índice é impactado não somente pelo fato de muitos terem abandonado a escola precocemente, mas também pela distorção idade/série que se faz presente na Educação Básica.

Consideramos o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita um objetivo vinculado não somente à disciplina Língua Portuguesa, mas que permeia

todas as disciplinas, inclusive, as da área de Ciências da Natureza. Ponderamos que a maior parte dos conhecimentos de natureza científica ocorre por meio de textos escritos, portanto, a compreensão durante a leitura é um aspecto chave para o rendimento acadêmico, o desenvolvimento da autonomia para a aprendizagem e conseqüentemente para a aprendizagem permanente.

Entendemos que o ensino de Biologia pode colaborar nesse processo ao contribuir com o desenvolvimento dessas habilidades, ao propiciar a interface da linguagem científica escolar com o cotidiano dos alunos por meio de propostas teórico-metodológicas de leitura e escrita. Diante desse quadro, para o estudo proposto, trataremos da Educação de Jovens e Adultos voltada para o Ensino Médio, a fase final da Educação Básica. Nessa etapa, a maioria dos professores espera que os alunos sejam capazes de dominar as ferramentas básicas de estudo, como ler e interpretar textos escritos, escrever, analisar informações, interpretar dados e realizar registros.

Para ser leitor e escritor o aluno deve desenvolver suas habilidades de leitura de forma que extrapole o processo de decodificação de símbolos. Além disso, é necessário compreender que os textos são teoricamente construídos, em especial os textos que veiculam o conhecimento científico no qual estabelecem um conjunto de relações entre conceitos que se fazem presentes.

Considerando esses aspectos nos perguntamos: Quais são as condições didáticas necessárias para o desenvolvimento de habilidades de leitura que contribuam na aprendizagem de conceitos, procedimentos e princípios que são estudados na disciplina Biologia?

Corroboramos com a ideia defendida por Silva (1998a, p.123) de que “todo professor independente da disciplina que ensina é um professor de leitura”. Esse processo deve ser assumido por todo o coletivo da escola, como abordado nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) que relaciona as competências indicadas na Base Nacional Comum, correspondentes à área de Ciências da Natureza, o desenvolvimento da capacidade de comunicação por meio da leitura e interpretação de textos de interesse científico e tecnológico e nas Orientações Curriculares do PCNEM+, no qual se destaca a importância da leitura para compreender os procedimentos científicos e tecnológicos. Consideramos que o ensino de Biologia na EJA pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades de leitura do estudante e promover a apropriação de conhecimentos científicos, desde que as atividades de leitura propostas sejam organizadas a partir de objetivos

claramente definidos e que promovam discussões mediadas pelo professor, para que o aluno explicita seus saberes sobre o tema e faça aproximações com o conhecimento disciplinar.

Nesse contexto, esse estudo tem como objetivo geral criar condições pedagógicas que contribuam para o desenvolvimento de habilidades de leitura e aquisição de conhecimentos científicos. Esse objetivo pode ser desdobrado em outros, tais como:

- Identificar as estratégias de leitura que o aluno desenvolve ao se deparar com um texto expositivo de Biologia;
- Verificar se os alunos apresentam dificuldades de leitura, e em caso positivo, identifica-las;
- Planejar e desenvolver sequências de ensino que tenham o processo de leitura de texto expositivo de Biologia como objeto central.

Com o objetivo de melhor estabelecer essas relações, na próxima seção trataremos de algumas questões referentes à leitura e sua inserção no Ensino de Ciências.

2 A LEITURA: O DIÁLOGO ENTRE O AUTOR E O LEITOR

A cultura ocidental, com sua ciência, literatura e filosofia, é marcada pela escrita alfabética e não pode ser plenamente compreendida sem ela. Illich (2002), em seu livro “En el viñedo del texto - Etología de la lectura³: un comentario al Didascalicon de Hugo de San Víctor”, analisa, a partir de uma obra, o momento histórico em que a leitura se estabelece como atividade social. “Didascalicon” é o primeiro livro escrito sobre a prática da leitura. O autor dessa obra, Hugo (1096-1141), viveu no mosteiro francês de San Víctor e dedicou-se a uma análise de um período de transição em que os textos deixaram de ser apresentados em uma página e passaram a ser organizados estruturalmente para favorecer análises pautadas na lógica. Assim, o ato de ler passou a ser concebido como uma importante atividade social e transitou do aspecto monástico para o escolar. Para Hugo, ler e escrever eram duas facetas quase indistinguíveis do mesmo estudo; eram atividades interligadas para aqueles que se dedicavam à busca pela sabedoria.

Em sua análise do texto “Didascalicon”, Illich reflete a respeito de como a leitura revolucionou os hábitos medievais e de sua simbologia no século XII. Nesse trabalho, o autor estabelece uma comparação na qual relaciona a página de um livro com a ideia de terra arável. Uma página seria uma tarefa, um trabalho, uma área para cultivar. De acordo com essa analogia, o texto é uma área cultivada e produz um fruto chamado leitura e espiritualidade. Entretanto, deve permanecer em nossa mente que a sociedade ocidental foi favorecida por uma tecnologia que podia representar visualmente os sons, sem recorrer a dezenas de figuras representativas.

De modo diferente a otros sistemas de escritura, el alfabeto registra sonidos, no ideas. Y en esto es un sistema infalible: los lectores pueden entrenarse para pronunciar cosas que nunca han oído anteriormente. El alfabeto ha hecho todo esto, y con una eficacia incomparable, durante los últimos dos milenios. (ILLICH, 2002, p.56).⁴

³ Illich propõe em seu trabalho um estudo do comportamento histórico dos hábitos de leitura medieval junto a uma fenomenologia histórica da leitura como símbolo do século XII, por isso utiliza a expressão “etologia da leitura”.

⁴ Diferentemente de outros sistemas de escrita, o alfabeto registra sons e não ideias. Nisto é um sistema infalível: os leitores podem treinar para pronunciar coisas que nunca ouviram antes. O alfabeto tem feito tudo isto, e com uma eficácia incomparável, durante os últimos dois milênios. (ILLICH, 2002, p.56, tradução nossa)

O alfabeto permitiu evidenciar que o discurso poderia ser convertido em unidades visíveis e inaugurou um novo modo de pensar acerca do mundo. O ato da fala pode ser transformado em unidades que poderiam ser analisadas e reproduzidas. Esse aspecto foi explorado por Platão e Aristóteles.

Ainda segundo Illich, ao tratar da leitura com fins escolares na Idade Média, Hugo aborda a leitura como uma atividade mais relacionada a uma atividade moral, com propósitos de realização pessoal. Para ele, o estudo da leitura é uma vocação dirigida a todos, que se traduz no dever de aprender. Tal fato fica evidenciado ao nos depararmos com a afirmação de Hugo em pleno século XII, em Paris, que “define el deber de aprender como el deber de leer” (ILLICH, 2002, p. 104).⁵ É relevante considerarmos que apesar da vida monástica e do dominante contexto clerical, Hugo reporta a busca pelo conhecimento por meio da leitura como um dever universal. Ele sublinha que o trabalho do mestre resulta em edificação para a comunidade e reconhece que tanto ele quanto os clérigos enclausurados como ele “se encuentran sobre la línea divisória entre la lectura monástica y la escolástica” (ILLICH, 2002, p. 107)⁶. Na obra de Hugo registra-se o momento de transição de uma leitura monástica em que predomina uma atmosfera pública de auditório social para uma leitura escolar individual em que se cria uma relação entre o leitor e a página.

Os registros de Hugo de San Victor são ímpares porque testemunham o momento em que os atos de ler e escrever assumem o caráter de ideal a ser alcançado pelas sociedades modernas. É no século XII que se passa de uma leitura em voz alta para uma leitura silenciosa, que na antiguidade era considerada uma proeza. Hugo, em seu texto, define que “la lectura es de tres tipos: la lectura del que enseña, la del que aprende, y la del que contempla el libro por sí mismo” (ILLICH, 2002, p. 116)⁷. Até esse momento, a escrita e a leitura eram associadas como integrantes de um processo único e havia pouca distinção entre elas. Para se escrever, era necessário que um secretário lesse em voz alta e ditasse ao escriba, de forma que, palavra por palavra, um texto era construído e reproduzido. Quando o silêncio era imposto a um monge, ele também era proibido de escrever; era inconcebível escrever sem romper o silêncio. Se compararmos ao processo de leitura

⁵ “define o dever de aprender como o dever de ler” (ILLICH, 2002, p.104, tradução nossa).

⁶ “se encontram sobre uma linha divisória entre a leitura monástica e escolar” (ILLICH, 2002, p.107, tradução nossa)

⁷ “a leitura é de três tipos: a que ensina, a que aprende e a que contempla o livro por si mesmo” (ILLICH, 2002, p.116, tradução nossa)⁷.

que comumente ocorre no início da alfabetização, observaremos a semelhança. A criança, inicialmente, aprende a ler em voz alta, em seguida adota uma leitura em que os lábios se movem, sem emitir ruídos e, ao adotar a leitura silenciosa acompanha com o dedo as palavras que vai decifrando. Assim, para aquele que está no início do aprendizado da leitura, o silêncio é uma barreira.

Até o século XIII, os alunos copiavam o que era ditado por seus professores. Antes da geração de Hugo, o livro era um registro do discurso ou ditado de um autor. Depois dessa geração, “se convierte cada vez más en un repertorio del pensamiento del autor, una pantalla sobre la que se proyectan las intenciones aún no formuladas.” (ILLICH, 2002, p.126)⁸. Segundo o autor, no século XIV surgem disputas na Universidade de Sorbone acerca da melhor forma de ensinar uma classe, pois havia sido estipulado pelo corpo diretor que os professores limitariam seu ditado a resumos.

“Existía certo descontento entre los estudiantes, compartido por algunos miembros del cuerpo docente, debido a que numerosos profesores utilizaban a sus alumnos como copistas a quienes dictaban libros escritos por otros, con la intención de vender el producto resultante de sus clases.” (ILLICH, 2002, p.122)⁹.

Mas pelos registros encontrados por Illich, esses casos eram extraordinários. No geral, o ensino nas universidades ocorria por meio de ditados e anotações, pela repetição exaustiva de enunciados para assegurar que os alunos haviam apreendido o argumento do professor. Naquele contexto, a forma de aprendizagem reconhecida era a que ocorria por meio da escrita do argumento do professor que ficava registrado.

Hacia finales del siglo XII, el libro adquiere un simbolismo que retendrá hasta nuestros días. Se convierte en el símbolo de un tipo de objeto sin precedentes, visible pero intangible, que llamaré el texto libresco. Durante la larga historia social del alfabeto, el impacto de su desarrollo so lo se puede comparar con otros dos acontecimientos: la introducción de la escritura completamente fonética, que tuvo lugar hacia el 800 a.C. y convirtió el griego en una lengua sobre la que el hablante podía reflexionar; y la difusión de la imprenta en el siglo XV,

⁸ “se converte cada vez mais em um repertório do pensamento do autor, uma tela em que se projetam as intenções ainda não formuladas” (ILLICH, 2002, p.126, tradução nossa)

⁹ “Existia certo descontentamento entre os estudantes, compartilhado por alguns membros do corpo docente, porque muitos professores utilizavam seus alunos como copistas para os quais ditavam livros escritos por outros, com a intenção de vender o produto resultante de suas aulas.” (ILLICH, 2002, p.122, tradução nossa)

que transformó el texto en un poderoso molde para una nueva concepción del mundo, literaria y científica (ILLICH, 2002, p.152)¹⁰.

Entendemos que há nesse contexto uma transformação nas concepções a respeito da leitura pela sociedade europeia, que passa da transcrição de um texto para a impressão em larga escala e a reflexão a respeito das ideias dos autores. De uma página registrada em couro passamos para um texto livresco que mais tarde moldaria a leitura escolar, assim como a relação da mente com o texto.

Com o passar do tempo, a leitura se instituiu como ferramenta de catequese e posteriormente serviu para a difusão de ideias políticas e hoje é um requisito que potencializa o desenvolvimento de competências tecnológicas. Ao percorrermos os caminhos que formaram os conceitos, podemos compreender como se estruturaram ideias e formas de análise por séculos ou milênios.

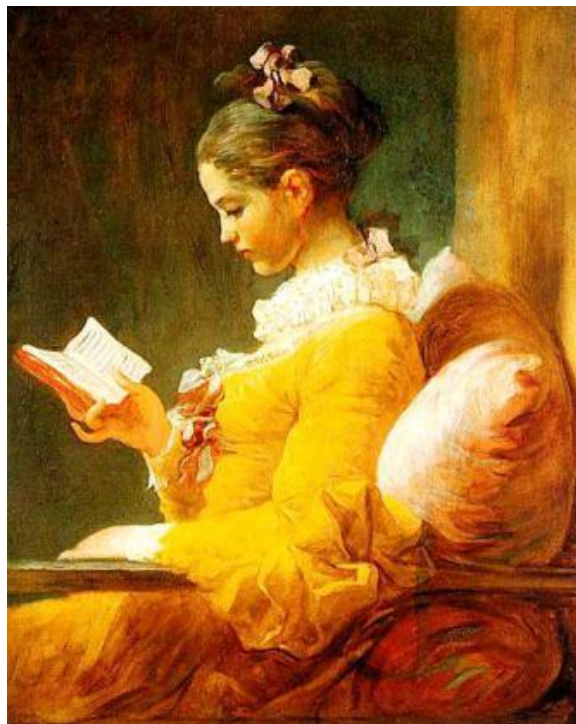
A impressão dos textos repercutiu na forma como a leitura se estabeleceu nos séculos seguintes. Em um estudo retomando a história das práticas de leitura, Chartier (2011) destaca que a história do impresso é a história de uma prática cultural, o significado do texto emerge a partir da leitura que se apodera dele. O autor confere à leitura o estatuto de uma prática criadora, inventiva, produtora, e que traz como consequência não anulá-la no texto lido. Ao ler, podemos incorrer em desvios e como leitores nem sempre associamos com transparência o sentido desejado pelo autor. Ler é criar um sentido que se articula entre o desejado pelo autor e o sentido percebido pelo leitor, influenciado por suas memórias de leituras anteriores e de seus dados culturais.

[...] os atos de leitura que dão aos textos significações plurais e móveis situam-se no encontro de maneiras de ler, coletivas ou individuais, herdadas ou inovadoras, íntimas ou públicas e de protocolos de leitura depositados no objeto lido, não somente pelo autor que indica a justa compreensão de seu texto [...] (CHARTIER, 2011, p.78).

¹⁰ No final do século XVII, o livro adquire um simbolismo que reterá até nossos dias. Converte-se no símbolo de um tipo de objeto sem precedentes, visível, mas intangível, que chamarei de texto livresco. Durante a longa história social do alfabeto, o impacto de seu desenvolvimento somente pode se comparar com outros dois acontecimentos: a introdução da escrita completamente fonética, que aconteceu por volta de 800 a.C. e converteu o grego em língua sobre a qual o falante podia reflexionar; o outro acontecimento foi a difusão de imprensa no século XV, que transformou o texto em poderoso molde para uma nova concepção do mundo, literária e científica. (ILLICH, 2002, p.152, tradução nossa).

Assumimos, assim, que os mesmos textos e livros podem ser objeto de múltiplas interpretações, muitas vezes contrastantes em seus usos e empregos. Assim como constata Illich (2002), Chartier (2011), em sua pesquisa, reflete sobre as práticas nos séculos IX – XI, em que os hábitos religiosos remetem a uma leitura em voz alta e cópia oralizada, em contraste com a leitura silenciosa difundida no meio universitário no século XIII. A partir do século XIV, com a disseminação da prática de leitura silenciosa, o ato de ler torna-se mais ágil, intimista e individual. O modo de ler revela, a partir dessa diferenciação, traços de uma distância sociocultural em uma determinada sociedade. Há várias pinturas francesas no século XVIII que retratam o hábito de ler como uma representação de intimidade entre leitor e livro, mas é inegável a representação da biblioteca como um sinal de saber ou poder.

Figura 1 - A leitora, c. 1770-1772.



Jean-Honoré Fragonard (França, 1732-1806), óleo sobre tela, 82 x 65 cm. Disponível em: <www.peregrinacultural.wordpress.com>. Acesso em: 03 abr. 2016.

A leitura que se limita a decodificação de significados das palavras é empobrecedora, forma um pseudoleitor, passivo e disposto a aceitar a contradição e a incoerência. A leitura é uma interlocução entre sentidos, com reconstruções de significados, em que a experiência do leitor é fundamental para se alcançar o propósito de informar, persuadir ou influenciar do autor. A prática da leitura em sala de aula deve

ser dinâmica e não um monólogo em que o professor dimensiona uma versão autorizada do texto. “Sabe-se, pelas pesquisas recentes, que é durante a interação que o leitor mais inexperiente compreende o texto: não é *durante* a leitura silenciosa, nem durante a leitura em voz alta, mas *durante a conversa* sobre os aspectos relevantes do texto” (KLEIMAN, 2010, p. 27). A autora defende que nas práticas em sala de aula, a compreensão do texto se consolida no diálogo estabelecido a respeito do mesmo, e não apenas um depósito de informações explícitas e facilmente acessíveis. Consideramos que anterior ao diálogo, a leitura é um processo decisivo para estabelecer relações com o texto, e a partir dela é que a compreensão se consolida de maneira mais extensa, em especial quando nos referimos ao ensino de Ciências. Para ser bem sucedido, esse ensino deve estar pautado em uma proposta teórica que se fundamente nos aspectos cognitivos envolvidos na compreensão do texto, tais como conhecimentos prévios, levantamento de hipóteses, integração de informações.

A LDB atual, em seu artigo 32, ao tratar do Ensino Fundamental obrigatório que tem como objetivo a formação básica do cidadão, em seu primeiro parágrafo, institui que a formação ocorre mediante “I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo” (BRASIL, 1996, p.23). Além da prerrogativa legal, consideramos a atenção necessária aos processos de leitura e escrita como inerentes também ao ensino de Ciências, pois a partir deles é que se estabelece o arcabouço dos conhecimentos necessários para a compreensão dos fenômenos e das transformações que são objetos de estudo das Ciências da Natureza.

Para Kleiman (2010), as concepções do professor a respeito da leitura se pautam principalmente em questões empíricas, fundamentadas em suas vivências e nas práticas de outros professores. Os professores de diversas áreas podem manifestar preocupações a respeito da escassa leitura de seus alunos, mas esses profissionais muitas vezes não buscam dar solução por meio do incentivo à leitura.

As reflexões acima nos levaram a refletir a respeito de outros aspectos que relacionam a leitura na prática escolar, tais como: a leitura essencial para a aprendizagem, a aprendizagem da leitura e a aprendizagem sobre a leitura como sustentáculos para a ação docente que objetiva algo além de decifrar os códigos. Consideramos a leitura como uma prática que remete a outros textos e a outras leituras, por meio da interação entre professor e aluno num contexto em que

defendemos a compreensão como um processo que se opera durante a realização da tarefa. Assim como Kleiman (2010), acreditamos que as atividades de leitura devem se iniciar com a orientação do professor, mas devem evoluir de tal forma que o aluno tenha autonomia e seja capaz de retomar o texto quando necessário, compreendê-lo e relacioná-lo com outras informações. Concordamos com a autora quando afirma que,

A compreensão, nessas etapas iniciais, não se dá necessariamente durante o ato de ler da criança, mas durante a realização da tarefa, na interação com o professor, ao propor atividades que criam condições para o leitor em formação retomar o texto e, na retomada, compreendê-lo.

Mediante esse processo de postulação de tarefas progressivamente mais complexas e independentes que cumulativamente contribuam para um objetivo pedagógico relevante para professor e aluno (KLEIMAN, 2010, p.9).

É a necessidade de melhor compreender o texto aliada à interação com os colegas e às atividades orientadas pelo professor que possibilitam ao leitor em formação elaborar seu próprio conhecimento a respeito do texto. Em estudo realizado com futuros professores de Ciências, Nicolli e Cassiani (2012) constataram que os licenciandos não propunham atividades de leitura e escrita para seus alunos por entenderem que desenvolver essas ações seria difícil ou consideravam que não faziam parte dos objetivos do professor de Ciências, ou tinham receio de propor algo que inovasse suas rotinas. Um argumento muito interessante utilizado por esses licenciandos fazia menção ao fato da leitura e escrita serem processos secundários no ensino de conceitos científicos, objetos do currículo. Os participantes desse estudo consideravam que a aprendizagem se concretizaria quando o professor lesse e escrevesse, transmitindo os sentidos necessários para a aprendizagem dos alunos. Esse argumento desconsidera o papel da leitura no ensino de Ciências contrariando o pensamento de Ginsburger-Vogel e Astolfi (1987, p. 33), para quem “o domínio da leitura é determinante para o sucesso escolar”. Por mais que amplamente se divulgue o caráter temporário e mutável do conhecimento científico em virtude dos avanços do conhecimento, percebemos que os futuros professores participantes desse estudo mantêm arraigados em si os modelos pedagógicos que tratam a educação como um fim em si mesma, com imitação de modelos e um rol de conhecimentos prontos e acabados a serem adquiridos.

Ao registrar suas percepções e ideias a partir de um material estudado, o aluno tem a possibilidade de organizar seus argumentos e pensamentos a respeito do tema. O exercício da escrita contribui para evidenciar e trazer à tona os conhecimentos prévios do aluno, mas para sua concretização a atividade remete o aluno à revisão de seus posicionamentos e valores, de forma que possa estruturar seus conhecimentos. Conforme apontam Rivard e Straw (2000, p. 583), "Oral discourse is divergent, highly flexible, and requires little effort of participants while they collectively explore ideas, but written discourse is convergent, more focused, and places greater cognitive demands on the writer"¹¹.

Consideramos, assim como os autores, a escrita como um importante recurso e instrumento de aprendizagem, pois induz o aluno ao processo de autoria, processo que precisa de um anteparo de leituras, vivências e experiências que sustentem sua produção. Em nossa cultura, temos a oralidade como uma das marcas características de nossa expressão no mundo e para o mundo. Conversamos, contamos histórias, dialogamos continuamente em nossas atividades diárias e muitas vezes não percebemos quão flexíveis e transitórias são as ideias expressas oralmente, as palavras fluem facilmente exigindo pouca atenção de nossos mecanismos cognitivos.

Processo diverso ocorre quando praticamos a escrita, imprimir nossos pensamentos por meio da composição, ordenamento e argumentação de palavras em um texto escrito exige atenção, compreensão e o estabelecimento de uma postura diante de uma ideia ou realidade, o que exige um trabalho cognitivo árduo e denso. Escrever implica resgatar nossos conhecimentos prévios a respeito de um tema, confrontá-los com uma realidade e estabelecer uma postura que permanece registrada e torna-se pública aos nossos pares.

A representação autoritária a respeito do conhecimento do professor e do papel do aluno no ensino de Ciências pode fortalecer a imagem da ciência como uma verdade absoluta. Acreditamos que aprender ultrapassa esse entendimento. Esse posicionamento limita as possibilidades de contribuir para a formação de um aluno reflexivo que seja capaz de inserir-se em diferentes contextos com uma percepção crítica da realidade apresentada. A atuação do professor deve ser orientada pela

¹¹ O discurso oral é divergente, altamente flexível e exige pouco esforço dos participantes enquanto exploram coletivamente as ideias, mas o discurso escrito é convergente, mais focalizado e apresenta maiores exigências cognitivas do escritor. (RIVARD; STRAW, 2000, p. 583, tradução nossa)

reflexão crítica, pela curiosidade e pelo questionamento, características que são produzidas tanto neste quanto em seus alunos por meio da leitura e da escrita. É impensável tratar da aprendizagem sem pensarmos no destaque merecido à leitura e escrita, pois são estes os atos essenciais para se produzir as diferentes formas de conhecimento sistematizado, entre elas, o conhecimento científico. Se ler e escrever são ações intrínsecas ao ato de produzir conhecimento, as condições e a relevância conferidas a essas ações definem o nosso entendimento de ciência. A leitura é tão importante no processo de escolarização que muitos associam a ideia de “ir à escola” com o processo de aprender a ler e escrever.

Consideramos equivocada a mistificação de que a leitura e a escrita são distantes da prática do professor de Ciências. Entendemos que são essas ações que fundamentam o ensino, e por fim ainda temos um outro mito a enfrentar, pois alguns se posicionam passivamente diante do texto escrito, deturpando a natureza do processo de leitura. A leitura, em especial em sala de aula, deve estar direcionada para a compreensão mais aprofundada do contexto, para a mediação entre o escrito e o concretamente vivido, de forma a se estabelecer o vínculo entre o cotidiano e o científico.

Ao abordar a leitura, Goulemot (2011) incita-nos a tratá-la não de maneira ingênua, ou pré-cultural, como ele diz, mas como lugar de produção de sentidos e compreensão. O autor define que

Ler é dar um sentido de conjunto, uma globalização e uma articulação aos sentidos produzidos pelas sequências. Não é encontrar o sentido desejado pelo autor, o que implicaria que o prazer do texto se originasse na coincidência entre o sentido desejado e o sentido percebido, em um tipo de acordo cultural [...] Ler é, portanto, constituir sentido e não reconstituir um sentido. A leitura é uma revelação pontual de uma polissemia do texto literário. A situação da leitura é, em decorrência disso, a revelação de uma das virtualidades significantes do texto. No limite, ela é aquilo pelo qual se atualiza uma de suas virtualidades, uma situação de comunicação particular, pois aberta. (GOULEMOT, 2011, p. 108).

Para o autor, a análise do leitor é pertinente e se constitui como um ato experimentado de maneira singular. Em anteparo à leitura, há toda uma estrutura de relações permeadas por saberes e vivências do cotidiano particular de cada leitor. A leitura no ensino de Ciências merece especial atenção devido às especificidades do conhecimento científico que tem um vocabulário e uma construção de significados que

é dinâmica, já que nessa área não temos uma verdade pronta e acabada, mas sim em permanente elaboração.

Se, na maioria das vezes, ler e escrever são atos distantes da docência em Ciências, preocupamo-nos com o distanciamento que se estabelece para a elaboração do discurso pessoal do estudante mediante a leitura. Opomo-nos ao consumo de textos de maneira irrefletida, pois pode incorrer em um processo automático de apropriação de ideias. Tal processo pode incidir se extinguimos o espaço reservado para o partilhar das experiências, a exposição das interpretações individuais e a discussão de ideias de forma mais densa e profícua. Se não exercitamos essa relação entre a leitura, a escrita e a Ciência, não estaríamos cerceando o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita dos alunos? Outro desafio que temos à frente está vinculado à concepção que muitos professores podem ter de que o aluno alfabetizado é necessariamente um leitor. Ser alfabetizado é uma condição para a leitura, mas não implica necessariamente em ter a capacidade de dialogar com textos diversos que demandam diferentes níveis de compreensão. As habilidades para a leitura devem ser construídas paulatinamente para que o aluno não se frustre ou se sinta incapaz de compreender ou aprofundar a crítica aos textos propostos.

A leitura é necessária por ser um componente básico da educação e da busca constante de conhecimento. Tanto o professor quanto o aluno aumentam seu repertório de conhecimentos na prática da leitura, que deve deixar de ser entendida como uma obrigação escolar e a partir de então ser considerada como parte do instrumental necessário para a compreensão da realidade e a intervenção social. Apesar de defendermos a leitura como um dos propulsores para a formação de cidadãos críticos e participativos, reconhecemos que temos que avançar na busca e construção de técnicas e estratégias que permitam que alcancemos esses objetivos. Por meio dessas estratégias sistematicamente aplicadas em sala de aula é que desejamos romper com a dogmatização das ideias veiculadas nos textos e a visão bancária dos livros didáticos. “O ensino crítico da leitura deve mostrar que os livros nada mais são do que a expressão de pensamentos sujeitos a erros, passíveis de serem aprofundados e questionados” (SILVA, 1998b, p. 28). Assim, consideramos relevante apresentar algumas considerações a respeito dos textos que são mais comumente utilizados em sala de aula.

2.1 OS TEXTOS ADOTADOS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Consideramos a leitura como um dos suportes para o ensino de Biologia, assim como das demais disciplinas. Em nossa área, nos deparamos com o desafio de ensinar os conteúdos específicos repletos de vocábulos peculiares que estão dispostos geralmente em um texto informativo expositivo. Em um estudo, Sutton (1997) explora como as ideias tácitas a respeito do trabalho dos cientistas baseiam-se em suposições implícitas sobre a linguagem e destaca a atenção que devemos conferir à natureza da linguagem adotada. A tendência a desprezar os estágios preliminares de ciência nas atividades escolares e a apresentar apenas o produto final do processo como um conjunto de "descobertas" sem controvérsias, favorece uma deturpação da ciência. O autor destaca que é dominante a apresentação do conhecimento científico em sala de aula como uma deturpação do trabalho dos cientistas devido à linguagem adotada. Um dos questionamentos levantados é a respeito de como os fatos podem ser rotulados pelos alunos de forma estereotipada,

Una imagen nueva ofrece una posible nueva forma de dar significado a algo, que puede entonces ser sometida a juicio y a crítica y a la comprobación experimental de sus predicciones. Todo lenguaje nuevo es interpretativo y, en un grupo de seres humanos, tiene como finalidad comparar y compartir interpretaciones, intentando llegar a acuerdos sobre la forma como percibimos las cosas. Es comunicativo en el sentido de que intenta producir una comunidad de pensamiento. Y es persuasivo en el sentido de invitar a otros a compartir un punto de vista. ¿En qué punto, del desarrollo de la ciencia escolar, perdemos este sentido de medio comunicativo y persuasivo? (SUTTON, 1997, p. 5).¹²

Assim como o autor, entendemos que cabe ao professor apresentar a linguagem da ciência como um produto humano e explorar as ideias por trás de uma determinada escolha de palavras. Assim, podemos mostrar aos alunos que existem

¹² Uma imagem nova oferece uma possível forma nova de dar significado a alguma coisa, que pode então ser submetida ao juízo e à crítica e à prova experimental de suas predições. Toda linguagem nova é interpretativa e, num grupo de seres humanos, tem como finalidade comparar e compartilhar interpretações, intentando chegar a acordos sobre a forma como percebemos as coisas. É comunicativa no sentido que intenta produzir uma comunidade de pensamento. É persuasiva no sentido que convida outros a compartilhar um ponto de vista. Em que ponto, do desenvolvimento da ciência escolar perdemos este sentido de meio comunicativo e persuasivo? (SUTTON, 1997, p. 5, tradução nossa)

maneiras alternativas para expressar uma ideia, mas que devemos avaliar em que medida elas são apropriadas para capturar um pensamento particular. Os professores, nessa perspectiva

Deben prestar atención a la voz interpretativa de los estudiantes y animarles a utilizarla, y deben responder persona a persona, de modo que quede claro que el lenguaje es un medio de conversación sobre las ideas y no únicamente un medio de recibir "la verdad". (SUTTON, 1997, p. 8).¹³

Nas aulas de Ciências espera-se que o estudante tenha acesso ao conhecimento científico a partir do diálogo a respeito das ideias, pensamentos e conceitos construídos historicamente. Nesse processo, o conhecimento científico é mediado para o aluno por meio do livro didático, um dos principais recursos adotados pelo professor para o ensino de Biologia. Para favorecermos o processo de interpretação dos textos dessa área do conhecimento e podermos propiciar situações de ensino em que o conhecimento científico escolar seja melhor compreendido pelos alunos, é necessário entender as peculiaridades dos textos presentes nos livros didáticos de Biologia.

Para discutir a questão dos textos adotados no Ensino de Biologia, consideraremos os conceitos propostos por Marcuschi (2008) que de forma abrangente define os gêneros textuais como entidades sócio-discursivas imprescindíveis a qualquer situação comunicativa, utilizadas no dia-a-dia, seja ela escrita ou verbal, para agir sobre o mundo e dizer o mundo, constituindo-o de algum modo. De acordo com esse autor, é impossível não se expressar através de textos. Ele propõe que, dependendo do sentido em que se observa, os gêneros textuais podem ser: uma categoria cultural, um esquema cognitivo, uma forma de ação social, uma estrutura textual, uma forma de organização social e/ou uma ação retórica. Marcuschi (2008) considera o texto como uma entidade concreta realizada materialmente e corporificada em algum gênero textual. Discurso para ele é aquilo que um texto produz ao se manifestar em alguma instância discursiva. O discurso se realiza nos textos.

¹³ Devem estar atentos à voz interpretativa dos alunos e incentivá-los a utilizá-la, e devem responder pessoa a pessoa, de tal modo que fique claro que a linguagem é um meio de conversação sobre as ideias e não unicamente um meio de receber "a verdade". (SUTTON, 1997, p. 8, tradução nossa)

Segundo Marcuschi (2008), determinados gêneros expressam o exercício do poder social e cognitivo realizados por alguns segmentos dando maior ou menor legitimidade ao discurso. Nota-se, por exemplo, que os textos passados de simples dizeres para um artigo científico, uma publicação em alguma revista especializada ou em um jornal, ganham maior reconhecimento. Fato este que ocorre porque, os gêneros citados anteriormente – artigo científico, revista especializada e jornal – possuem uma série de características que a sociedade letrada considera importantes num trabalho sobre algum tema. Por conseguinte, o gênero textual opera na legitimação discursiva que dá sustentação a toda uma prática educativa escolar. Ao escolhermos o uso dos textos dos livros didáticos nos amparamos num suporte significativo e muito específico.

Em sua tese, Braga (2003) analisa o texto de Biologia do livro didático de Ciências. A autora defende que “o texto de Biologia do livro didático é um gênero de discurso próprio, resultado da hibridização de vários gêneros de discurso, cujas interações se fazem em função de suas condições de produção” (BRAGA, 2003, p. 30). Ao longo da tese, a autora discorre a respeito das especificidades desse texto, que não é uma reprodução do discurso científico, pois associa elementos presentes no discurso cotidiano, aliados ao gênero do discurso didático. Dessa forma, o texto presente no livro didático de Biologia aproxima o conhecimento científico para a comunidade escolar. Reconhecemos que o texto do livro didático de Biologia tem uma linguagem diferenciada por não apresentar a linguagem científica, mas uma interface limitada com o cotidiano. A linguagem adotada nos livros didáticos muitas vezes é afastada da realidade dos estudantes. Bortoni-Ricardo (2010) avalia que o texto do livro didático pode estar distante do conhecimento cotidiano dos alunos e muito próximo do texto acadêmico. Essa distância pode ser uma limitação para o processo de compreensão da leitura, já que um dos fatores que a permeiam são os conhecimentos prévios do aluno. A autora defende que um texto didático pode ser informativo e atualizado e ainda assim ser de fácil leitura, mas esse aspecto não é contemplado em muitos livros didáticos. Assim, o professor deve apoiar o aluno para que ele construa os significados necessários à sua aprendizagem e a sua melhor compreensão do conhecimento científico.

Se, por um lado, concordamos com Bortoni-Ricardo (2010), para quem a presença da linguagem acadêmica nos livros é um fator dificultador para sua compreensão, por outro, ficamos receosos que a aproximação com a linguagem

cotidiana possa desencadear uma compreensão inadequada para alguns conceitos científicos. Os textos didáticos constituem um desafio implícito à prática docente. Ao mesmo tempo em que eles têm um compromisso com o saber científico, eles são elaborados com uma linguagem mais próxima do cotidiano do leitor, o que pode causar um entendimento de que são de fácil compreensão. A sua leitura deve ser atenciosa para não obliterar o processo histórico e o significado atribuído no contexto científico aos termos usados em sua elaboração. Espinoza (2006) argumenta que alguns termos que podem permitir a atribuição de vários significados no cotidiano, em um texto didático ou científico, podem ter um significado mais restrito. A leitura desses textos deve ser acompanhada da explicitação do processo histórico daquele conhecimento e os significados dos termos devem ser explicitados no contexto da leitura, pois

Si bien un lector formado en el área no necesita de dicha aclaración, muchos alumnos confieren a la expresión una condición animista. El animismo, la atribución del mismo comportamiento macroscópico observable a lo microscópico, así como el carácter modélico de lo que se dice, constituyen dificultades inherentes al conocimiento específico que el texto no puede permanentemente aclarar (ESPINOZA, 2006, p. 10).¹⁴

Assim, entendemos que o papel do professor no momento da leitura de um texto didático deve ser rigoroso, pois essa é uma ação mais complexa do que aparenta ser. O processo de leitura nas aulas de Ciências, em especial de Biologia, resguarda atenção, pois um dos objetivos do ensino de Ciências é que o aluno se aproprie do conhecimento científico, e uma interpretação equivocada pode acarretar erros conceituais. Assim, em uma sequência didática o professor deve considerar as dificuldades e possibilidades de um texto, e atentar para a forma como o conhecimento é apresentado. A leitura então atenderá a uma intencionalidade do processo de ensino e abordará questões desconhecidas para o aluno, ou ainda apresentará uma versão distinta para o conhecimento cotidiano do aluno.

¹⁴ Mesmo que um leitor formado na área não precisa de tal esclarecimento, muitos estudantes dão à expressão uma condição animista. O animismo, a atribuição do mesmo comportamento macroscópico observável ao que é microscópico, bem como um modelo do que é dito, constituem dificuldades de caráter inerente conhecimento específico que o texto não pode permanentemente esclarecer. (ESPINOZA, 2006, p. 10, tradução nossa).

En este sentido, enseñar a leer textos expositivos también significa que el docente intervenga para ayudar al alumno a entender que se intenta interpretar un texto de una cierta manera y focalizar entonces el trabajo en algunos de los aspectos que se desarrollan. (ESPINOZA, 2006, p. 14)¹⁵

Acolhemos o posicionamento da autora de que ensinar Ciências exige que dentro de uma proposta didática a leitura deve proporcionar a associação entre o conhecimento específico da área com outros. Desse modo, o trabalho do professor deve ser orientado para que essa vinculação esteja inserida em um projeto voltado para o ensino da área, pois propostas de leitura fragmentadas ou desconexas podem levar a hipóteses distantes das almeçadas no ensino de Ciências. A leitura nas aulas de Biologia na EJA merece especial atenção pois a experiência de vida dos alunos contribui para que as elaborações de conhecimento cotidiano estejam vinculadas de maneira mais complexa e profunda, compondo uma rede de relações diferentes das formalizadas no conhecimento científico.

2.2 Algumas considerações

O processo de leitura deve permitir que os conhecimentos preexistentes dos alunos adultos se reorganizem e sejam, por vezes, questionados durante a leitura para possibilitar que cada aluno tenha uma compreensão diferente de um mesmo texto, como se o texto fosse uma situação-problema para o aluno.

A noção de que a investigação científica é uma descoberta é problemática quando se considera a impossibilidade de que os alunos alcançarão entendimentos significativos da natureza do pensamento científico simplesmente através do processo de interação com materiais e fenômenos. Além disso, a noção de que a investigação deve ser exclusivamente baseada em atividades experimentais é um obstáculo, porque, na verdade, muito do que sabemos sobre o raciocínio científico adquirimos por meio do pensamento e experiências de outros, como, por exemplo, quando lemos

¹⁵ Neste sentido, ensinar a ler textos expositivos também é um meio para que o professor intervenha para ajudar os alunos que se trata de interpretar um texto de uma certa maneira e, concentrar os trabalhos sobre alguns dos aspectos desenvolvidos. (ESPINOZA, 2006, p. 14, tradução nossa)

o material elaborado por cientistas. Frequentemente, embora não exclusivamente, a aprendizagem pode ser facilitada com a utilização de textos.

Nas disciplinas curriculares, em especial na área de Ciências da Natureza, o texto é frequentemente utilizado como objeto, ou seja, ele tem um fim em si mesmo, proporcionar ao aluno a aquisição de um conteúdo que ele traz. Alguns professores podem adotar perante os alunos a postura que a melhor leitura é a dele e que as demais são pouco perspicazes. Por vezes o texto não é entendido como um instrumento. Por vezes, o texto é visto como objeto imutável, durável com significados permanentes. “Assim, tem-se a ilusão de que o texto contém a verdade e de que o professor é o indivíduo capaz de ‘captá-la’ mais facilmente para ‘transmiti-la’” (CORACINI, 1991, p. 20).

Essa possibilidade de uso dos textos como instrumento de questionamento e produção de conhecimento não é amplamente explorada pelos professores de ciências. Em nossas leituras evidenciamos que há pouca atenção dada à integração do texto com outros modos de viver e de aprender ciência. Entendemos que os professores devem orientar os alunos na aquisição e interpretação de informações do texto. Estas são demandas desafiadoras para os professores em sala de aula, em especial quando estão acostumados a usar o texto informativo sem promover questionamentos. Uma das particularidades dos textos científicos, e em especial, os que tratam da Biologia é que eles abordam temas que estão ligados ao cotidiano e ao mesmo tempo estão vinculados a um saber altamente especializado e sofisticado. Tal característica torna o texto científico mais complexo assim como exige mais atenção a sua leitura.

As experiências de leitura podem promover a compreensão conceitual dos alunos, quando se propicia ler criticamente textos informativos com um escopo de objetivos pré-estabelecidos. Com o crescente volume de informações na atualidade, uma boa leitura é fundamental para a sobrevivência, para garantir um lugar na educação avançada, em um posto de trabalho, e em sua comunidade.

Para melhor compreendermos o contexto de estudo, nos pautamos em uma revisão bibliográfica ampla para nos subsidiar. Na próxima seção analisamos os estudos encontrados acerca da EJA, com especial atenção àqueles relacionados ao Ensino de Ciências.

3 O OLHAR AMPLIADO PARA A QUESTÃO: A EJA EM FOCO

O conhecimento acerca de um tema apresenta limitações que se minimizam a partir do momento que nos empenhamos em realizar uma revisão da literatura disponível a respeito do objeto de estudo.

Salientamos que optamos por realizar duas revisões de literatura porque em cada uma delas tratamos de um objeto distinto, além de termos especificado critérios diferentes para a seleção de periódicos. A primeira revisão foi direcionada para a EJA e buscamos identificar os estudos que relacionavam o Ensino de Ciências com essa modalidade de educação. A segunda revisão foi voltada para a interface entre o Ensino de Ciências e a leitura em diferentes níveis de escolaridade.

Ao traçar a primeira revisão, almejamos encontrar as lacunas presentes de forma a delinear como nosso estudo pode contribuir para elucidar alguns aspectos relevantes do objeto ao qual dedicamos nossa atenção. Objetivamos, com essa revisão, aprofundar a compreensão a respeito das pesquisas em Ensino de Ciências voltadas para a EJA. A partir dessa configuração atualizada conseguimos estabelecer como podemos contribuir para os estudos dentro dessa temática. Optamos por estabelecer nossa revisão a partir dos periódicos por entendermos que eles representam a contribuição atualizada de pesquisas em andamento ou recentemente concluídas. Decidimos que seriam analisados os artigos publicados no período de 1996 a 2015. Elegemos esse período para análise devido ao marco legal instaurado pela LDB 9.394/96, que trata a EJA como modalidade de educação básica, superando sua dimensão de ensino supletivo e regulamentando sua oferta.

Para realizarmos o levantamento, acessamos o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e utilizamos os seguintes descritores como palavras-chave em português: EJA, Ensino de Ciências/EJA, Ensino de Biologia/EJA, Ensino de Física/EJA, Ensino de Química/EJA, Educação em Ciências/Educação de Jovens e Adultos, Educação em Ciências/Educação de Jovens e Adultos, Ensino de Biologia/Educação de Jovens e Adultos, Ensino de Física/Educação de Jovens e Adultos, Ensino de Química. Nosso objetivo inicial era localizar artigos que tivessem como objeto de estudo o Ensino de Ciências na EJA; posteriormente, ampliamos nossa revisão incluindo alguns periódicos internacionais e utilizamos os seguintes descritores em inglês como

palavras-chave: Adult Education, Science Education/Adult Education, Science teaching/Adult Education, biology teaching/Adult Education, chemistry teaching/Adult Education, Physics Education/Adult Education, Physics Education/Adult Education, Biology Education. Esses descritores trouxeram como resultado muitos trabalhos, portanto, decidimos fazer um recorte. Dedicamo-nos a analisar artigos que tivessem sido publicados em periódicos avaliados pela Capes com Qualis A1, A2, B1 ou B2. De acordo com o fator de impacto que apresentam, os periódicos com Qualis A1 e A2 são considerados publicações de Excelência Internacional e aqueles com Qualis B1 e B2 apresentam Excelência Nacional. Esse recorte do levantamento incluiu 34 periódicos com as classificações Qualis que selecionamos e nos quais encontramos as palavras-chave supracitadas. Os periódicos selecionados são apresentados no Quadro 1.

Posteriormente a esse processo, efetuamos a leitura dos resumos dos artigos para delinear com maior precisão o âmbito do estudo realizado, tendo em vista que muitos títulos não eram claros quanto ao problema ou tese defendida no artigo. Para nossa análise inicial, consideramos apenas os artigos que abordavam a educação formal no Ensino Fundamental ou Ensino Médio. Não nos interessava, nesse momento, artigos que tratavam de práticas de alfabetização, ou que se dedicavam a espaços não formais de educação e os que eram voltados para estudos com adultos portadores de necessidades especiais, tais como adultos cegos ou surdos. Uma questão relevante em alguns estudos realizados em âmbito internacional é que os autores definem a graduação em Nível Superior ofertada para maiores de 23 anos de idade como Educação de Adultos. Essa representação difere da adotada no Brasil. Assim, esses artigos não foram analisados por não contemplarem nosso objeto de estudo. Da mesma forma, também não contemplamos em nossa análise os artigos em âmbito internacional que tratavam de estudos com adultos imigrantes na aprendizagem de um segundo idioma. De uma seleção inicial de 137 artigos distribuídos em 34 periódicos, limitamos a nossa análise a 85 artigos. No quadro 1 apresentamos os periódicos analisados, os artigos encontrados inicialmente e o ano de publicação; nele podemos observar quão difusa foi essa produção acadêmica.

Quadro 1 – Relação dos periódicos e artigos incluídos no levantamento bibliográfico no período de 1996 a 2015

Periódico	Qualis	Número de Artigos	Ano de Publicação do Artigo	País
1. Acta Scientiae	B1	2	2005, 2014	Brasil
2. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	B1	1	2011	Brasil
3. AMAZÔNIA – Revista de Educação em Ciências e Matemática	B2	3	2007, 2007, 2009	Brasil
4. Ciência & Educação	A1	3	2005, 2008, 2011	Brasil
5. Ciências & Cognição	B2	5	2008, 2009, 2010, 2012, 2014	Brasil
6. Contexto & Educação	B1	5	2006, 2012 (3), 2013	Brasil
7. Debates em Educação Científica e Tecnológica	B2	4	2011, 2012, 2012, 2014	Brasil
8. Educação: teoria e prática	B3	1	2011	Brasil
9. Educación y educadores	B2	1	2009	Colômbia
10. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	A2	5	2005, 2010, 2010, 2013, 2014	Brasil
11. Enseñanza de las Ciencias	A1	2	1998, 2009	Espanha
12. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	B2	2	2012, 2014	Brasil
13. Experiências em Ensino de Ciências	B1	6	2006, 2008, 2009, 2010, 2012, 2015	Brasil
14. Investigações em Ensino de Ciências	A2	3	2008, 2009, 2014	Brasil
15. Journal of Science Education	A1	1	2010	EUA
16. Physics Education	A1	1	2003	Inglaterra
17. Química Nova na Escola	B1	12	2008, 2011(2), 2012 (3), 2013, 2014(5)	Brasil
18. Revista Brasileira de Educação	A1	25	1997 (3), 1998, 1999, 2000, 2001, 2003, 2004 (3), 2005, 2006, 2007 (2), 2008, 2009 (4), 2010, 2011, 2013, 2014, 2015	Brasil
19. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	B2	4	2013, 2014 (2), 2015	Brasil
20. Revista Brasileira de Ensino de Física	A1	5	2008 (2), 2010 (2), 2011	Brasil
21. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	6	2007, 2011, 2012 (2), 2014 (2)	Brasil
22. Revista de Educação, Ciências e Matemática	B2	3	2012, 2014 (2)	Brasil
23. Revista de Educación en Biología	B1	1	2013	Argentina
24. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)	B2	16	2012 (9), 2014 (7)	Brasil
25. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias	A1	1	2008	Espanha

26. Revista Electrónica De Investigación En Educación En Ciencias	A2	3	2006, 2008, 2010	Argentina
27. Revista Ensino de Ciências e Matemática	B2	1	2013	Brasil
28. Revista Iberoamericana de Educación	B1	1	2009	Espanha
29. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación	B2	1	2012	Espanha
30. Revista Integra Educativa	B2	4	2009, 2011, 2014 (2)	Bolívia
31. Revista Portuguesa de Educação	A2	5	2007, 2011, 2012, 2013, 2014	Portugal
32. São Paulo em Perspectiva	B1	1	2000	Brasil
33. Science Education	A1	2	1997, 2014	EUA
34. Scire Salutis	B2	1	2013	Brasil

Fonte: A autora.

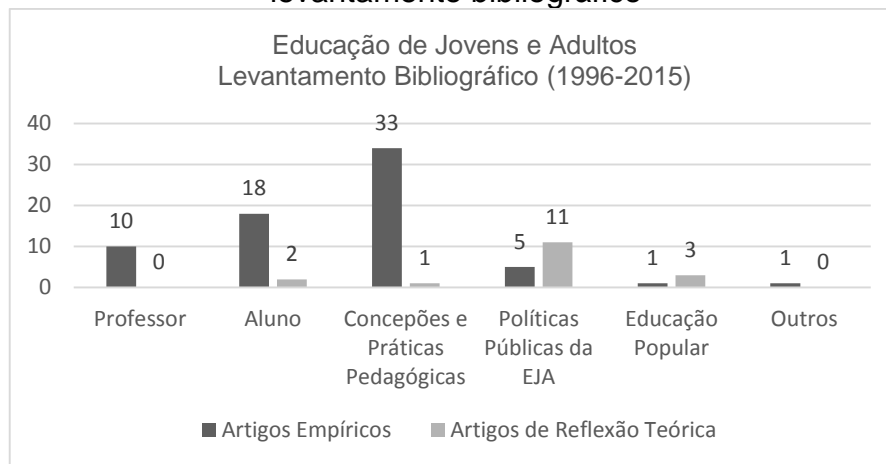
No Quadro 1, evidenciamos uma produção acadêmica de artigos reduzida no período correspondente aos dez primeiros anos de publicação da LDB. No período de 1996 a 2006, no universo de descritores que selecionamos, apenas 21 artigos foram publicados. A grande maioria dos estudos foram publicados no período posterior, 2007 a 2015, o que demonstra uma produção crescente na área, mas também nos permite inferir que há muitas questões a serem melhor estudadas no âmbito da EJA.

Um relatório da associação Ação Educativa, organizado por Haddad (2000), detecta e discute os temas emergentes da pesquisa em Educação de Jovens e Adultos no Brasil, para o período 1986-1998. Esse trabalho analisa a produção acadêmica discente dos programas nacionais de pós-graduação *stricto sensu* em Educação, expressa em teses de doutoramento e dissertações de mestrado. Nesse estudo, os pesquisadores classificam os trabalhos analisados em cinco grandes grupos de acordo com o foco estabelecido nos estudos, que foram assim denominados: Professor, Aluno, Concepções e Práticas, Políticas Públicas de EJA e Educação Popular. Seguimos essa mesma linha de classificação e optamos por manter esses cinco grupos e acrescentamos o grupo “Outros”, onde incluímos o trabalho que não se encaixava nas categorias anteriores. A denominação da categoria faz referência ao enfoque preponderante no estudo analisado, entretanto, encontramos uma ampla abrangência nas abordagens. Assim, muitas vezes nos deparamos com a discussão de vários aspectos da educação de adultos ou a convergência entre eles sendo abordada nas publicações. Ao realizarmos a leitura de cada artigo, já tínhamos as categorias de classificação definidas. A partir da leitura,

organização e análise dos artigos selecionados, propomos subcategorias para melhor compreendermos a forma como o Ensino de Ciências está em interface com a EJA.

No Gráfico 1 apresentamos apenas os artigos analisados e os classificamos quanto à natureza dos trabalhos. O gráfico evidencia que preponderam os trabalhos de natureza empírica.

Gráfico 1 – Relação de artigos empíricos e de reflexão teórica incluídos no levantamento bibliográfico



Fonte: A autora

Podemos inferir a partir do Gráfico 1 que são escassos os artigos que apresentam uma reflexão teórica a respeito da EJA inter-relacionada ao Ensino de Ciências. É possível constatar que a maior parte das publicações trazem os resultados de trabalhos empíricos e a prevalência de estudos na categoria de Concepções e Práticas Pedagógicas.

Apresentamos a seguir a análise dos artigos a partir das categorias que elencamos, assim como suas subcategorias.

3.1 O PROFESSOR DA EJA: LEVANTAMENTO DE ESTUDOS EM QUE O PROFESSOR É O PONTO CENTRAL

Essa categoria "Professor" contempla 10 artigos, sendo que após a leitura e análise houve uma subdivisão dessa categoria em 2 subgrupos que se distinguiram. O primeiro subgrupo reúne 4 trabalhos que analisam as "Percepções e concepções do

professor” a respeito da escola, do aluno, do papel do professor e dos processos de ensino e/ou aprendizagem na EJA. O outro subgrupo engloba 6 artigos que têm como questão central a “Formação do professor” para a EJA, havendo uma quase unanimidade na constatação da necessidade de uma preparação específica dos professores.

A subcategoria Percepções e Concepções do Professor inclui o trabalho de Santos, Bispo e Omena (2005) que investiga as concepções dos docentes no aspecto referente à interface ensino Ciências Naturais e cidadania e busca identificar as principais dificuldades encontradas na prática desses docentes para a formação de alunos-cidadãos. Nesse estudo, as autoras realizaram entrevistas a professores municipais do Ensino Fundamental II em Aracaju - SE. As autoras destacam uma concepção de cidadania restrita, em grande parte relacionada a direitos e deveres, além do não reconhecimento por parte dos docentes do seu efetivo papel de colaborador para a concretização do exercício da cidadania. As autoras apontam a formação como ponto crucial para modificar a prática pedagógica.

Barbosa (2015) debate sobre a noção de autoestima no campo da alfabetização de jovens e adultos, na perspectiva de buscar possibilidades de repensá-la à luz da noção de face (resgate de aspectos sociointeracionais e culturais/interculturais). A autora recorre a entrevistas a professores e alunos do projeto Lição de Vida. A análise de fragmentos das respostas dos professores evidenciou um conceito de autoestima que independe de fatores sociais, do reconhecimento e da aprovação dos outros. Para os professores, a autoestima é algo passível de elevação, a depender da satisfação de desejos individuais. Os resultados mostram também que há uma diversidade de motivos relatados pelos alfabetizados quanto às suas dificuldades e aos fatores que lhes impediram de ser alfabetizados. Para a autora, esses resultados demonstram o quão importante é considerar os significados da leitura e da escrita para a vida dos jovens e adultos. Enquanto para alguns, saber ler e escrever pode ser uma condição para atender expectativas positivas, para outros, há outros saberes e competências, não escolarizados, que os ajudam a relacionar-se em domínios privados e públicos, bem como a sobreviver às dificuldades da vida.

Muenchen e Auler (2007) se propõem a identificar e discutir posicionamentos de professores da EJA quanto à utilização de temas/problemas de relevância social em suas aulas e identificar e discutir entraves a serem enfrentados nas instituições

escolares. Para isso os autores recorreram a registros escritos (diários), questionário e entrevista semiestruturada a professores de Química, Física, Biologia e Ciências, atuantes na EJA, participantes de um curso de extensão ministrado pelo Centro de Educação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Segundo os professores, a maioria dos alunos da EJA chega à escola com a expectativa de que o trabalho, nesta modalidade de educação, seja uma mera repetição da dinâmica vivenciada por eles no ensino regular. Os autores afirmam que esses professores defendem a necessidade de superação da fragmentação disciplinar, e têm a expectativa de uma superação progressiva da real ou imaginária resistência dos alunos à abordagem de temas socialmente relevantes.

Lambach e Marques (2009) estudaram os elementos caracterizadores de Estilos de Pensamento - EP - de professores de Química que atuam na EJA. Para tal, aplicaram questionário e entrevista semiestruturada aos professores que atuavam na rede pública do Paraná, com objetivo de situar o perfil profissional dos professores de Química de EJA. Para os autores, fica evidenciado que alguns docentes demonstram, por exemplo, entender que as metodologias adotadas para adolescentes alunos do Ensino Regular diurno, devem ser as mesmas que as empregadas para os alunos da EJA noturna. Os professores reduzem os conteúdos para a EJA, sem a adoção de critérios claros e discutidos na e com a comunidade escolar, mantendo e reforçando a estrutura de classes e as relações entre dominantes e dominados.

No subgrupo “Formação do Professor”, os artigos trazem reflexões sobre questões relacionadas à formação de professores para atuar na modalidade de EJA, considerando as especificidades dessa modalidade. Os trabalhos de Rossi (2013), Lambach e Marques (2014) e Sá (2014) centravam sua análise na formação inicial e continuada dos professores de Química para atuação na EJA. O trabalho de Rossi (2013) aborda as concepções e expectativas dos licenciandos do Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência, o PIBID. Para gerar os dados, a autora aplicou um questionário para os licenciandos. Apesar das dificuldades enfrentadas para desenvolverem suas atividades, os bolsistas participantes tem expectativas positivas devido a contribuição para sua formação como professores, mas também com formas de cooperação com a escola pública.

No seu trabalho Sá (2014) discute a influência do PIBID na formação inicial e continuada de professores de química. Para tanto, as narrativas escritas produzidas pelos licenciandos com as reflexões acerca de suas atividades. Os principais

resultados sinalizam para a efetiva contribuição do PIBID na qualificação dos futuros professores, como também na formação continuada do professor atuante na educação básica. Apesar dos estudos de Rossi (2013) e Sá (2014) apontarem participação de professores da EJA em suas atividades, em ambos não houve dinâmica ou abordagem diferenciada do conteúdo de Química para essa modalidade.

Lambach e Marques (2014) promoveram uma discussão a partir de alguns resultados de uma investigação mais ampla, desenvolvida em um curso de formação com professores de Química que atuam na EJA. Os autores recorreram a um questionário e a uma entrevista aplicada aos professores, a partir dos resultados de análises estabelecidas por esses professores para algumas situações pedagógicas hipotéticas. Os professores de Química da EJA, participantes do curso, disseram, em sua totalidade, que eles se reconhecem como sendo o que os autores denominam de “Professor Exemplificador”, que atribui um caráter social ao conhecimento científico, justificando, dessa forma, a presença da Ciência Química em diversos contextos do dia a dia dos educandos. No entanto, em diversos trechos de suas falas, os autores identificaram a presença de uma concepção que se apoia na certeza quase determinista de que o ensino de Química por si só mostra, conscientiza e prepara para cidadania. Os exemplos e os conteúdos são definidos *a priori* pelo professor, independentemente das especificidades do contexto sociocultural vivenciado. Por fim, enfatizam a necessidade de formação permanente e não pontual, como é promovido na maioria das vezes pelas secretarias educacionais.

Os artigos de Reis (2012) e Ribeiro, Munford e Perna (2012) estão direcionados para a formação dos professores de Ciências e Biologia. Reis (2012) propõe em seu trabalho diagnosticar a formação específica dos professores de Ciências e Biologia que atuam na EJA. Para isso, pretende realizar uma análise qualitativa a partir de um estudo de caso, mas em seu artigo deixa claro que ainda não houve coleta, levantamento ou análise de dados. Ribeiro, Munford e Perna (2012) investigaram práticas de leitura de licenciandos que atuavam como docentes em um Projeto de Ensino Fundamental na EJA. Eles obtiveram os dados por meio de entrevistas semiestruturadas individuais e grupos focais com os professores em formação inicial. Os participantes inicialmente fizeram um relato sobre experiências pessoais com leitura, incluindo o processo de alfabetização, hábitos de leitura em casa, experiências com leitura na escola e na universidade. Em seguida, descreveram práticas de leitura e os textos utilizados nas aulas que ministravam. Além disso, foram levantados

questionamentos sobre propósitos e intencionalidades dessas práticas. Esses licenciandos adotaram usualmente a leitura silenciosa em função de uma imagem já consolidada de leitura como individual e silenciosa, principalmente na escola, mas também em casa. É interessante notar que a mudança para a leitura coletiva em voz alta não foi associada necessariamente à aquisição de conteúdo. Por outro lado, os conteúdos da ciência eram abordados apenas no contexto da leitura de textos mais centrados no conhecimento conceitual, evidenciando novamente o impacto da “extrapolação” na leitura dos textos.

Por fim, Leitão (2004) traz uma reflexão sobre questões relacionadas à formação de professores de jovens e adultos, considerando as expressões das culturas locais, as singularidades, os saberes cotidianos que são produzidos nas práticas educativas. A autora relata as experiências vivenciadas nos Coletivos de Autoformação realizados pela organização Serviços de Apoio à Pesquisa em Educação (SAPÉ) ao longo de oito anos, de 1991 a 1998, com dois grupos de educadores, um no estado de Pernambuco, outro no Rio de Janeiro. A autora defende que para avançar na questão da formação de educadores devemos trabalhar com a polissemia, a polifonia e com o que essa multiplicidade traz de possibilidade de confronto, mas também de diálogo a partir desse encontro.

3.2 O ALUNO DA EJA: LEVANTAMENTO ACERCA DE SUA IDENTIDADE, HABILIDADES E EVASÃO

Essa categoria “Aluno” contempla 20 pesquisas mais voltadas para apontar as características dos alunos, suas concepções a respeito da escola e questões relacionadas a processos inclusivos e de evasão escolar. Após uma análise dos textos, esse conjunto de artigos foi subdividido em três subcategorias de acordo com o enfoque apresentado: as habilidades de leitura e escrita dos alunos, a caracterização dos alunos com os fenômenos relacionados à reinserção e ao insucesso escolar na EJA e, por fim, as representações de escola, conhecimento e prática docente.

A subcategoria Habilidades de Leitura e Escrita abarca os estudos de Ribeiro (1998), Souza e Mota (2007) e Fonseca e Simões (2011), que buscam estabelecer as

relações entre o domínio da linguagem escrita e padrões culturais mais amplos e os modos como esses sujeitos compreendem suas práticas de leitura e escrita e significam o papel da escola nesse processo.

Ribeiro (1998), em sua pesquisa com mil pessoas com idade entre 15 e 54 anos, analisou um teste de leitura e um questionário. Além disso, junto a uma subamostra de 26 casos, foram feitas entrevistas em profundidade e propostas tarefas simuladas de leitura e escrita a serem realizadas em situação de interação com as pesquisadoras. Na análise dos depoimentos dos entrevistados, a autora observa que a disposição deles para utilizar a linguagem escrita em diversas situações não depende só do seu nível de proficiência. Também identifica que a habilidade de leitura dos entrevistados é influenciada pela familiaridade com materiais escritos diversos e da avaliação que fazem sobre a pertinência de utilizá-los, sobre a qualidade da informação que portam, sobre o tipo de situação em que tais informações podem ser mobilizadas. A autora constata que muitos têm dificuldade de extrair informação do texto escrito e para compensar essa dificuldade mobilizam seus conhecimentos prévios sobre o tema para responder às solicitações das pesquisadoras. A autora destaca que a escola, além de formar alunos capazes de ler e escrever diferentes materiais com diferentes finalidades, em suas práticas, deve ter uma orientação mais refletida e sistemática para a promoção de atitudes favoráveis à leitura e à aprendizagem, capazes de perdurar após o término da educação formal e resultar numa postura ativa na busca de oportunidades de desenvolvimento cultural e educação continuada.

Em seu trabalho, Souza e Mota (2007) objetivam estabelecer parâmetros comparativos sobre a escrita e a oralidade, com base nos estudos sociolinguísticos. As autoras se questionam a respeito do espaço destinado à oralidade na pedagogia de EJA, que tipos de textos orais circulam no cotidiano escolar, como se configuram as práticas de interação na sala de aula e se o discurso pedagógico promove ou reprime o diálogo – interação. Esse é um artigo de reflexão teórica em que as autoras analisam documentos oficiais e a produção de alguns autores da área de linguagem. Para as autoras, muitos alunos adultos apresentam uma comunicação baseada principalmente na oralidade, que satisfaz em ambientes familiares e nas esferas privadas da vida social; entretanto, quando se deslocam para a escola, são quase sempre infantilizados com textos de leitura e escrita que não condizem com suas experiências de vida. Para as autoras, os professores devem favorecer a redução da

distância existente entre autor e leitor, e conferir ao escrever um ato de significar, e destacam a necessidade de estudos de pesquisa-ação sobre os padrões de interação em sala de aula e formulação de propostas que objetivem o desenvolvimento da competência comunicativa na educação de adultos.

As autoras Fonseca e Simões (2011) estudam os modos como homens e mulheres com pouca escolarização compreendem suas práticas de leitura e escrita, buscam identificar as experiências de letramento vivenciadas na instituição escolar e discutir seus possíveis impactos nessas práticas. Por meio de entrevistas semiestruturadas, elas analisaram as percepções dos alunos adultos a respeito das atividades de leitura e escrita desenvolvidas na escola. Para os alunos entrevistados, o papel essencial da escola como agência de letramento é potencializado quando as propostas pedagógicas lhes permitem engajar em práticas que focalizem não somente o treino de habilidades, mas também os variados usos sociais de leitura e escrita. Alguns alunos entrevistados salientam que a experiência de leitura vivenciada na escola durante a infância, era concebida como uma prática mecânica, baseada na transmissão da "matéria" e na memorização de perguntas e respostas. As autoras destacam que o modo como a escola concebe a leitura e a escrita e a natureza das práticas que implementa são essenciais para a construção e a consolidação de diversas práticas letradas, sendo um desafio criar oportunidades para o desenvolvimento de habilidades de produção de textos orais e escritos em diferentes gêneros.

A subcategoria Identidade dos alunos, Reinserção e Insucesso Escolar, que engloba os trabalhos de Oliveira (1999), Santos (2003), Silva e Freitas (2011), Zandonai Kutter e Eichler (2011), Oliveira e Ferreira (2012), Pompermair e Moura (2012) e Kruppenauer e Wannmacher (2014), compreende os estudos que tratam da especificidade dos jovens que estão inseridos na EJA, descrevendo suas características, a identidade que eles constroem e fatores relacionados a evasão e abandono. Oliveira (1999), Oliveira e Ferreira (2012), Pompermair e Moura (2012), em seus trabalhos, objetivam discutir quem são os alunos que frequentam a EJA - considerando as condições de gênero, origem social, ocupação e cultura. Enquanto Oliveira (1999) apresenta uma reflexão a partir da análise de outras pesquisas, Oliveira e Ferreira (2012) e Pompermair e Moura (2012) aplicaram questionários e entrevistaram alunos da EJA. Os autores indicam que a situação de exclusão contribui para delinear a especificidade dos jovens e adultos como sujeitos de aprendizagem.

A maioria dos alunos trabalha e muitos estão inseridos no mercado informal, exercendo atividades de baixa remuneração; há predominância de estudantes do sexo feminino. Os alunos mostraram-se maduros e conscientes do papel que a escola adquire em suas vidas e de como assumem novas posturas por meio dela, e destacaram o valor que atribuem ao contexto da experiência pessoal imediata e a dificuldade de operação com categorias abstratas.

Santos (2003), Silva e Freitas (2011), Zandonakutter e Eichler (2011) investigaram como os alunos entendem a valorização das experiências dos educandos nas práticas pedagógicas como fator facilitador da reinserção e da aprendizagem. Santos (2003), em seu estudo, objetiva compreender os impactos que a vivência da exclusão precoce da escola e de uma experiência de escolarização tardia geram na vida de adultos das camadas populares. Para isso, utilizou a narrativa de alunos egressos de um programa, o Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos do Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais, 2º Segmento, PROEF II.

Apesar do entendimento do meio acadêmico de que processo de exclusão é resultante de falhas no sistema educacional, os alunos pesquisados em suas justificativas relatam como sendo o resultado de suas opções, de suas limitações pessoais e/ou das limitações de suas famílias. Os fatores de abandono apresentados são em sua maioria ligados a questões financeiras, à dificuldade de conciliar trabalho e estudo, ou, ainda, à própria incapacidade de acompanhar os estudos e/ou ao desânimo que essa atividade provocava. Para eles, a exclusão é um processo natural em que atribuem culpa a si mesmos ou às suas famílias. Contudo, a pesquisadora aponta que a percepção negativa que tinham de si em relação aos estudos, somada aos constrangimentos sociais decorrentes da baixa escolaridade, exerceu forte influência no processo de reinserção escolar. Silva e Freitas (2011) analisaram se a valorização das experiências dos educandos nas práticas pedagógicas contribui como fator facilitador da aprendizagem e como os alunos consideram suas experiências e saberes. A partir da realização de grupos focais, sendo um com quatro professores e outro com os alunos. Os autores afirmam que professores e alunos valorizam as aprendizagens e experiências que acumularam no decorrer da vida. Indicam também que os conteúdos ditos escolares e as aprendizagens do cotidiano, das situações já vivenciadas, apreendidas podem conter muitos conhecimentos em comum, mas que se apresentam em linguagens distintas.

Zandonaikutter e Eichler (2011) apresentam parte de uma experiência etnográfica vivenciada com um grupo de estudantes da modalidade EJA. Em um recorte analítico, do ponto de vista da etnologia, acerca do tema Educação em Ciências na EJA, os autores evidenciam duas categorias etnográficas: a categoria que agrupa alunos que assumem ser estudantes da EJA e a categoria de alunos que demonstram estar alunos nessa modalidade. Na primeira categoria estão aqueles com escolaridade interrompida há mais tempo por motivo de ingresso no trabalho, de movimentos migratórios, ou problemas de ordem pessoal. Na segunda categoria estão os alunos com histórico de repetência ou fracasso escolar recente no ensino regular, com perspectivas de inserção ou melhor qualificação no mercado de trabalho de forma acelerada. Os autores analisam que a Educação em Biologia fundamentada na linha pedagógica da Educação Biocêntrica¹⁶ estimula nos estudantes, prioritariamente, a valorização da consciência corporal, dos cuidados com a saúde do corpo, da importância de socializar-se, mas com fragilidade de conjecturas em outros conceitos. Os autores apontam que o pouco tempo livre para estudar em casa, o cansaço e o ritmo de aprendizagem demandam mais tempo e atenção dos alunos e tornam a reinserção nos estudos mais difícil.

Por fim, Krummenauer e Wannmacher (2014) pesquisam as principais causas e consequências do desinteresse, da evasão e repetência na disciplina de Física nesta modalidade de ensino; para tanto, aplicam questionários a professores e alunos. Os autores em seu estudo apontam que os professores geralmente não têm preocupação em contextualizar e problematizar o conteúdo, apresentando apenas uma Física com fórmulas matemáticas prontas e com resolução algébrica de exercícios de livros didáticos, centrados na aula expositiva, na resolução de exercícios, sem nenhuma preocupação com uma análise conceitual, sem aulas de laboratórios, tampouco com recursos de simulações computacionais.

A subcategoria Representações de Escola, Conhecimento e Prática Docente contempla os estudos de Gomes (1997), Marques (1997), Leite, Silva e Vaz (2005), Kruger e Leite (2010), Moreira e Ferreira (2011), Sá, Pereira e Moura (2012), Silva,

¹⁶ A Educação Biocêntrica é uma proposta educativa pautada na Educação Dialógica de Paulo Freire, no Pensamento complexo Edgar Morin e no Princípio Biocêntrico de Rolando Toro. Segundo Toro, o idealizador da Educação Biocêntrica e da Biodança, a identidade de um indivíduo só se revela plenamente na presença do outro; e que essa é permeável aos agentes externos e em especial à música. A Educação Biocêntrica tem como fundamento o respeito e a qualidade da vida no centro das ciências humanas.

Oliveira e Amaral (2012), Soares e Gastal (2012), Santos e Souza (2014), Lima *et al* (2014), que analisam as percepções e representações dos alunos a respeito da escola e de sua função, das aulas, dos professores e de algumas disciplinas.

Os trabalhos de Gomes (1997), Marques (1997) e Silva, Oliveira e Amaral (2012) discutem o valor atribuído ao saber escolar e à escola e como os alunos significam a escolarização tardia. Para tanto entrevistaram os alunos que frequentavam a EJA. As análises evidenciam a necessidade de convencer as novas gerações de estudantes de que o saber escolar é importante para a vida pessoal e social, a despeito das atuais exigências associadas ao mundo do trabalho. As autoras destacam que muitos alunos jovens que frequentam a EJA atribuem pouco valor ou pouco impacto em suas vidas do saber escolar em si. Paralelo a isso, na condição de alunos, consideram o esforço dispendido à escolarização como demasiado e pouco compensador, já que muitas vezes, para inserção no mercado de trabalho, como em fábricas e pequenas empresas, inicialmente não é requisitado um mínimo de escolaridade. As autoras, em seus trabalhos, afirmam que os alunos frequentam a escola com a esperança de uma vida melhor, para fazer amigos, para se distrair ou simplesmente sair de casa. A função socializadora aparece como relevante por meio de relações significativas, porém, sem necessidades e interesses específicos. Consideramos que essas informações são importantes tendo em vista que muitos consideram que a inserção na EJA pode estar primordialmente relacionada a melhores possibilidades de empregabilidade.

Os trabalhos de Leite, Silva e Vaz (2005), Kruger e Leite (2010), Moreira e Ferreira (2011), Sá; Pereira e Moura (2012), Santos e Souza (2014) e Lima *et al* (2014) analisam as percepções dos alunos sobre a educação científica e o ensino de alguns conteúdos específicos. Todos esses trabalhos utilizaram questionários para obter as informações, sendo que alguns optaram por complementar seus dados por meio de análise de currículo escolar (KRUGER; LEITE, 2010), grupo focal (MOREIRA; FERREIRA, 2011), diário de campo (SANTOS; SOUZA, 2014) ou desenhos (LIMA *et al*, 2014). Os estudos salientam que o ensino de Ciências na modalidade da EJA ocorre de maneira desarticulada com outras disciplinas e que os alunos valorizam quando o professor privilegia as questões cotidianas e as práticas pedagógicas diferenciadas, como a introdução de aulas práticas adequadas à sua realidade. Os alunos afirmam, que algumas vezes, os professores utilizam textos, sem adequá-los à realidade dos alunos. Acreditamos que a escolha de textos inadequados pode

dificultar a compreensão da importância do tema diante do contexto social. O artigo de Soares e Gastal (2012) apresenta uma proposta de pesquisa a ser realizada, em que estudarão como os alunos percebem o próprio corpo e a sexualidade, estabelece uma proposta metodológica, mas não apresenta dados ou resultados.

3.3 AS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ENCONTRADAS NA EJA

A categoria “Concepções e Práticas Pedagógicas” reúne 34 artigos que abordam as práticas de escolarização de jovens e adultos e reflexões a respeito do processo ensino-aprendizagem. Para melhor compreensão, optamos por trabalhar com as subcategorias “Processo Ensino-aprendizagem” e “Relato de Experiência”. Na subcategoria “Processo Ensino-aprendizagem” incluímos 9 artigos que analisam concepções político-ideológicas a respeito da Educação de Jovens e Adultos ou de uma área de conhecimento, ou refletem a respeito das contribuições e impasses no ensino de um conteúdo específico. Os estudos de Martínez Salvá e Latorre (1998), Vilanova e Martins (2008 a), Aguiar Jr e Freitas (2010), Abreu (2012), Ameno et al (2012), Ustra e Santos (2014), Silva, Silva e Ziegler (2014) e Souza e Linhares (2014) refletem acerca do processo ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares e as pesquisas acadêmicas a respeito da EJA nas áreas de Ciências, Física e Biologia.

Os artigos de Aguiar Jr e Freitas (2010), Abreu (2012) e Ameno et al (2012) analisam modos de relação que os estudantes estabelecem com o conhecimento científico escolar a partir de suas representações iniciais e de seu cotidiano. Para tal objetivo, adotaram metodologias diversas, enquanto Aguiar Jr e Freitas (2010) analisam os textos produzidos por alguns alunos em uma avaliação no final de uma sequência didática. Abreu (2012) analisou o material didático do Telecurso¹⁷ de uma

¹⁷ O Novo Telecurso é uma metodologia de ensino para aqueles que desejam concluir o Ensino Fundamental ou Ensino Médio. É fruto da parceria entre a Fundação Roberto Marinho, Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Serviço Social da Indústria (SESI) e outras instituições. Segundo consta no próprio material, está direcionada à formação de competências e habilidades voltadas para o mundo do trabalho e atitudes de cidadania. A abordagem dos conteúdos está sintonizada com o cotidiano e com questões da vida produtiva e cooperativa relevantes para o mundo do trabalho e das práticas sociais (NOVO TELECURSO, 2016).

disciplina e Ameno et al (2012) aplicaram um questionário para ter acesso aos conhecimentos prévios dos alunos. Os autores destacam que é evidente a ausência de questionamentos ao discurso científico escolar nas produções escritas dos alunos, sendo imprescindível que o professor utilize diferentes metodologias de ensino que promovam o aprendizado dos conceitos. Para eles, as representações iniciais dos alunos podem significar tanto um ponto de partida como um obstáculo à aprendizagem dos conceitos científicos.

Os artigos de Martínez Salvá e Latorre (1998), Vilanova e Martins (2008 a), Ustra e Santos (2014), Silva, Silva e Ziegler (2014) e Souza e Linhares (2014) trazem reflexões sobre a identificação e análise de rotinas em sala de aula, durante o desenvolvimento de um planejamento didático, sendo que houve proposições com metodologias como: entrevistas (SILVA; SILVA; ZIEGLER, 2014), registros de observação participante (USTRA; SANTOS, 2014), ambiente virtual de ensino-aprendizagem (SOUZA; LINHARES, 2014), análise de textos produzidos pelos professores (VILANOVA; MARTINS, 2008 a) ou pautadas no enfoque comunicativo (MARTÍNEZ SALVÁ; LATORRE, 1998). Os autores apontam o uso do livro didático como o principal recurso mobilizado pelos professores de Ciências, Biologia e Física para as atividades em sala de aula. Assinalam que as turmas de EJA atendidas a partir de um modelo de ensino regular mostraram-se insatisfeitas com as aulas de Ciências tanto em termos estruturais quanto nas modalidades didáticas utilizadas. Ao trazer uma proposta diferenciada, o medo, a falta de autoconfiança, a falta de recursos ou habilidades sociais e outros fatores podem dificultar o comportamento cooperativo e responsável dos alunos. Para os autores, é importante que esses rituais sejam o objeto de uma atenção explícita, de modo que sejam percebidos, explicados e contemplados na atuação docente em sala de aula. Trata-se de garantir que todos tenham seu espaço para agir, para se envolver, de modo a cumprir com objetivos reconhecidamente importantes para a coletividade na sala de aula. Em suas considerações, abordam que a sensação de confiança, dos próprios estudantes, representa um apoio bastante importante para a sua aprendizagem e que práticas diferenciadas para a EJA podem promover essa sensação. Os trabalhos enfatizam a necessidade, em especial na EJA, de adotar recursos metodológicos e modalidades didáticas que sejam construídas e direcionadas tomando como base a realidade, o interesse e as necessidades destes alunos. Tais proposições visariam facilitar e

motivar a aprendizagem como elemento capaz de ajudar no desenvolvimento de suas habilidades e competências.

A subcategoria “Relato de Experiência” apresenta 26 trabalhos que abordam as propostas e práticas pedagógicas, se refere a um universo pequeno de sujeitos e situações de ensino aprendizagem muito singulares. Os estudos de Nascimento et al (2011), Barbosa et al (2012), Silva e Fampa (2012), Hygino, Souza e Linhares (2012), Paranhos e Shuvartz (2013), Braibante et al (2014) tratam do ensino de maneira a associar a ciência como um conhecimento em construção a partir de uma abordagem que resgatasse a origem e história do tema ou tomando como referencial a história, cultura e vivência dos alunos.

Para compreender e analisar as práticas de ensino, Nascimento et al (2011) e Paranhos e Shuvartz (2013) aplicaram questionários, Barbosa et al (2012) e Hygino, Souza e Linhares (2012) analisaram as atividades desenvolvidas por seus alunos. Enquanto Braibante et al (2014) elaboraram propostas relacionando o conteúdo científico escolar a experiências do cotidiano, Silva e Fampa (2012) fizeram a observação de aulas em turmas do Ensino Médio da EJA. Nos trabalhos desenvolvidos por alunos de universidade, a falta de participação da equipe da escola no planejamento das atividades; a insuficiência do tempo previsto para o desenvolvimento da atividade; a incompatibilidade entre as rotinas da universidade e escola comprometeram o desenvolvimento dos projetos. Ao utilizar a história da ciência como arcabouço da prática, os professores afirmam que ao final do trabalho os estudantes expressaram uma visão gradativa e coletiva da ciência, ao reconhecerem que o desenvolvimento da ciência ocorre a partir de discussões e debates, que muitas vezes transformam as ideias e hipóteses iniciais. Os autores defendem que é possível trazer conhecimentos que se somem aos já adquiridos pelos jovens e adultos e venham ampliar a bagagem cultural e científica destes. Ao ministrar conhecimento acerca dos processos científicos e de sua construção e desconstrução ao longo do tempo, permite-se uma análise crítica de situações a que possam estar sujeitos.

Os artigos de Razuck e Razuck (2012), Rodriguez (2013), Cavaglier e Messeder (2014), Farias e Nascimento (2014) tratam de questões ligadas ao cotidiano, com temas em saúde e meio ambiente, com alternativas de abordagens interdisciplinares contextualizadas para o ensino de Química e Biologia na EJA. Esses autores, por meio de sequências didáticas, buscaram vincular o conhecimento dos

alunos ao conhecimento científico escolar. As situações problemas com atividades interdisciplinares exploraram novas alternativas que podem ser importantes marcos para a elaboração de novas possibilidades em sala de aula. Essa perspectiva se amplia quando se promove a associação com temas e coisas do cotidiano, evidenciadas nas verbalizações e representações gráficas apresentadas pelos estudantes. Um dos pontos levantados é a importância de apresentar e discutir os conteúdos com diversidade de gêneros do discurso, não apenas em função de sua relevância social, mas também para possibilitar o acesso a vários gêneros textuais. Em meio a esses trabalhos, fica claro que o uso de fórmulas, nomes e conceitos científicos têm sentido se estiverem relacionados à vivência dos alunos da EJA. A escola deve ser concebida como um espaço de debates e discussão de assuntos associados à comunidade.

Os estudos de Espíndola e Moreira (2006), Fraga e Borges (2010), Costa e Bizerril (2012), Freitas e Aguiar Jr (2012), Lyra, Oliveira e Barrio (2012), Gomes e Garcia (2014) estão voltados para práticas dialógicas, como argumentação, exposição de ideias e trocas de experiências, como instrumentos de construção de conhecimentos científicos. Todos esses trabalhos utilizaram sequências didáticas, sendo que Fraga e Borges (2010) e Gomes e Garcia (2014) aplicaram questionários aos alunos posteriormente e Espíndola e Moreira (2006) e Costa e Bizerril (2012) entrevistaram os alunos. Enquanto Lyra, Oliveira e Barrio (2012) gravaram as aulas para posterior análise, Freitas e Aguiar Jr (2012) optaram pela observação participante. Esses autores adotam como referencial teórico Paulo Freire e alguns ampliam o exame da questão ao recorrer à Análise do Discurso, à análise do conteúdo ou à análise textual discursiva. Os autores que optaram pela abordagem dialógica afirmam que a utilização desta alternativa didática possibilita ao aluno adulto uma percepção mais ampla do universo em estudo, pois além dos conteúdos da disciplina serem discutidos nas aulas, eles conseguem relacionar situações reais e concretas com situações abstratas de aprendizagem. Um dos destaques é que nas atividades desenvolvidas em muitas das respostas é possível perceber o ponto de vista do aluno sobre o tema. Por vezes, no cotidiano em sala de aula os alunos tentam sintonizar sua fala ao discurso do professor, pois ele é o representante da voz da ciência escolar. Como característica diferencial eles apontam a atenção às falas dos estudantes, reconhecimento e referência à autoria das contribuições dos alunos e devolução dessas contribuições, compartilhamento dos significados atribuídos pelos estudantes

e encorajamento da participação de toda a classe em relação às assertivas dos colegas. Os autores defendem que ao favorecer a produção discursiva dos estudantes e orientar suas intervenções para pontos considerados essenciais para a compreensão do problema, favorece-se o discurso argumentativo possibilitando posicionamentos dos estudantes em relação às enunciações do professor e dos colegas.

Os trabalhos de Merazzi e Oaigen (2007), Merazzi e Oaigen (2008), Krumenauer e Costa (2009), Krumenauer, Costa e Silveira (2010), Silva et al (2012), Ramos e Sá (2013), Boszko, Karas e Santos (2014), Neves, Sousa e Arrais (2014), Nunes et al (2014) e Machado e Culpí (2015) se distinguem por propor abordagens diferenciadas e contextualizadas para o ensino de Ciências na EJA, por meio de um conjunto de atividades práticas, experimentações, jogos ou filmes para promover a investigação do desenvolvimento da compreensão e da construção conceitual. Merazzi e Oaigen (2007), Merazzi e Oaigen (2008), Krumenauer, Costa e Silveira (2010), Silva et al (2012) e Neves, Sousa e Arrais (2014) utilizaram questionários para obter os dados que compuseram suas análises. Os relatos das atividades práticas formaram o arcabouço das análises de Ramos e Sá (2013), Boszko, Karas e Santos (2014) e Nunes et al (2014) já que suas atividades de ensino eram pautadas em experimentos. Enquanto Machado e Culpí (2015) analisaram os textos produzidos pelos alunos durante e após a sequência didática, Krumenauer e Costa (2009) optaram por utilizar os mapas conceituais elaborados pelos alunos durante todo o processo. Os autores destacam que atividades que aprimorem as habilidades de observação, manuseio, investigação e reflexão dos alunos oportunizam uma melhor compreensão do conteúdo, de forma que este se torne significativo na aprendizagem dos alunos.

As atividades práticas desenvolvidas pelos alunos além de promover essas habilidades podem ser utilizadas como método avaliativo e estimular a escrita no registro das etapas e conclusões. Os autores destacam que adotar metodologias diferenciadas com enfoque em um conteúdo significativo para o aluno, de maneira contextualizada, é fundamental para despertar seu prazer pela ciência. Os trabalhos ressaltam que quando os estudantes realizaram atividades distintas, seja por meio de experimentos ou jogos, ficaram entusiasmados e houve mudanças em seus conceitos quando comparados às suas representações iniciais. Em seus artigos apresentam relatos dos alunos que se sentem mais independentes ao realizar as atividades

práticas do que com a aula somente teórica, que não estabelece relação entre a teoria e a prática.

Os autores destacam que os alunos atribuem muita importância ao professor que é facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Consideram que os conteúdos de Ciências desenvolvidos por meio de atividades práticas, de forma discutida e relacionada ao cotidiano e à vivência do aluno jovem e adulto tornam-se mais interessantes devido à aplicabilidade do conhecimento. Aliado a isto se estabelece a grande importância da valorização dos conhecimentos prévios do jovem e adulto para a sua formação efetiva. Ao utilizarem a abordagem do lúdico em sala de aula, a partir da utilização de jogos didáticos geraram novas formas de acesso a informação e de produção do conhecimento, motivando o aluno a conhecer, estudar os conteúdos programáticos, contribuindo assim, para a melhoria da qualidade do ensino. Por fim, encontramos nesses trabalhos a valorização de abordagens que permitam a articulação entre diversas interpretações e possibilitem uma compreensão menos fragmentada e mais significativa do tema, bem como dinamizam o processo de ensino, estimulando o aluno a participar durante a aula, contribuindo assim para seu aprendizado.

3.4 A INTERFACE ENTRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A EJA

A categoria “Políticas Públicas de EJA” contempla 16 artigos que de maneira geral contemplam o conjunto de políticas educacionais e medidas administrativas voltadas para esse público. Adotamos duas subcategorias para esse conjunto de artigos, sendo estas: Financiamento e Implantação de Políticas Públicas e Propostas Curriculares. A subcategoria “Financiamento e Implantação de Políticas Públicas” reúne os artigos de Beisiegel (1997), Haddad e Di Pierro (2000a), Llosa et al (2001), Haddad (2007), Haddad (2009), Hinzen (2009), Rodriguez (2009), Rummert e Alves (2010) e Volpe (2013), que avaliam as questões legais e financeiras que envolvem a implementação da Educação de Jovens e Adultos em contraponto com os programas de governo desenvolvidos, as medidas referentes às políticas educacionais dirigidas a jovens e adultos pouco escolarizados, no Brasil e em Portugal, além de análises referentes à multiplicidade de contextos dos países envolvidos na VI CONFITEA.

Esses autores pautaram seus trabalhos na análise de documentos. Somente Haddad (2007) utilizou questionários que havia enviado às secretarias estaduais de educação. Reconhecidamente, cabe à União determinar as diretrizes da política de educação fundamental de crianças, jovens e adultos e contribuir para a criação das condições necessárias a sua implementação, mesmo quando a responsabilidade final das ações seja atribuída diretamente aos municípios. O baixo nível de escolaridade média da população é um grande problema educacional. Além dos fatores sociais, os autores elencam como motivos dessa situação, o acesso restrito na educação infantil e a existência de níveis insuficientes de permanência e desempenho no Ensino Fundamental, associados às desigualdades e à baixa qualidade do ensino ofertado.

Os artigos analisados revelam a pequena participação das universidades na elaboração dos projetos. No caso dos cursos de EJA, há uma grande flexibilidade quanto à composição do tempo das diversas etapas e do conjunto de etapas necessárias à conclusão dos cursos. Há uma forte cultura na EJA para que os materiais possam ser produzidos no contexto da própria experiência, baseados nas necessidades de aprendizagem dos seus alunos. Nesse sentido, as informações coletadas pelos autores não parecem refletir essa realidade. Os artigos defendem a construção de espaços educativos e institucionais inovadores que irão resultar no alcance de patamares mais elevados na educação formal. Ao analisar a perspectiva do público da EJA, os estudos apontam para um interesse maior dos alunos em sua formação geral do que um olhar instrumental para a escola como acesso para melhores empregos. Os autores argumentam que se consideramos o direito público subjetivo de todos escolarizarem-se, independentemente da idade, o financiamento da EJA demonstra que essa é uma dimensão ainda não concretizada da democratização do Estado brasileiro. Há uma constatação que a EJA recebe apenas os sobejos dos níveis regulares de ensino seja em recursos financeiros, administrativos e humanos. É a modalidade de ensino que recebeu o menor percentual de recursos, o que revela sua marginalidade na hierarquia das prioridades da política educacional. A EJA ocorre muitas vezes em função da ociosidade de salas; da complementação de cargas horárias de professores e de outros profissionais sem formação específica.

A subcategoria “Propostas Curriculares” contempla os trabalhos de Haddad e Di Pierro (2000b), Paiva (2006), Vilanova e Martins (2008b), Morais (2009), Silva, Costa e Rosa (2011), Laffin (2012), e Porto e Teixeira (2014), que se propõem a

analisar projetos/programas de abrangência nacional ou municipal, com vistas a diagnosticar a natureza e a dinâmica da procura e da oferta educativa.

Haddad e Di Pierro (2000b), Paiva (2006), Vilanova e Martins (2008b), Morais (2009) e Porto e Teixeira (2014) se valeram de análises de documentos e projetos, enquanto Silva, Costa e Rosa (2011) entrevistaram professores e alunos participantes de um projeto de EJA; Laffin (2012), além da análise dos registros de um projeto de EJA, aplicou um questionário aos envolvidos. Alguns textos abordam os processos sistemáticos e organizados de formação geral de pessoas jovens e adultas no Brasil, ou ainda buscam entender as articulações entre a Educação em Ciências e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no contexto de mudanças na legislação que demandaram uma necessidade de diálogo entre estes campos da educação. Os textos revelam que a ampliação da oferta escolar não foi acompanhada de uma melhoria das condições do ensino, e que os alunos da EJA passam por experiências penosas de fracasso e repetência escolar e acabam por abandonar os estudos.

Temos atualmente uma redução gradativa do índice de analfabetos absolutos e a formação de um grupo de jovens e adultos com domínio precário da leitura, da escrita e do cálculo. Para os autores, os jovens carregam consigo o estigma de alunos-problema, que não tiveram êxito no ensino regular e buscam superar as dificuldades em cursos aos quais atribuem o caráter de aceleração e recuperação. Nesse contexto, para superar os obstáculos, os professores devem trabalhar com inúmeros textos veiculados na sociedade, desde poesias até formulários, receitas, placas de sinalização. A organização e o ensino dos saberes escolares deverão ser realizados de modo a possibilitar uma aprendizagem contextualizada e significativa. Um grave problema observado na EJA é que suas propostas curriculares ainda apresentam lógica infantil, ignorando, dessa forma, a idade e as vivências socioculturais dos alunos. Há necessidade de uma reformulação das propostas curriculares das disciplinas de Ciências e de Biologia, a fim de apresentar aqueles conteúdos de maior relevância para todos, para que, então, possam compreender mais sobre a vida e ambiente que os cercam. Um fator que dificulta é a sobrecarga de conteúdo em um curto espaço de tempo, principalmente nas disciplinas da área das ciências biológicas que abrangem muitas inter-relações com outras áreas do conhecimento, além de muitos termos e descrições científicas.

Os programas/projetos nem sempre são precisos ao pensar o sujeito da educação, suas peculiaridades e singularidades, antes de formular as propostas. Os

textos destacam que a educação como direito humano, continuamente reafirmada, ganhou força nas últimas décadas, mais para o sentido das enunciações do que para as formas como as políticas públicas resguardaram esse direito. Os autores avaliam que a identidade da Biologia na EJA é um processo em construção e são poucos os trabalhos que se propõem a discuti-lo e a problematizar aspectos relativos à natureza dessa modalidade de educação, suas especificidades e problemas. Neste sentido, questões que permitiriam uma aproximação entre os campos da EJA e do ensino de Ciências, como o desenvolvimento de uma visão crítica e de um posicionamento político em relação à ciência e à tecnologia, parecem se distanciar dos objetivos da Proposta Curricular para a EJA publicada pela Secretaria de Ensino Fundamental do MEC.

3.5 A INTERAÇÃO ENTRE A EJA E A EDUCAÇÃO POPULAR

A categoria “Educação Popular” reúne 04 artigos que discutem a participação e autonomia dos movimentos sociais em projetos de Educação de Jovens e Adultos nas parcerias entre Estado e sociedade civil. Os estudos de Rummert (2004), Sirvent (2005), Loureiro (2008) e Luft (2012) tratam de reflexões a partir de experiências relacionadas a Organizações não governamentais – ONG’s, sindicatos e movimentos sociais voltados para o desenvolvimento local no Brasil, na Argentina e em Portugal.

Rummert (2004) e Loureiro (2008) estabeleceram suas análises a partir de entrevistas com representantes de ONG’s e professores e alunos envolvidos em projetos de EJA desenvolvidos por elas. Sirvent (2005) constituiu suas análises a partir de documentos e da apreciação da conjuntura argentina, enquanto Luft (2012) estabelece reflexões baseadas, em grande parte, na experiência descrita no livro *Pedagogia da Esperança* (Freire, 1992), a respeito das experiências pedagógicas dos trabalhadores.

Um traço marcante é o comprometimento dos princípios dos movimentos populares devido à dependência financeira das instituições e dos técnicos que nelas trabalham. Nesse contexto, existe a possibilidade de se fazer um uso mecânico de determinados sistemas especializados de conhecimento que vão ao encontro dos projetos daqueles que os financiam. Assim, os projetos aprovados podem não

corresponder aos reais problemas locais, não responder às necessidades efetivamente sentidas pelas comunidades e ficam distantes da realidade. Os autores analisam que muitos participantes desses movimentos realizam a crítica sobre isso, mas não incorporam em sua ação esse discurso crítico. Nos casos estudados, as associações e movimentos podem ser enfraquecidos pelo fenômeno da fragmentação. Apesar das contradições inerentes aos fatos sociais e de às vezes termos uma questionável política de formação profissional, os autores consideram que as ações das entidades representam uma resposta possível às necessidades postas pela atual crise vivida no mundo do trabalho.

3.6 ESTUDO NÃO CONTEMPLADO NAS CATEGORIAS ANTERIORES

Na categoria Outros, incluímos o artigo de Araújo e Carneiro (2014) que traz um estudo bibliográfico sobre o ensino de Ciências na EJA direcionada para o Ensino Fundamental e Médio no período de 2000 a 2010. Nos periódicos analisados foi encontrado um reduzido número de artigos que abrangiam o Ensino de Ciências nessa modalidade de educação e para esse nível de ensino, sendo que a maior parte contemplava a análise documental. O aumento da produção acadêmica ocorre a partir do ano 2005, as autoras apontam que o ensino de Biologia deve ser priorizado tendo em vista que não foram identificados trabalhos nesta área em seu estudo.

3.7 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DOS ESTUDOS DIRECIONADOS À EJA

Ao analisar os artigos encontrados evidenciamos que há uma produção reduzida de artigos voltados para a EJA em interface com o Ensino de Ciências, destacamos que essa produção acadêmica se refere a mais de trinta periódicos nas duas últimas décadas. A Educação de Adultos é muito importante, principalmente em um mundo de informações globalizadas caracterizado por mudanças rápidas e avanços tecnológicos. A aprendizagem emancipa os adultos, dando-lhes

conhecimentos e competências para melhorar suas vidas. Mas também beneficia suas famílias, comunidades e sociedade, ao contribuir para a redução da pobreza, melhoria da saúde e da nutrição e promoção de práticas ambientais sustentáveis. Diante da realidade do aluno trabalhador, a motivação para aprender depende da oferta de conteúdo, que aborde os contextos e as esperanças dos adultos. Além de materiais apropriados e adequados às necessidades dos alunos que devem estar acessíveis, é um desafio crescente para as universidades estabelecer espaços de discussão da EJA nos cursos de graduação, pós-graduação e extensão, sendo fundamental considerar nestes espaços a produção já existente em EJA.

Em nosso levantamento, 41,2% dos estudos estão voltados às Concepções e Práticas Pedagógicas, essa quantidade de trabalhos encontrada, porém, ainda não produziu resultados consistentes com relação à formulação de propostas para o currículo ou de metodologias de ensino adequadas e eficazes. Nessa categoria, a maioria dos trabalhos foi desenvolvida nos últimos cinco anos, e muitos pertencem a relatos de experiência com restritos avanços quanto à análise das especificidades ou a propostas de inovações nos processos de ensino-aprendizagem. O pensamento freireano continua a ser a referência a partir da qual os pesquisadores acedem e incorporam novas perspectivas. Embora ainda prevaleça um olhar homogeneizador dos alunos, encontramos na categoria Alunos trabalhos que abordam a construção de identidade ou as especificidades e percepções dos estudantes.

As informações levantadas por meio desse levantamento bibliográfico evidenciam que os artigos cujo objeto de estudo é a EJA foram publicados principalmente nos últimos dez anos, o que retrata uma notabilidade recente atribuída a essa modalidade de educação, além de uma grande diversidade de periódicos que tem veiculado os resultados desses estudos.

Para melhor compreender nosso objeto de estudo que abarca a leitura no Ensino de Ciências na EJA realizamos uma revisão a respeito da inserção da leitura no Ensino de Ciências. Apresentamos a seguir os nossos resultados no segundo levantamento bibliográfico.

3.8 UMA REVISÃO DE LITERATURA A RESPEITO DA LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Os caminhos que nortearam nosso estudo nos levaram a buscar tecer uma relação mais estreita entre o Ensino de Ciências, a leitura/escrita e a EJA. Em um trabalho anterior (ARAUJO; CARNEIRO, 2014) já havíamos buscado estabelecer a relação entre o ensino de Ciências e a EJA por meio da análise das publicações de alguns periódicos da área. Com o objetivo de melhor entender a inserção do tema leitura/escrita nas pesquisas sobre o ensino de Ciências, fizemos um levantamento nesses mesmos periódicos da área, sendo que agora selecionamos os trabalhos publicados no período de 1996 a 2015. Analisamos as publicações dos periódicos: Ciência & Educação, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Enseñanza de las Ciencias, Investigações em Ensino de Ciências e Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências. Inicialmente, a revisão foi feita com o uso da palavra-chave “leitura” nos periódicos supracitados na expectativa de levantarmos os artigos que estabeleciam relações entre as práticas de leitura e o Ensino de Ciências. Deparamo-nos com artigos muito diversificados que poderiam tratar de assuntos tais como: leitura de imagens, leitura de dados a partir de uma corrente epistemológica ou de um referencial teórico, a interface da fenomenologia com o Ensino de Ciências, entre outros. Devido às múltiplas abordagens associadas ao vocábulo leitura, optamos por fazer a seleção dos artigos a partir dos resumos das publicações. Encontramos 36 artigos que foram organizados em 6 categorias de acordo com o nível de escolaridade ou modalidade de educação. As categorias para análise dos artigos que tratavam da leitura no ensino de Ciências foram: Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior, que inclui trabalhos desenvolvidos nesses níveis de escolaridade, EJA, que inclui um trabalho voltado para essa modalidade de educação, Educação Continuada, que contempla trabalhos direcionados a professores que atuam no ensino de Ciências e estão inseridos em um processo de formação e a categoria Outros, que engloba as publicações que não foram contempladas nas outras categorias.

3.8.1 A leitura no Ensino Fundamental

Na categoria Ensino Fundamental incluímos 6 artigos que estavam voltados para esse nível de escolaridade. Brandi e Gurgel (2002), em seu trabalho, estudaram

o processo de aprendizagem da língua portuguesa (alfabetização) articulado com os conteúdos de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, e a formação inicial e continuada de professores que atuam junto a estas séries. A partir da observação das aulas e entrevista a uma professora, as autoras ponderam que é necessário empreender esforços e trabalhar na formação de professores a compreensão que possuem sobre suas próprias crenças e valores acerca do enfoque Ciência-Tecnologia Sociedade/CTS. Os artigos de Nascimento e Barbosa-Lima (2006) e Giraldeili e Almeida (2009) investigaram o uso de textos de literatura infantil para o ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. As autoras investigaram e analisaram a mediação do conhecimento científico por meio de textos infantis. As autoras concluem que o papel do professor na mediação dos textos foi importante para ampliar as interpretações das crianças para além dos sentidos que a leitura dos textos e suas memórias lhes permitiam. Os trabalhos de Márquez e Prat (2005), Prat e Puig (2009) e Peticarrari et al (2010) tiveram como objetivo desenvolver a leitura crítica e analisar as dificuldades envolvidas na leitura de textos científicos por alunos do Ensino Fundamental. Os autores utilizaram textos de fontes diversificadas nas áreas de física e química e após a leitura e atividades para desenvolver o pensamento crítico aplicaram questionários para os alunos. Os autores concluem que os alunos apresentam resistência à leitura além de dificuldades e maus hábitos adquiridos, tais como: escasso monitoramento da compreensão e leitura mecânica. Destacam, ainda, que, na formação, os professores de Ciências não são preparados para atividades de leitura que estimulem os estudantes a comunicar suas conclusões e argumentar. Os autores defendem que quanto mais aprofundado o nível de conhecimentos prévios dos alunos a respeito do tema apresentado, maiores serão as possibilidades de alcançar articulações mais profundas. Os autores concluem que, a partir do momento que escrevem ou falam a respeito do tema, os alunos conseguem reorganizar e internalizar as suas ideias.

Consideramos relevante mencionar que na infância e pré-adolescência reina a curiosidade a respeito da natureza e dos fenômenos naturais. Ponderamos que se esses temas fossem melhor explorados na leitura desde as séries iniciais propiciaríamos aos alunos alcançarem níveis mais elaborados de argumentação e criticidade a respeito do conhecimento científico.

3.8.2 A leitura no Ensino Médio: o diálogo da Física, Química e Biologia com a leitura

Na categoria Ensino Médio foram encontrados 9 trabalhos que se referem a esse nível de escolaridade. Nessa categoria localizamos quatro trabalhos relacionados ao Ensino de Física. Os estudos de Pandiella, Calbó e Macías (2003), Pandiella e Macías (2005) e Mariscal (2013) são direcionados para a compreensão conceitual e de leitura dos alunos. Os autores compararam a compreensão de textos expositivos com ou sem ilustrações. A partir desses textos, foram propostas atividades para verificar as ideias anteriores e a compreensão do conteúdo a partir das diferentes modalidades de texto. Em suas conclusões, os autores ponderam sobre a melhora, mesmo que em pequena escala, na memória de ideias e conceitos quando os textos apresentam sinalizações ou uma contextualização literária que nos parágrafos iniciais permite a dedução.

Em seu estudo, Pandiella e Macías (2005) afirmam que o maior déficit de seus alunos está relacionado à identificação da ideia principal do texto que se confunde com o tema do texto ou o que se diz sobre o fenômeno. O trabalho de Assis e Carvalho (2008) analisa como dois professores utilizam textos de livros didáticos e paradidáticos de Física. Os autores buscam identificar a postura desses professores e como ela se relaciona com a aprendizagem significativa. A partir da observação das aulas, os autores constatam que os professores não mediaram as discussões e permaneceram na “superficialidade dos conceitos”. Para os autores, essa atitude não propiciou a ocorrência de aprendizagem significativa. Eles concluem que por parte de alguns alunos, há sinais de que a interação entre eles e o texto propiciou a aprendizagem, ainda que de forma inadequada do ponto de vista científico. A análise dos trabalhos nos permite afirmar que as atividades de leitura devem ser planejadas e estruturadas a partir de uma proposta pedagógica em que a metodologia contemple o acompanhamento e o desdobramento das ações dos alunos. Caso isso não ocorra, a leitura se torna limitada e dificulta o alcance de níveis mais elevados de compreensão.

Os trabalhos de Cunha e Cassiani (2009) e Francisco e Francisco Junior (2013) estão direcionados ao ensino de Química e apresentam algumas das condições de produção envolvidas nos processos de leitura. Enquanto Cunha e Cassiani (2009)

procuraram traçar um perfil dos leitores nas aulas de Química por meio de um questionário aplicado aos alunos, Francisco e Francisco Junior (2013) analisaram a habilidade dos alunos de identificar informações como as propriedades físicas e químicas dos elementos químicos em um texto. Os autores concluem que quando os alunos não são estimulados a se posicionar durante a leitura, a tendência é reproduzir as palavras do texto, além disso, a leitura na escola é vista como obrigatória e no entendimento dos alunos não existe abertura para serem feitas leituras diferentes daquelas feitas e indicadas pelos professores.

Os estudos de Soares e Coutinho (2009) e Nigro e Trivelato (2010) tratam da leitura no ensino de Biologia. Soares e Coutinho (2009) analisaram o desenvolvimento de uma atividade planejada com o objetivo de contribuir para o Letramento Científico e para o estudo da História e Filosofia das Ciências. Para tanto, utilizaram fragmentos dos textos de Lamarck, Darwin e Wallace e avaliaram as resenhas produzidas. Os autores concluem que a análise dos textos orientada pelos questionários permitiu que parte dos alunos apresentasse uma discussão mais aprofundada e articulada em seus textos. Além disso, os alunos incluíram nos seus textos paráfrases dos autores e argumentos apresentados pelos colegas. Em seu estudo, Nigro e Trivelato (2010) analisaram a compreensão leitora de duas amostras de estudantes de 14-15 anos. Foram utilizados um texto do livro didático e um texto de divulgação científica. Cada estudante recebeu aleatoriamente um dos textos para ler. Os textos lidos tratavam do mesmo assunto: a doença genética anemia falciforme, posteriormente os estudantes responderam a um mesmo questionário. Os autores concluíram que apesar dos dois textos promoverem a aprendizagem, os estudantes que leram o texto de divulgação científica obtiveram melhores resultados em todas as questões, e que elementos da estrutura desse texto favoreceram o processamento da informação.

Por fim, o trabalho de Meza e Telleria (2009) tinha como objetivo determinar os materiais de leitura utilizados pelos alunos, verificar se esses materiais motivavam a aprendizagem, determinar se professores das áreas de ciências naturais e matemática encorajavam tarefas de leitura e especificar quais os materiais que os alunos desejavam e deveriam ler. Os autores aplicaram questionários a alunos e professores, e em suas análises concluem que a leitura é pouco usada pelos professores no ensino e na aprendizagem das disciplinas de ciências naturais e matemática. Apesar de os professores incentivarem os alunos a ler, não lhes

ofereciam estratégias de leitura necessárias para tomar posse dela e usá-la como uma estratégia de aprendizagem.

A partir dos estudos desses autores, concluímos que urge a necessidade de que além de promover a atividade de leitura, os professores apresentem e desenvolvam com os alunos um conjunto de estratégias que permitam aos alunos aprimorarem sua capacidade de ler e compreender conceitos em textos de Ciências da Natureza.

3.8.3 A leitura no Ensino de Ciências na Educação Superior

Na categoria Ensino Superior incluímos os 13 trabalhos em que os participantes do estudo cursavam esse nível de ensino. Os estudos de Michinel (2005), Zanotello (2011), Zanotello e Almeida (2013) e Rodrigues (2015) foram desenvolvidos com alunos da graduação em Física. De maneiras diversas, os autores buscaram favorecer a compreensão conceitual por meio de textos, Michinel (2005) destaca as condições de produção de leitura a partir de textos controversos, Zanotello (2011) investiga os sentidos produzidos pelos alunos a partir da leitura de textos originais de cientistas ilustres no campo da termodinâmica, Zanotello e Almeida (2013) utilizaram em suas aulas a leitura de um texto paradidático sobre a evolução da termodinâmica, sendo que todos estes adotam a Análise do Discurso como referencial teórico. Por fim, Rodrigues (2015) avalia a possibilidade de se trabalhar conceitos por meio de textos paradidáticos. Esses trabalhos adotaram como metodologia a leitura de texto pelos alunos com aplicação de um questionário posteriormente. Os autores que adotaram os textos paradidáticos ponderam que os momentos de leitura e discussão ocorridos nas aulas serviram para mostrar aos alunos que se poderia falar de Física sem utilizar fórmulas e outras estratégias que se encontram distantes de sua própria realidade.

De maneira geral, todos os autores destacam que a utilização dos textos poderia ser uma forma de auxiliar os alunos a compreenderem melhor o objetivo das fórmulas e o texto poderia ser uma forma de introduzi-las ou de aplicá-las. Os autores concluem que a diversificação de atividades permite que o estudante alcance novos horizontes, novas possibilidades de interpretação e significação em um contexto mais amplo de objetivos para o ensino de ciências. A Física é uma área que adota a

linguagem matemática como forma de expressar as relações entre os fenômenos da natureza, portanto, é muito relevante que os professores adotem estratégias teórico-metodológicas que permitam a compreensão dos conceitos por meio da leitura.

Os trabalhos de Santos e Queiroz (2007) e Francisco Junior (2011) foram desenvolvidos com alunos da graduação em Química e trazem propostas de ensino que buscam favorecer o desenvolvimento das habilidades de leitura, compreensão e interpretação de textos. Nos trabalhos, além da leitura, os autores adotaram debates, discussões e formas de socialização do conhecimento entre os alunos das turmas estudadas. Os autores constataram que a elaboração de perguntas e respostas foi um instrumento interessante para avaliar o nível de percepção dos estudantes quanto às principais ideias apresentadas pelo texto e à capacidade de reflexão crítica. Destacam que na produção do texto os alunos tentam apresentar o que o professor espera como resposta, ou seja, o aluno escreve a partir da expectativa que imagina que o professor tenha de seus alunos, assim, o aluno cria uma representação da imagem que o professor tem dos seus alunos. A partir dessa representação, o aluno elabora respostas que atendam às expectativas do professor, e que podem não coincidir com as respostas que ele realmente elaboraria sem a influência dessa representação.

Os estudos de Iglesia e Micheli (2009), Palcha e Oliveira (2014 a) e Palcha e Oliveira (2014 b) foram desenvolvidos com temas da graduação em Biologia. Iglesia e Micheli (2009) analisaram alguns dispositivos de ensino capazes de promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas linguísticas em estudantes universitários. Para isso, incorporaram a leitura e a escrita como recursos para a aprendizagem de Biologia. No estudo, trataram das dificuldades encontradas pelos alunos na leitura da literatura sugerida durante a disciplina do curso e analisaram a produção dos alunos em uma atividade de leitura e escrita. Muitos alunos apontaram que usam somente suas anotações de classe e que não leem a bibliografia sugerida por considerá-la confusa tanto por aspectos léxicos quanto pelo gênero discursivo dos textos. Apesar de muitas vezes os alunos só copiarem e colarem as informações do texto para a elaboração do resumo, os autores encontraram textos coerentes e coesos. Palcha e Oliveira (2014 a) realizaram um estudo com acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, em que propunham a leitura de textos com diferentes gêneros discursivos a respeito da Evolução, em seguida, solicitaram aos alunos a produção de: um texto, um plano de ensino e um depoimento. Uma das produções dos alunos

é analisada em Palcha e Oliveira (2014 b), com esses trabalhos os autores avaliaram os discursos sobre a leitura e o ensino de Evolução procurando apontar posicionamentos identitários nas relações de ensino e aprendizagem. Eles enfatizam a importância de que os cursos de formação de professores privilegiem estudos e discussões sobre a concepção de leitura. “Defendem que não existem leituras certas ou erradas da ciência, mas graus de historicidade mais ou menos científicos” (PALCHA; OLIVEIRA, 2014 b, p.144). Por fim, concluem que há temáticas que direcionam a interpretação quando são organizadas em leituras mais previsíveis, enquanto outras tendem para uma compreensão do conhecimento, mediadas por leituras mais problematizadas.

Os artigos de Maturano; Macías e Soliveres (2002), Paula e Lima (2010), Paula e Lima (2011) e Ribeiro; Munford e Perna (2012) trazem estudos com alunos de diferentes cursos envolvidos em um projeto comum. Maturano; Macías e Soliveres (2002) buscaram examinar como alunos universitários de áreas muito diversas processavam as informações fornecidas pelo texto por meio da análise de um questionário de conhecimento. Além disso, eles tentaram evidenciar os obstáculos encontrados pelos alunos na compreensão do texto e as estratégias metacognitivas utilizadas. O texto apresentava contradições, e eles concluíram que a compreensão do texto foi limitada e que poucos estudantes eram bons leitores, ou seja, eram capazes de realizar todas as atividades adequadamente. Os autores indicam a existência de deficiências estratégicas de leitura e compreensão, além de uma dificuldade em integrar o que é lido e estabelecer uma análise global das informações do texto. Apontam ainda que há uma autoridade atribuída à palavra escrita, fornecida pelo professor, que desencoraja os alunos a não concordarem com ela.

Em seus artigos, Paula e Lima (2010, 2011) têm como objetivo a busca de modos de mediar a ação de professores de Ciências com a formação de sujeitos leitores e produtores de texto, sendo este um compromisso transversal de todas as áreas da educação escolar. Para isso, analisaram as questões propostas pelos alunos a respeito de um texto e as atividades desenvolvidas em curso de Licenciatura do Campo com duas habilitações. Os autores ponderam que no lugar do confronto entre os horizontes conceituais do autor de um texto e de um leitor, podemos admitir que a leitura de um texto científico situa o leitor diante de uma comunidade e não de um indivíduo. A mediação da leitura realizada pela atividade foi também uma oportunidade para que os alunos produzissem e avaliassem seus próprios textos,

sendo, por essa razão, uma ocasião para aprender por meio da escrita. Destacam que foi a visão restrita de leitura dos licenciandos que os impulsionou a dedicarem maior atenção ao desenvolvimento de estratégias de leitura que possam ajuda-los. Ribeiro; Munford e Perna (2012) em seu estudo analisaram práticas de leitura de licenciandos que atuavam como docentes em um Projeto de Ensino Fundamental na Educação de Jovens e Adultos e a articulação possível entre essas práticas e o processo de ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza. Para alcançar esse entendimento, os autores utilizaram entrevistas semiestruturadas individuais e grupos focais com os professores em formação inicial. Os autores concluíram que atuar em salas de aula com alunos afastados da escola há vários anos exigiu que esses professores transformassem suas práticas de leitura com a valorização de aspectos de diferentes noções de intertextualidade, além de recuperar a leitura coletiva e a leitura de textos variados.

Os estudos apontam que prática de leitura entre os alunos é reduzida, esse dado corrobora com o estudo de Oliveira e Santos (2005) com 270 universitários ingressantes dos cursos de administração, direito e psicologia em que os resultados evidenciaram que há correlação estatisticamente significativa entre a compreensão em leitura, o desempenho acadêmico e o tipo de avaliação da aprendizagem utilizado. Salientamos que o maior número de estudos a respeito da leitura no Ensino de Ciências se concentra nas etapas finais da educação escolar básica, associamos isso a um processo de remediação. Consideramos necessário voltar a atenção sobre essa tema nas fases iniciais da educação escolar para que possamos pensar em propostas pedagógicas que repercutam por todo o processo formal e informal de educação.

3.8.4 A leitura presente (ou não) na EJA

A EJA no Brasil é organizada em 3 segmentos, o 1.º segmento inclui os Anos Iniciais do Ensino Fundamental e o 2.º segmento corresponde aos Anos Finais do Ensino Fundamental, neles é ministrada a disciplina Ciências. O 3.º segmento da EJA corresponde ao Ensino Médio nele estão presentes as disciplinas Biologia, Física e Química. Essa categoria apresenta um único trabalho que relaciona a leitura à Educação de Jovens e Adultos. O estudo de Souza (2006) se refere ao uso de textos em uma escola supletiva, na disciplina de Ciências no 2.º segmento, tomando como

referência a Análise do Discurso a partir de Pêcheux e Orlandi. O trabalho analisa as características de um texto a respeito da doença de Chagas. A autora atuou na sensibilização dos professores a respeito das limitações presentes no texto, o que proporcionou aos professores reflexões e a proposição de mudanças para o ensino da disciplina Ciências naquela escola. O artigo destaca o esforço dos professores em associar questões sociais às informações científicas presentes no texto.

Ao nos depararmos apenas com um trabalho voltado para a EJA já refletimos a respeito da lacuna presente em meio aos estudos da leitura como recurso para apropriação do conhecimento científico nessa modalidade de educação. Ressaltamos que esse trabalho está voltado para a atuação junto aos professores a respeito das possibilidades de leitura de um texto, ou seja, o estudo não contempla a participação do aluno ou ainda não relaciona diretamente o aluno à leitura no Ensino de Ciências.

3.8.5 A leitura na formação continuada

Na categoria Educação Continuada foram inseridos os artigos que analisavam as práticas de leitura de professores envolvidos no processo de capacitação profissional. Zimmermann e César (2009) e Nascimento e Martins (2011) em seus estudos buscaram compreender aspectos das condições de produção dos sentidos de leitura em diferentes disciplinas. Utilizaram entrevistas semiestruturadas e adotaram a Análise do Discurso como referencial teórico para suas análises. As condições de produção que envolveram as escolhas dos professores e as leituras dos textos se remetiam a diferentes aspectos; uma delas consistia numa demanda de atualização de conteúdos específicos das áreas científicas ou de conhecimentos relacionados à área de educação em ciências, de forma mais ampla. Outra condição dizia respeito a uma leitura que visava ao uso do texto como uma ferramenta para o ensino, um texto que poderia ser utilizado como um recurso didático de forma direta ou indireta para a introdução de um determinado tópico curricular em sala de aula. Um terceiro e último aspecto está relacionado não apenas à prática docente como, por exemplo, a necessidade de se motivar os alunos frente às questões da Ciência, mas também se remetendo a questões mais específicas como a elaboração de uma monografia de um curso de pós-graduação a respeito do tema abordado no texto

selecionado. As autoras destacam que pontos distintos eram aprofundados nas resenhas e as histórias de leitura e de vida dos professores contribuíram para esse aspecto. As autoras apontam que durante o processo de interpretação os professores reproduzem sentidos estabelecidos nos textos e algumas vezes promovem o deslocamento desses sentidos. A paráfrase se manifestou enquanto um processo no qual eram feitas citações de passagens dos textos da revista sem que houvesse qualquer tipo de diálogo com outros discursos. Por outro lado, o processo polissêmico esteve presente na interpretação dos professores por meio de re-elaborações pessoais daquilo que se trataria ser a essência do texto lido e pela expressão de comentários opinativos sobre o tema em questão.

A valorização da leitura em todas as disciplinas por esses professores precisa ser compreendida no contexto atual em que converge uma série de iniciativas que promovem essa valorização geral e indiferenciada, desde documentos curriculares oficiais até projetos de empresas jornalísticas, passando por exames oficiais de avaliação externa e cursos de formação continuada. Apreciamos a relevância de repensar o papel atribuído à leitura no contexto educacional atual. Porém, consideramos necessário analisar como o processo de leitura têm se inserido na formação dos profissionais da educação, tendo em vista que estudos com universitários já apontam a escassa leitura que não pode ser simploriamente atribuída a algum critério volitivo, seja por “má vontade”.

3.8.6 A leitura em diferentes contextos

A categoria Outros é composta por 5 trabalhos com características distintas, por não estarem restritos a um único nível de escolaridade ou não se associarem a uma única modalidade específica.

Os estudos de Mazzitelli, Maturano e Macías (2007) e de Almeida, Silva e Machado (2011) avaliam e analisam a compreensão durante a leitura de textos de Física para alunos, de diferentes idades e níveis educacionais. Os estudos tinham como desafio a mediação do texto e foram desenvolvidos no Ensino Médio e na Educação Superior e investigaram a capacidade de detecção dos erros por meio de uma prova escrita com textos com diferentes tipos de problemas. Os autores afirmam

que as habilidades dos leitores para avaliar e regulamentar a sua compreensão melhora com o nível de escolaridade e idade, apesar dos resultados encontrados não serem inteiramente satisfatórios, dentro do que era esperado por eles. Acreditam que os leitores, especialmente os menos qualificados, concentram-se em aspectos lexicais, em vez da coerência lógica entre as frases. Estes leitores não realizam um processo de reflexão que lhes permita confrontar as suas ideias, certas ou erradas, com as ideias do texto. Por fim, afirmam que muitos estudantes estão conscientes das dificuldades, mas não expressam, muitas vezes por não discernirem claramente qual é a dificuldade.

Almeida, Silva e Machado (2011) analisaram como aspectos exteriores são constitutivos dos discursos que fazem parte das interações escolares, além de indícios de estranhamentos e discordâncias devido à diferenciação de lugares epistemológicos do discurso científico e do estudante. Os autores analisaram seis episódios de ensino nos quais foi focalizada a mediação do texto escrito sobre temas da física: os três primeiros no Ensino Médio público em aulas dessa disciplina, e os três últimos em aulas de disciplinas para licenciandos em Física, numa universidade estadual. Os autores também analisaram os deslocamentos da linguagem; os efeitos de sentido e a necessidade do outro na mediação conceitual pela leitura. Os autores concluem que a leitura como discurso traz para a reflexão sobre o funcionamento dessa atividade no ensino da Física a visão de que os sujeitos e a situação de ensino são constitutivos dos efeitos de sentidos produzidos no ato de ler.

Em seu trabalho, Andrade e Martins (2006) investigaram os sentidos que um grupo de professores de Física, Química e Biologia, que atua em uma escola federal de nível médio e técnico, atribui à leitura. A partir da análise de entrevistas semiestruturadas aplicadas a seis professores, as autoras afirmam que eram recorrentes nas falas dos professores, referências ao ambiente de sua formação e sua influência nos sentidos atribuídos por eles à leitura. As autoras consideram que os sentidos de leitura trazidos pelos professores de ciências parecem estar sempre relacionados a uma função, a um pragmatismo que visa alcançar algo sempre positivo, seja para melhorar a sua condição humana ou como forma de contribuir para sua prática docente. As autoras concluem que parece haver assim uma associação entre o tipo de discurso e o modo de ler, na qual “aos textos científicos são atribuídos sentidos únicos e a leitura adquire um caráter de busca e assimilação da informação” (ANDRADE; MARTINS, 2006, p. 148). Os professores participantes da pesquisa

afirmaram que na sua formação inicial não existiram oportunidades de refletir sobre o papel da leitura no ensino e na aprendizagem de ciências. Outra questão interessante na pesquisa é a ausência de relatos sobre experiências relacionadas à leitura em suas atividades como docentes. As autoras constataram a dificuldade destes professores em incorporar uma variedade de práticas de leitura em suas aulas.

O trabalho de Almeida (2009) foi realizado com o objetivo de circunstanciar um dispositivo analítico para leituras de diferentes tipos de discursos relacionados às Ciências da Natureza a partir da Análise do Discurso. A autora analisou interpretações no funcionamento de leituras escolares e não escolares. A autora destaca que um texto de periódico científico e um texto de divulgação científica mesmo que se refiram ao mesmo tema, têm formas discursivas diferentes que possibilitam interpretações distintas para a leitura dos textos. Ao tratar das categorias da interpretação, a autora afirma que as histórias de vida e os contextos sociais e históricos dos leitores não são idênticos, assim não devemos esperar um único significado para a leitura. Quanto a especificidade dos casos, defende que “Um estudante que resista ao estudo por livros didáticos pode ler com frequência textos de divulgação científica. O aprendizado com cada uma das leituras não é idêntico, mas nos dois casos podem ocorrer crescimentos culturais significativos” (ALMEIDA, 2009, p. 4).

A investigação bibliográfica de Suisso e Nascimento (2015) teve como objetivo averiguar as relações estabelecidas entre leitura/escrita e alfabetização científica (AC) e/ou letramento científico (LC) em textos de periódicos brasileiros de Educação em Ciências. As autoras selecionaram 16 periódicos e analisaram as publicações destes periódicos desde o seu início até o ano de 2013. Elas localizaram 21 artigos que abordam a leitura e/ou a escrita em uma perspectiva de AC/LC. A relação da leitura/escrita com o conceito de AC/LC não é diretamente estabelecida, mas fica implícita ao reconhecer a importância do saber ler e escrever no contexto de construção de um saber científico. Concluíram que, apesar dessa variedade de teorias que sustentam as discussões propostas nestes artigos, poucos (três) são os artigos que aprofundam ou problematizam, de alguma maneira, os possíveis conceitos de AC/LC. As autoras levantam a existência de um possível pressuposto implícito de que a habilidade de ler/escrever quando o conteúdo é científico difere da habilidade de ler/escrever outros temas, o que estaria relacionado a determinados gêneros textuais que são privilegiados no âmbito do ensino das ciências, tais como: roteiros e relatórios de atividades prático-experimentais e artigos científicos.

A análise desses estudos nos indica que um dos grandes empecilhos para o desempenho satisfatório dos alunos nas mais diversas modalidades de ensino pode ser a falta de habilidades para compreender o discurso textual. Essa lacuna formativa pode se agravar a ponto de tornar pouco eficiente a utilização dos textos como ferramenta de informação. Se os estudantes que possuem defasagem com relação à leitura não reconhecem esse descompasso e não buscam por soluções, assim, eles possivelmente vão atribuir sua dificuldade a outros fatores.

3.9 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES: A LEITURA E AS AULAS DE CIÊNCIAS

Nosso levantamento sistematizado nos permitiu melhor entender aspectos das atividades de leitura e escrita nas aulas de Ciências da Natureza. Além das questões relacionadas à dificuldade de acesso ao vocabulário científico por parte dos alunos, que dificulta um entendimento amplo do tema, percebemos que na maioria dos estudos as atividades de leitura estão relacionadas a uma sequência pedagógica direcionada a um conteúdo específico. Os estudos constatam que entre os professores de Ciências não há uma preocupação a respeito do desenvolvimento das atividades de leitura, fica implícito que esta é uma responsabilidade dos professores da língua materna. São poucos os estudos que refletem e propõe práticas diferenciadas para a leitura nas aulas de Ciências.

No Quadro 2 encontramos uma síntese com os periódicos e o número de artigos publicados em cada um. Nessa relação evidenciamos que mais de 85% dos estudos relacionados à leitura e ao Ensino de Ciências dos artigos foram publicados nos últimos dez anos, o que nos leva a inferir que o interesse pelo tema é muito recente. Outra questão relevante é que quase 20% dos artigos foram publicados no ano de 2009 na Revista Enseñanza de las Ciencias em um número extra do periódico. Nesse volume em especial encontramos 650 trabalhos apresentados no VIII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias realizado em Barcelona, Espanha, desse total de trabalhos apenas 6 estavam relacionados à leitura. Destes 650 estudos apresentados no congresso, o único trabalho que se refere à leitura no ensino de Biologia é o de Iglesia e Micheli (2009), e suas análises estão direcionadas às práticas que ocorrem no Ensino Superior.

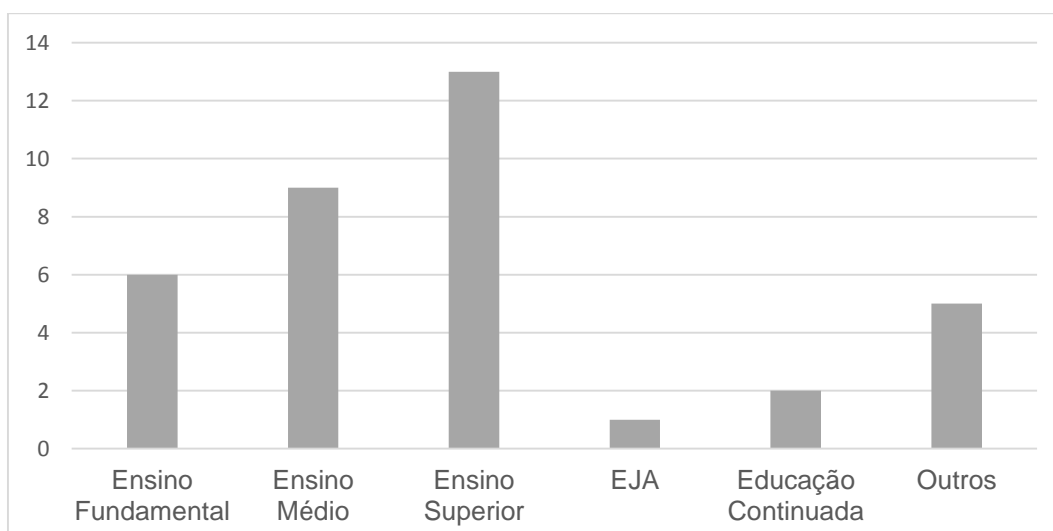
Quadro 2 – Relação dos periódicos e artigos incluídos no levantamento bibliográfico a respeito de leitura no período de 1996 a 2015

Periódico	Qualis	Número de Artigos	Ano de Publicação do Artigo	País
1. Ciências & Educação	A2	6	2002, 2007, 2010, 2011, 2015 (2)	Brasil
2. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	A2	6	2006, 2009, 2011 (2), 2013, 2014	Brasil
3. Enseñanza de las Ciencias	A2	13	2002, 2003, 2005 (3), 2007, 2009 (6), 2013	Espanha
4. Investigações em Ensino de Ciências	A2	5	2006, 2010 (2), 2011, 2014	Brasil
5. Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências	A2	6	2006, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013	Brasil

Fonte: A autora.

Ao analisarmos as categorias que elegemos para organizar os artigos, notamos que o maior número de estudos está voltado para o Ensino Superior. Observamos que no grupo de periódicos analisados a relação entre leitura e ensino de Ciências tem sido mais contemplada como objeto de estudo em um nível mais elevado do sistema educativo. No Gráfico 2 podemos visualizar melhor a distribuição dos artigos em função do nível de ensino e fica evidente que a categoria com menor número de estudos voltados para a leitura é a EJA.

Gráfico 2 – Relação de artigos por nível de escolaridade ou modalidade de educação incluídos no levantamento bibliográfico



Fonte: A autora

O gráfico 2 evidencia que encontramos apenas um estudo desenvolvido na EJA. Contudo, é relevante destacar que o trabalho de Ribeiro; Munford e Perna (2012) analisa as percepções de leitura de licenciandos de diversas áreas que atuam como docentes em um projeto de EJA desenvolvido por uma universidade. O estudo de Souza (2006) traz uma reflexão a respeito das limitações dos textos utilizados pelos professores em uma escola supletiva. Esses estudos a respeito da leitura na EJA, além de serem escassos, não trazem uma proposta de trabalho pedagógico em que a leitura esteja no escopo da análise, a leitura permanece como parte da metodologia aplicada, e não encontramos relatos das atividades de leitura desenvolvidas com alunos da EJA. Nos trabalhos carece uma análise de como se estabelece e desenvolve o processo de leitura em sala de aula. Consideramos imprescindível que os professores saibam orientar os alunos na aquisição e implementação de habilidades que lhes permitam melhor controle e entendimento dos textos nos aspectos cognitivos.

As informações levantadas em nossas revisões de literatura indicam a relevância de investirmos no exame de questões relacionadas ao Ensino de Ciências e às habilidades de leitura e escrita, de tal forma que possamos ampliar as potencialidades de aprendizagem dos alunos da EJA. Consideramos que há uma corresponsabilidade entre as diversas áreas de conhecimento para que as habilidades de leitura e escrita sejam elevadas, não sendo essa responsabilidade um compromisso exclusivo dos profissionais que atuam no ensino da língua materna. No estudo que realizamos, nos inspiramos em superar limitações que caracterizam grande parte da prática corrente.

É esperado que no início do Ensino Médio os alunos de cursos regulares já adquiriram ou deveriam ter adquirido competências básicas da leitura, da escrita e da aritmética, mas nos estudos analisados essas atividades não extrapolam os níveis básicos para que eles sejam proficientes. No Ensino Médio na EJA esses obstáculos são mais evidentes, o que nos leva a inferir a necessidade de construção de um arcabouço teórico que melhor relacione as habilidades de leitura e escrita para que os alunos alcancem um domínio mais elevado e que essas competências potencializadas possam ser propulsoras da aprendizagem em Ciências.

No próximo capítulo explanamos a respeito da proposta que elegemos para verificar nossa hipótese de que em sala de aula a partir do uso de estratégias de leitura podemos propiciar ao aluno a formulação de sentidos ao texto científico. Almejamos

a aplicação de uma metodologia que mude comportamentos e, priorizando o discurso, coloque o aluno na situação de enunciador, para que ele possa de fato exercer a sua criatividade e o espírito crítico.

4 UMA PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA QUE REDIMENSIONA A LEITURA: O ENSINO RECÍPROCO

Consideramos que a leitura se estabelece por meio de uma relação triangular entre leitor, texto e autor e que ao executar essa leitura, o leitor deve ser capaz de compreender, interpretar, analisar e criticar o texto. Para executar esse processo, o leitor deve desenvolver estratégias cognitivas que o subsidiem e amparem o aprimoramento de suas habilidades. O ensino recíproco é uma teoria integrada a um método de ensino usado principalmente no campo da leitura e introduzida para a escola por duas autoras americanas no início dos anos oitenta (PALINCSAR; BROWN, 1984; PALINCSAR; BROWN; MARTIN, 1987).

Palincsar e Brown (1984), ao estabelecerem sua proposta, definem que a leitura, além da decodificação de palavras, coloca em jogo toda uma variedade de atividades de aprendizagem e monitoramento. Para elas, a compreensão é o produto de três fatores: textos que chamem a atenção, compatibilidade entre o conhecimento do leitor e o conteúdo de um texto, e as estratégias ativas que o leitor emprega para melhorar a compreensão e contornar suas falhas. As autoras defendem que para entender como o aluno aprende a partir dos textos, devemos considerar quatro fatores: a fluência de decodificação, o uso de textos que chamem a atenção, conteúdo compatível com o conhecimento do aluno e o emprego de atividades estratégicas. O objetivo do ensino da leitura seria formar o bom leitor, aquele que consegue entender um texto irreverente ou mal escrito, ou que por meio da leitura obtém um conhecimento que ainda não possui. Para isso, o leitor deve ser capaz de empregar estratégias que questionem o conteúdo do texto e o auxiliem a elaborar seu próprio conhecimento, além de testar o seu grau de compreensão e o ajude a corrigir os seus equívocos.

Em um estudo anterior, Baker e Brown (1980, p. 48) já afirmavam que “There are two general classes of problems that can impede effective reading: inefficient application of rules and strategies and impoverished background knowledge.”¹⁸ As autoras apontam em seu estudo que diante da dificuldade de estimular a formação de

¹⁸ Existem duas classes gerais de problemas que podem impedir a leitura eficaz: a aplicação ineficiente de regras e estratégias, assim como conhecimento prévio insuficiente (BAKER; BROWN, 1980, p. 48, tradução nossa).

conhecimentos relevantes, um desempenho adequado pode ser obtido a partir da aplicação de um conjunto de estratégias. Esse conjunto poderia ser especificado e então seria possível projetar rotinas que auxiliariam os leitores com dificuldades em compreender. Assim, as autoras postulam que quanto mais fossem capazes de postular as estratégias adotadas pelos bons leitores maiores seriam as possibilidades de promover o ensino de leitura para os leitores iniciantes. Em seu estudo, concluem que

An essential aim is to make the reader aware of the active nature of reading and the importance of employing problem solving, troubles shooting routines to enhance understanding. If the reader can be made aware of (a) basic strategies for reading and remembering, (b) simple rules of text construction, (c) differing demands of a variety of tests to which his knowledge may be put, and (d) the importance of attempting to use any background knowledge he may have, he cannot help but become a more effective reader. Such self-awareness is a prerequisite for self-regulation, the ability to monitor and check one's own cognitive activities while reading. (BAKER; BROWN, 1980, p. 50).¹⁹

As autoras apontam algumas das habilidades a serem melhor desenvolvidas para potencializar a compreensão dos textos. Reconhecemos que Baker e Brown (1980) já tinham delimitado que, para promover o conhecimento do leitor, alguns fundamentos deveriam ser desenvolvidos, entre eles, o uso de estratégias básicas de leitura e a valorização das relações com o conhecimento prévio. Essas autoras destacam ainda em seu trabalho que, apesar do foco nas atividades de planejamento e de monitoramento se enquadrar no âmbito da investigação sobre a metacognição, educadores e pesquisadores em leitura reconhecem que as questões não são novas. Desde a virada do século, autores como Thorndike (1917) escrevem que a leitura envolve o planejamento, verificação e avaliação das atividades, agora consideradas como habilidades metacognitivas. A partir dessas questões e em busca de tentar determinar as estratégias que são cruciais para o desenvolvimento de uma leitura

¹⁹ Uma finalidade essencial é fazer com que o leitor consciente do caráter ativo da leitura e da importância de empregar o processo de solução de problemas, rotinas de solução de dificuldades para aprimorar a compreensão. Se o leitor é feito conhecedor de (a) estratégias básicas para ler e lembrar, (b) regras simples de construção de textos, (c) exigências diferenciadas de uma variedade de testes às quais seus conhecimentos podem ser aplicados, e (d) a importância de tentar utilizar conhecimentos prévios que ele tenha, isso não o ajuda, mas o torna um leitor mais eficaz. Tal conhecimento de si é um pré-requisito para a auto regulação, a capacidade de monitorar e verificar as próprias atividades cognitivas durante a leitura (BAKER; BROWN, 1980, p. 50, tradução nossa).

eficaz, é que Palincsar e Brown (1984) elaboraram sua proposta teórico-metodológica, o Ensino Recíproco.

O método de Ensino Recíproco envolve professor e alunos que se alternam na realização de um diálogo em relação a um texto ou a uma parte de um texto. O papel do professor em questão aqui, pode ser realizado por um aluno, sendo que ele deve ter um nível de conhecimento mais elevado que seus pares a respeito de um assunto. As autoras evidenciaram ainda que a compreensão de um texto era mais eficaz quando havia diálogo e orientação para que ele fosse explorado de maneira mais profunda. Professor e aluno revezam na liderança de uma discussão de um texto. Essas discussões são organizadas em torno de quatro momentos cuja ordem pode ser modificada de acordo com as necessidades da turma: questionar, resumir, prever e esclarecer. A ordem dessas etapas varia conforme as necessidades dos alunos. O aluno permanece, inicialmente, como espectador,

As the child becomes more experienced and capable of performing more complex aspects of the task, aspects that she has seen modeled by adults time and time again, the adult gradually cedes her greater responsibility. The adult and child come to share the cognitive work, with the child taking initiative and the adult correcting and guiding where she falters. Finally, the adult allows the child to take over the major thinking role and adopts the stance of a supportive and sympathetic audience (PALINCSAR; BROWN, 1984, p. 123).²⁰

Progressivamente, o estudante emerge do controle do professor para assumir mais responsabilidade frente as atividades a realizar, finalmente, alcança a autonomia. É uma atividade de suporte em que o professor apoia o trabalho intelectual do aluno em relação à tarefa em questão, sendo que a importância do papel do professor ao longo do tempo deve diminuir. A compreensão da atividade é assim conduzida como parte do método de ensino recíproco. Segundo Baudrit (2010), "Professor" e "estudante" permutam regularmente e o primeiro faz com que o aluno invista mais no processo de entendimento em um princípio de alternância com o desaparecimento gradual da intervenção do professor.

²⁰ À medida que o aluno se torna mais experiente e capaz de empreender aspectos mais complexos da tarefa, aspectos que observou inúmeras vezes modeladas por adultos, estes vão cedendo-lhe maior responsabilidade. Adultos e crianças chegam a compartilhar o trabalho cognitivo, com a criança tomando a iniciativa e o adulto corrigindo e guiando onde ela hesita ou traqueja. Finalmente, o adulto deixa a criança tomar conta do papel de pensar e o adultos adota o papel de plateia apoiante e simpaticante (PALINCSAR; BROWN, 1984, p. 123, tradução nossa).

Foram estudadas duas formas de aplicação do método de Ensino Recíproco. A primeira forma inclui o processo de instrução para os diálogos (PALINCSAR; BROWN, 1984), o professor orienta com informações sobre o procedimento e são fornecidas palavras que os estudantes devem utilizar, como “onde”, “como” ou “quando” para ajudar a fazer perguntas. É durante o diálogo que as instruções são dadas a eles para ajudá-los a resumir ou esclarecer o significado de uma palavra. Neste primeiro caso, o professor inicia o estudante com o método de ensino recíproco durante a atividade ao estudarem juntos um texto para ter uma melhor compreensão. A segunda forma é baseada em uma instrução direcionada antes do processo de diálogo e a atividade de leitura em si para apresentar aos alunos a metodologia de ensino recíproco. "Isso pode ajudar a aliviar as demandas cognitivas de processamento de texto, o que exige um elevado nível de reflexão e interação verbal e de competências linguísticas concorrentes" (PALINCSAR; BROWN; MARTIN, 1987, p. 238). Assim, instruções com exemplos de aplicação são dadas aos alunos para familiarizarem-se com as quatro estratégias cognitivas para o método: questionar, resumir, esclarecer e predizer. Finalmente, uma última nota característica inerente do método de ensino recíproco: ele se presta a numerosas adaptações na área de leitura (PALINCSAR; BROWN, 1984). Por exemplo, um adulto pode estar associado a um aluno, um adulto também pode ser atribuído a um grupo ou vários grupos de alunos, ou pequenos grupos de alunos podem implementar sozinhos.

O Ensino Recíproco tem seu arcabouço fundamentado em quatro etapas que os bons leitores empregam quando leem: resumir, predizer, questionar e esclarecer. Ao resumir, os alunos podem destinar sua atenção para o conteúdo essencial, identificar ideias principais e detalhes em parágrafos ou em textos. Eles também podem comparar e contrastar a estrutura geral de um texto. Essa etapa permite ao professor analisar a compreensão do aluno e como o seu progresso ocorre. Se o aluno tem dificuldades em produzir uma sinopse adequada do que lê, este é um indicativo de que existem problemas de compreensão e que o professor pode interferir de modo a auxiliá-lo a superar essas dificuldades. O Ensino Recíproco possibilita aos alunos muitas possibilidades de resumir oralmente ao ler o texto. Essa atividade é um processo complexo que requer a organização de habilidades e estratégias, incluindo recordar eventos ou detalhes importantes, ordenar os fatos ou categorias de informações, estabelecer um ordenamento lógico de ideias, usar sinônimos e selecionar o vocabulário. Assim, amplia o processo de compreensão e como o ensino

recíproco é dinâmico e permite adaptações, os alunos podem reelaborar o resumo sempre que considerarem necessário e recorrer a outros colegas ou ao professor para os auxiliar.

No estudo de Palincsar e Brown (1984), o ato de predizer não acontecia a cada segmento, mas quando o professor ou os alunos consideraram oportuno. Os alunos, pautados em suas representações iniciais, fazem inferências do que pode existir ou que é esperado no texto; para isso, usam evidências a partir de ilustrações, mapas, tabelas, títulos, subtítulos. Predizer pode vir também após o processo de leitura, os alunos podem predizer os desdobramentos ou a continuidade do tema. Um aspecto interessante é que o aluno prediz a partir dos seus conhecimentos prévios e das representações que tem a respeito do tema do texto. É uma estratégia que ajuda os alunos a determinar um propósito para a leitura e a monitorar sua compreensão. Predizer permite a maior interação com o texto, pode aumentar o interesse pela leitura e melhorar seu entendimento.

Ao questionar, os alunos fazem e respondem perguntas para entender o texto o que os leva a um acompanhamento mais ativo da própria compreensão. Os alunos que tem maior habilidade de compreensão de leitura habitualmente questionam o texto, pensam em contraexemplos e buscam argumentos que os ajude a corrigir seus equívocos. Questionar é um processo complexo: alguns alunos podem elaborar questões de detalhes pouco relevantes, mas o professor deve insistir e mostrar como adequar as perguntas de forma que melhorem sua qualidade e promovam o desenvolvimento dos alunos. Um bom leitor questiona durante o processo de leitura, mas formular questões é uma tarefa difícil e complexa. Quando os estudantes são encorajados a perguntar, sua leitura e compreensão se aprofundam. Existem várias possibilidades de questionar no ensino recíproco: durante a leitura os alunos podem destacar trechos a respeito dos quais querem fazer perguntas, um grupo pode elaborar questões para os demais grupos, um colega pode questionar os demais integrantes do seu grupo ou ainda podem fazer perguntas para o professor. No ensino recíproco os alunos têm a possibilidade de aprender a produzir questões a respeito das principais ideias do texto, detalhes importantes, inferências textuais, assim podem melhorar sua compreensão da leitura.

Esclarecer é muito mais que encontrar palavras difíceis em um texto. Uma definição mais ampla inclui manter o controle da compreensão do texto e saber corrigir estratégias para entender os significados durante a leitura. Para a etapa esclarecer

temos que admitir ou identificar uma palavra ou conceito que não compreendemos e então buscar entendê-los. Acreditamos que muitos estudantes podem facilmente identificar palavras para as quais eles necessitam de ajuda para decifrar. Essa etapa do ensino recíproco permite solucionar dificuldades mais explícitas dos alunos durante a leitura. Assim, professor e alunos têm a possibilidade de criar estratégias para estabelecer e construir significados em uma situação de diálogo.

De acordo com Hapgood e Palincsar (2006), quando diversos textos informativos são usados com uma ampla gama de estruturas de texto, como causa/efeito, compare/contraste, problema/solução, perfil e uma cronologia dos eventos, por consequência os alunos aumentam seu próprio repertório de estratégias de escrita. É importante que os alunos se familiarizem com essas estruturas de texto variadas, quando eles fazem isso,

Discussions about ideas found in informational trade books offer students opportunities to restate ideas in their own words, expand on their initial understandings as they learn more about a topic, notice how their thinking has changed over time, and make connections between the ideas found in books and their own lives. (HAPGOOD; PALINCSAR, 2006, p.58)²¹

O ensino de Ciências quando é baseado em investigação incentiva os alunos a ampliarem suas capacidades para expressar, e criticar ideias em formas escritas e orais. A leitura de textos para explorar temas de ciência, combinada com investigações e discussões, pode ajudar os alunos a desenvolverem estratégias de leitura ainda melhores. Discutir ideias, juntamente com a leitura e escrita sobre elas, é especialmente benéfico para a construção de vocabulário dos alunos e para sua capacidade de usar estruturas de frases mais complexas. Myers (2005) fez um estudo com crianças e chega às seguintes conclusões da sua investigação com Ensino Recíproco,

[...] the end of the three-month research project, the students were able to reflect on themselves as learners and to self-monitor their comprehension. They had learned strategies that allowed them to control their cognitive processes. The complex process of listening to

²¹ As discussões sobre ideias encontradas em livros informativos oferecem aos alunos oportunidades para reformular ideias em suas próprias palavras, expandir seus entendimentos iniciais, ampliar sua compreensão inicial na medida que aprendem mais sobre o assunto, se dão conta de como sua maneira de pensar tem mudado com o passar do tempo, e fazem conexões entre as ideias encontradas nos livros e suas próprias vidas. (HAPGOOD; PALINCSAR, 2006, p.58, tradução nossa)

and comprehending a read-aloud had become easier for them. They were able to retell stories succinctly but with appropriate details. The students asked questions when they needed to clarify their comprehension of a read-aloud. They were able to make logical predictions about what would happen next in a story. (MYERS, 2005, p 320).²²

Para os alunos, conhecer o que outros pensam e postulam a respeito do mundo e partilhar as próprias descobertas podem ser motivadores para ler, escrever e falar de forma eficaz. Estudos foram realizados em perspectivas distintas, e alguns nos chamaram a atenção pela singularidade do contexto em que ocorreram, por isso optamos por apresentar alguns deles. Seymour e Osana (2003) desenvolveram um estudo com o objetivo de analisar os significados que dois professores pouco experientes atribuíam às quatro estratégias utilizadas no Ensino Recíproco (questionar, resumir, esclarecer e predizer) e como as concepções dos professores mudavam ao longo do processo. O estudo foi realizado em turmas com alunos de 6 a 8 anos de idade em uma escola de um bairro em que quase metade dos lares era monoparentais e 40% da população vivia em situação de pobreza. Os professores foram treinados no método e o aplicaram em suas turmas, o estudo ocorreu em um período total de seis semanas, nas quais foram realizadas observações e entrevistas. As autoras evidenciaram nesse estudo que os professores apresentavam ideias equivocadas a respeito das estratégias questionar e esclarecer, além de encontrarem diferenças entre o que os professores defendem e o que fazem. Nesse estudo evidenciaram que para esses docentes, a compreensão literal não era um objetivo, mas sim algo a ser evitado por completo. Elas sugerem que apresentar explicitamente as implicações cognitivas teóricas de cada um dos procedimentos durante o treinamento foi muito produtivo.

Myers (2005) investigou crianças muito jovens que frequentavam um jardim de infância com o objetivo de evidenciar se o Ensino Recíproco as auxiliava, já que elas só praticavam a leitura em voz alta e estavam em processo inicial de leitura. As atividades aconteceram com a leitura de textos e o uso de fantoches, com alunos

²² No final de três meses do projeto de pesquisa, os alunos foram capazes de refletir sobre si mesmos e capazes de monitorar sua compreensão. Eles tinham aprendido estratégias que lhes permitiam controlar os seus processos cognitivos. O complexo processo de escuta e compreensão de textos e ler em voz alta se tornou mais fácil para eles. Eles foram capazes de recontar histórias sucintamente, mas com detalhes apropriados. Os estudantes faziam perguntas, quando necessário para clarificar a sua compreensão de tudo que foi dito em voz alta. Eles eram capazes de fazer previsões lógicas sobre o que aconteceria na continuação da história. (MYERS, 2005, p 320, tradução nossa).

assumindo os papéis de resumir, esclarecer, questionar e prever, como se essas estratégias fossem os personagens assumidos pelas crianças. Interessante a constatação de que “Kindergarten students are not too young to learn strategies that will help them assume responsibility for their own learning and to lead discussion groups for their peers” (MYERS, 2005, p. 323).²³

Sporer, Brunstein e Kieschke (2009) realizaram um estudo na Alemanha a partir de uma necessidade de identificar os elementos eficazes de um programa de múltiplas estratégias. O objetivo desses autores foi examinar duas estratégias de ensino e o Ensino Recíproco e analisar se contribuíam para a aquisição de estratégias de leitura e, conseqüentemente, para o desenvolvimento da compreensão de leitura dos estudantes. Os alunos que participaram do estudo frequentavam da terceira à sexta série. Para avaliar os efeitos mais potencializados do Ensino Recíproco em sala de aula criaram uma condição em que ele foi praticado por pares. Ao todo, foram analisadas três condições de intervenção e uma condição de instrução tradicional. Os alunos com condições diferenciadas foram distribuídos em três grupos distintos, um com instrução direta a partir do professor, um grupo com ensino recíproco em pequenos grupos e um com ensino recíproco para alunos organizados em pares. Os grupos pequenos apresentaram compreensão à frente das outras duas condições (duplas; orientação pelo instrutor). Os autores atribuem isso ao fato de que no ensino recíproco com pequenos grupos "os alunos têm a oportunidade de liderar a discussão" (SPORER; BRUNSTEIN; KIESCHKE, 2009, p. 384). Na verdade, eles não têm essa possibilidade quando o professor atua com o foco em sua interpretação. Na organização em duplas, alunos são associados em pares e também tem tempo para interagir como quiserem; eles devem, portanto, ser parceiros com os seus homólogos na condição de ensino recíproco, mas este não foi o caso. Este resultado inesperado foi interpretado da seguinte forma pelos autores: "Uma possível explicação é que os alunos obtêm mais benefícios da atividade de pequenos grupos, porque eles têm mais espaço para estudar um parágrafo e partilhar ideias. Em pares, a troca é naturalmente limitada a dois estudantes" (SPORER; BRUNSTEIN; KIESCHKE, 2009, p. 384). Assim, a estrutura em duplas parece mais restritiva, em termos de comunicação

²³ No jardim de infância, os alunos não são jovens demais para aprender estratégias que podem ajudá-los a assumir a responsabilidade por seu próprio aprendizado a liderar grupos de discussão com os seus pares. (MYERS, 2005, p. 323, tradução nossa)

interna, se comparada a organização em grupos, para os autores essas são as principais contribuições deste estudo.

Um estudo realizado por Takala (2006) analisa o Ensino Recíproco na Finlândia com alunos do quarto e sexto ano, em classes regulares e classes de educação especial. O objetivo deste estudo foi analisar se o Ensino Recíproco era superior aos métodos tradicionais ao ensinar na quarta e sexta séries no ensino regular com crianças com desenvolvimento típico e no ensino de crianças que tinham um distúrbio especificamente na área de linguagem. Além das habilidades de leitura e compreensão, a autora analisou o número de sequências de Ensino Recíproco com variações entre 10 e 15 aulas, que se espalharam ao longo de cinco semanas. A autora considera que é um método particularmente adequado para a operação diária de uma classe, especialmente quando o professor pretende envolver todos os alunos e fazê-los compartilhar uma técnica de ensino que pode melhorar as suas habilidades, em especial na leitura. Os dados apresentados evidenciam que a grande maioria dos estudantes dos grupos experimentais se beneficiaram deste método em termos de aprendizagem na área da leitura, quando comparados ao grupo de controle. No estudo de Takala (2006), os melhores resultados são obtidos pelos alunos em classes regulares que têm a experiência de 15 sequências e para a autora, o fator tempo não é alheio a este caso.

Fung, Wilkinson e Moore (2003) realizaram um estudo sobre o Ensino Recíproco com os alunos do sexto e sétimo anos, incluindo Inglês como segunda língua. O estudo ocorreu com alunos de 11 a 13 anos de idade, imigrantes de Taiwan em que a primeira língua era o Chinês. O objetivo foi investigar o efeito de uma forma modificada de ensino recíproco sobre a compreensão de estudantes que tinham dificuldades de leitura em Inglês e que não compreendiam um texto expositivo apropriado para a idade. O estudo desenvolvido em uma faculdade da Nova Zelândia consistiu em 15 a 20 dias de alternância de Ensino Recíproco em Mandarim e Inglês. Foram esclarecidas as quatro estratégias (questionar, resumir, esclarecer e predizer) em Chinês, e eles praticavam o método falando principalmente em Chinês no início e, principalmente, em Inglês no final. Os alunos demonstraram a sua capacidade de concentrar-se, simultaneamente, na leitura do texto e sobre o controle do seu próprio desempenho, verificavam se a sua leitura resultava em compreensão e souberam como lidar com falhas de compreensão. Os autores consideraram que a evidência de melhoria na metacognição dos estudantes está relacionada ao fato que antes de

iniciarem o estudo de compreensão dos textos esclareceram aos estudantes sobre o ensino recíproco e suas estratégias. Apesar das dificuldades iniciais, os autores esclarecem que o Ensino Recíproco pode desempenhar um papel significativo, uma vez que permite o intercâmbio entre os parceiros de trabalho e um foco no processo de compreensão.

Westera e Moore (1995) desenvolveram na Nova Zelândia uma implementação experimental de procedimentos de Ensino Recíproco por professores do Ensino Médio para resolver déficits de compreensão de leitura em um grupo de alunos. Participaram desse estudo 46 alunos com as pontuações mais baixas em um teste padronizado de compreensão de leitura aplicado a 300 alunos. Esses alunos foram organizados em grupos em que quatro professores atuaram com estratégias de Ensino Recíproco em sessões com duração de meia hora em um período de 5 semanas. Em seu estudo, 20 alunos participaram de 12 sessões no mínimo de Ensino Recíproco, enquanto 15 alunos nos outros quatro grupos receberam entre 6 e 8 sessões. Os 11 alunos restantes serviram como grupo de comparação sem participar das atividades de Ensino Recíproco. De acordo com as pontuações em um teste padronizado anterior e posterior às sessões de ensino, os autores apontam que foram observados ganhos significativos de compreensão de leitura com os alunos do programa mais extenso, e não observaram diferenças significativas entre os grupos com menor número de sessões e os grupos de comparação. Um professor dos alunos observou uma acentuada melhoria na fluência e independência no uso estratégias do grupo no programa mais extenso, que ocorreu na sessão 10 ou 11, que não foi atingida pelo grupo de alunos do programa curto. Os autores afirmam que em seu estudo original, Palincsar e Brown (1984, Experimento 1) atuaram com grupos de ensino recíproco e as sessões duravam cerca de 20 a 30 minutos, posteriormente mantido em Palincsar e Brown (1984, Experimento 2) e Gilroy e Moore (1988). Um resultado comum são ganhos notáveis em seus testes de compreensão diárias no período entre 12 e 15 dias. Os autores aplicaram avaliações de acompanhamento aos estudantes que participaram dos grupos com um maior número de sessões, entre 3 e 7 meses mais tarde. Os autores afirmam que houve manutenção dos avanços de compreensão de leitura nos estudantes que participaram desses grupos. Os autores afirmam que na Nova Zelândia nas escolas de Ensino Médio, o currículo dos alunos está lotado e um dos problemas enfrentados é a ausência de progresso do aluno com a prática

insuficiente ou muito dispersa do treinamento de habilidades que promovam a compreensão de leitura.

Em uma escola de Ensino Médio Alfassi (2004) relata os resultados de dois estudos sequenciais e inter-relacionados que examinaram a eficácia da combinação de dois modelos de ensino de estratégias de leitura - ensino recíproco e uma explicação direta. Os estudos pesquisados na literatura pela autora apontam que mesmo estudantes do ensino médio tradicional têm sérios déficits de habilidades cognitivas necessárias para a compreensão. No entanto, poucos estudos se concentram em alunos do ensino secundário, e quase nenhum relaciona com os alunos do Ensino Médio identificados como alunos proficientes. Os estudos relatados foram projetados para determinar a eficácia do Ensino Recíproco incorporado no currículo escolar na promoção da leitura estratégica, promovendo simultaneamente a habilidade dos alunos para realizar tarefas de compreensão de leitura que requerem altos níveis de elaboração do conhecimento. Os resultados sugerem que a combinação das atividades escolares com o Ensino Recíproco pode ser benéfica em fornecer aos alunos ferramentas que lhes permitam aplicar processos cognitivos de ordem superior, enquanto eles aprendem a partir do texto.

Em um estudo no ensino superior, Hart e Speece (1998), atuaram em uma faculdade comunitária com estudantes em risco de insucesso escolar. No estudo, 50 alunos em situação de risco participaram do ensino recíproco ou de uma condição de aprendizagem cooperativa durante 10 semanas. A condição de comparação foi concebida como um espaço complementar à instrução em curso, uma vez que incluía alguns, mas não todos, os aspectos da aprendizagem cooperativa para incentivar a discussão entre os participantes. Ou seja, a condição de comparação com enfoque na interação e participação (como no Ensino Recíproco), mas não incluía estratégias de leitura específicas para o Ensino Recíproco. As autoras assinalam que na condição de ensino recíproco os alunos foram significativamente superiores na aquisição de estratégias e na compreensão de leitura. Os estudantes na condição de comparação demonstraram significativa melhora dentro do grupo em estratégias de esclarecer e prever, as autoras atribuem isso à exigência que fizeram a esses alunos para responder a perguntas em grupo, discutir ideias, tirar conclusões, e apresentar as suas ideias. Em seu trabalho apresentam depoimentos de alunos a respeito de como as estratégias auxiliaram em outras disciplinas do curso, o avanço em superar

dificuldades que apresentavam no Ensino Médio e como foi possível melhorar com a mudança de ideias a partir das discussões em grupo.

Ainda no Ensino Superior, o estudo de Yang (2010) relata a experiência com uma amostra de 129 estudantes universitários que participaram de um sistema de Ensino Recíproco on-line para apoiar professores e alunos na remediação do ensino de leitura na faculdade. Os alunos foram incentivados a usar as estratégias predizer, esclarecer, questionar e resumir, e foram apoiados pelas funcionalidades de mensagens in box, sala de chat, fórum de discussão, e ferramenta de anotação no sistema de diálogo. Neste estudo, observou-se que os estudantes empregaram as múltiplas estratégias para melhorar a sua compreensão de leitura, isso foi mostrado por processos de leitura dos estudantes registrados no sistema. Ao encontrar dificuldades em usar essas múltiplas estratégias, os alunos expressaram que eles observaram e aprenderam com o professor ou vendo o uso de estratégia de seus pares. Alguns testes foram aplicados antes e após a atividade. Este estudo sugere que pode haver benefícios para os professores no sentido de incentivar os alunos a interagirem com os outros, a fim de esclarecerem e discutirem questões de compreensão e constantemente monitorarem e regularem sua própria leitura.

Para Doolittle et al (2006), no Ensino Superior é comum atribuir aos alunos a leitura de textos históricos, artigos acadêmicos, livros, imprensa popular, e/ou publicações. Os autores afirmam que da mesma forma é comum a decepção na compreensão das leituras indicadas pelos alunos. Para os autores, a falta de boas habilidades de compreensão de leitura é grave pelo papel central da compreensão de leitura no sucesso do ensino superior. Uma solução para este problema da baixa compreensão de leitura é o ensino explícito de estratégias de compreensão de leitura para alunos de graduação e pós-graduação, especificamente, o Ensino Recíproco. No artigo, cada um dos autores, por sua vez, delinea como usa o Ensino Recíproco em sala de aula em disciplinas de graduação e pós-graduação. Os exemplos demonstram a flexibilidade e possibilidade de utilização das estratégias básicas do Ensino Recíproco. Os autores ponderam que o Ensino Recíproco contempla os seguintes aspectos: é aprendido dentro do contexto da disciplina e com tarefas relevantes, pode ser aplicado continuamente em diversas circunstâncias, os alunos compreendem porque as estratégias são importantes e sob que condições são eficazes, além do fato dos alunos serem ensinados a se automonitorar e autoavaliar durante o uso das estratégias. Para os autores, o Ensino Recíproco é uma estratégia de compreensão

de leitura que resistiu ao teste do tempo, uso e pesquisa empírica. Além de fornecer um caminho para promover a compreensão mais profunda dos textos dentro do ambiente de formação acadêmica.

A análise desses estudos evidencia que o Ensino Recíproco permite um bom progresso em termos de compreensão de leitura, e isso em crianças muito jovens (MYERS, 2005), como mais tarde na escola primária e com adolescentes (FUNG; WILKINSON; MOORE, 2003; TAKALA, 2006; SPORER; BRUNSTEIN; KIESCHKE, 2009). Experiências com Ensino Recíproco foram bem sucedidas também no Ensino Médio para alunos em idade regular (WESTERA; MOORE, 1995; ALFASSI, 2004) e com adultos no Ensino Superior (HART; SPEECE, 1998; DOOLITTLE ET AL., 2006; YANG, 2010), mas não encontramos relatos do Ensino Recíproco sendo adotado na EJA.

Consideramos que é um método que exige planejamento e dedicação do professor, mas cujos benefícios são reais. Ao buscar estudos que tratavam do Ensino Recíproco, encontramos diversos contextos, seja nos Estados Unidos, no Canadá, na Nova Zelândia, na Finlândia, na Alemanha, mas a educação de jovens e adultos não se fez presente em nenhum dos estudos analisados. Para contribuir com os estudos a respeito dessa proposta teórico-metodológica realizamos um estudo em que analisamos a promoção e o desenvolvimento de habilidades de leitura e compreensão de texto e sua influência nos processos de formação de conceitos em Ciências na EJA.

5 A CONGRUÊNCIA ENTRE A TEORIA E A EMPÍRIA

A cidade de Luziânia - GO situa-se na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF), situada a cerca de 60 km da capital federal e a cerca de 200km da capital do Estado. Possui quase 200 mil habitantes e em 2010, conforme censo do IBGE, houve 8.510 matrículas no Ensino Médio, embora haja quase 33 mil pessoas na idade entre 15 a 24 anos. Esses dados permitem inferir que muitos jovens não estão matriculados e possivelmente podem se inserir na EJA. Levantamos a hipótese que há uma grande demanda de jovens e adultos que não concluíram a Educação Básica que podem constituir o público da EJA neste momento e futuramente. Um dos grandes fatores que podem contribuir para a baixa quantidade de matrículas no Ensino Médio, certamente é a quantidade de escolas públicas desta faixa, a saber: 27 Unidades na zona Urbana e 4 na zona Rural, sendo que destas, apenas 5 unidades ofertam o Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos -EJA, totalizando 520 alunos matriculados (conforme o Educacenso de 2013). O Instituto Federal de Goiás - IFG - Câmpus Luziânia oferta o Curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática, integrado ao Ensino Médio, na modalidade de EJA. O curso, que vincula o Ensino Médio à formação profissional, tem como objetivo formar profissionais que atuem na manutenção de equipamentos de informática, identificando os principais componentes de um computador e suas funcionalidades, além de dar suporte na utilização dos mais diversos softwares e na identificação das necessidades de substituição ou mesmo atualização tecnológica dos componentes de redes de computadores.

O currículo abrange uma sequência de disciplinas ordenadas em 03 (três) anos letivos. A forma de integralização curricular fundamenta-se no sequenciamento hierárquico de conteúdo. Além das disciplinas, integram a proposta as Atividades Complementares, regulamentadas pelo Conselho Superior, que têm o objetivo de ampliar a formação do educando. Além das disciplinas de caráter obrigatório, o curso conta com uma proposta de projetos integradores, que consistem em projetos construídos com o objetivo de contribuir para o reconhecimento da proposta de formação integral oferecida pelo IFG, articulando saberes anteriores aos conhecimentos formais discutidos. Espera-se que as atividades desenvolvidas por meio dos projetos integradores constituam-se como espaços de trocas de

experiências entre alunos-professores e a comunidade local, uma oportunidade para aplicar os seus conhecimentos, pensar nas possibilidades de atuação profissional, mas também refletir sobre questões que têm impacto no seu cotidiano.

A matriz curricular está estruturada em três núcleos: Núcleo Comum, Núcleo Específico e Projetos Integradores de acordo com os quadros (3, 4 e 5) a seguir.

Quadro 3 – Organização curricular do Núcleo Comum do Curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática na modalidade EJA

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM MANUTENÇÃO E SUPORTE EM INFORMÁTICA NA MODALIDADE EJA						
	Disciplinas	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Carga Horária do Curso em Horas / Aulas	Carga Horária do Curso em Horas / Relógio
		1º Ano*	2º Ano*	3º ano*		
Núcleo Comum	Língua Portuguesa	2	2	2	216	162
	Espanhol		2		72	54
	Artes	2			72	54
	Geografia		2		72	54
	História	2			72	54
	Matemática	2	2	2	216	162
	Física			2	72	54
	Química		2		72	54
	Biologia	2			72	54
	Filosofia		2		72	54
	Sociologia			2	72	54
	Educação Física	2			72	54
	Inglês	2			72	54
	Total Educação Básica	14	12	8	1224	918

*Número de aulas semanais em cada disciplina

Fonte: IFG, Câmpus Luziânia, 2017.

As disciplinas que compõem o Núcleo Comum estão distribuídas ao longo dos 03 (três) anos letivos, mas fica evidente que a maior parte dos componentes curriculares do Ensino Médio estão no primeiro ano e gradativamente são reduzidos.

Quadro 4 – Organização curricular do Núcleo Específico do Curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática na modalidade EJA

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM MANUTENÇÃO E SUPORTE EM INFORMÁTICA NA MODALIDADE EJA						
	Disciplinas	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Carga Horária do Curso em Horas / Aulas	Carga Horária do Curso em Horas / Relógio
		1º Ano*	2º Ano*	3º ano*		
Núcleo Específico	Informática Básica	4			144	108
	Fundamentos da Computação	2			72	54
	Ferramentas e Utilitários do Sistema			2	72	54
	Arquitetura de Computadores		2		72	54
	Sistemas Operacionais			2	72	54
	Redes de Computadores		2		72	54
	Segurança da Informação			2	72	54
	Organização e Manutenção de Computadores I		4		144	108
	Organização e Manutenção de Computadores II			4	144	108
	Organização e Trabalho em TI			2	72	54
	Total Educação Específica	6	8	12	936	702

*Número de aulas semanais em cada disciplina

Fonte: IFG, Câmpus Luziânia, 2017.

O Núcleo Específico é composto pelas disciplinas que estão relacionadas à formação profissional do aluno. O objetivo é parte de uma orientação multidisciplinar, ou seja, uma formação profissional, voltada para o domínio e a incorporação tecnológica, que associada à educação geral, pode contribuir para a constituição de alunos preparados para o mundo do trabalho e para a cidadania.

Quadro 5 – Organização dos Projetos Integradores do Curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática na modalidade EJA

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM MANUTENÇÃO E SUPORTE EM INFORMÁTICA NA MODALIDADE EJA						
	Disciplinas	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Carga Horária do Curso em Horas / Aulas	Carga Horária do Curso em Horas / Relógio
		1º Ano*	2º Ano*	3º ano*		
Projetos	Projeto Temático I (Informática e sua interface com o cotidiano)	6			216	162
	Projeto Temático II (ciência, tecnologia e sociedade)		6		216	162
	Projeto Temático III (formação para o mundo de trabalho)			6	216	162
	Total Projetos	6	6	6	648	486

*Número de aulas semanais em cada disciplina

Fonte: IFG, Câmpus Luziânia, 2017.

Os projetos integradores a serem desenvolvidos deverão relacionar os conhecimentos adquiridos em sala a uma proposta de intervenção junto à comunidade. Os projetos deverão estar articulados aos conteúdos ministrados, sendo que a sua carga horária será distribuída com atividades teóricas e práticas conforme o projeto de curso. Nesse sentido, os projetos poderão ser realizados a partir de atividades orientadas nos encontros semanais e de momentos de socialização dos trabalhos que ocorrerão aos sábados, conforme calendário proposto. A proposta é extrapolar a formação profissional limitada apenas para o mercado de trabalho e assumir uma perspectiva de integralidade das dimensões, técnica e humana, para a formação de cidadãos emancipados, que atuem como profissionais técnicos de nível médio. Em especial, nos interessamos pela disciplina Biologia, que na proposta vigente apresenta como ementa da disciplina: conceitos básicos de poluição e sustentabilidade, nutrição, saúde e qualidade de vida, reprodução e fisiologia humana e seres vivos.

Esse é o contexto em que desenvolvemos o estudo, a partir de atividades de leitura e escrita no ensino de Biologia, visamos compreender melhor como se processa a aprendizagem na EJA. Para atingir tal propósito, ao longo do semestre foram realizadas atividades pautadas no Ensino Recíproco. Para melhor explicitar na próxima seção detalharemos as etapas planejadas e como estruturamos o procedimento.

5.1 OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DE NOSSO ESTUDO INICIAL

Em um estudo a partir do uso dos textos científicos por alunos do ensino secundário, realizado em duas escolas públicas de Madri - Espanha, Otero e Campanario (1990) dedicaram-se a investigar o monitoramento de habilidades de compreensão dos estudantes durante a leitura. Eles se pautaram no trabalho de Baker (1979), em que a autora analisou como os estudantes da graduação monitoravam sua compreensão em textos intencionalmente modificados. Para o Ensino Superior, Baker (1979) inseriu três tipos de desordens nos textos para os alunos analisarem: informações inconsistentes, referências pouco claras ou uso de conjunções ou conectivos inadequados. Por sua vez, a autora recorre em sua pesquisa a uma série de estudos a respeito da leitura que apoiam a visão de Thorndike (1917), que defende a possibilidade de aprimorar a leitura a partir da solução de problemas processuais. Ele também sugere que os leitores pouco hábeis não monitoram sua compreensão de forma tão eficaz como os bons leitores. Em uma de suas pesquisas, Thorndike (1917) afirma que

[...] reading is a very elaborate procedure, involving a weighing of each of many elements in a sentence, their organization in the proper relations one to another, the selection of certain of their connotations and the rejection of others, and the cooperation of many forces to determine final response. In fact we shall find that the act of answering simple questions about a simple paragraph like the one shown below includes all the features characteristic of typical reasoning (THORNDIKE, 1917, p. 323).²⁴

Esse autor conclui em seus estudos que a leitura envolve a articulação de elementos que extrapolam a decodificação e está ligada à organização e integração de elementos que conferem coerência ao texto, tais como os conectivos. Thorndike (1917) conclui que uma leitura pode ser errada ou equivocada quando o estudante é incapaz de referenciar a leitura como provisória. Para ele, uma leitura é provisória

²⁴ [...] a leitura é um processo muito elaborado, envolvendo o peso de cada um dos muitos elementos em uma frase, sua organização nas relações adequadas de uns com os outros, a seleção de algumas das suas conotações e a rejeição de outras, e a cooperação de muitas forças para determinar a resposta final. Na verdade, veremos que o ato de responder a perguntas simples sobre um parágrafo simples como o mostrado abaixo inclui todas as características de um raciocínio típico. (THORNDIKE, 1917, p. 323, tradução nossa).

quando o leitor é capaz de inspecionar as ideias apresentadas, aceitá-las ou rejeitá-las da forma como elas aparecem, assim um texto ao ser relido pode ter novos significados atribuídos. Em seu trabalho, o autor argumenta que a compreensão de um parágrafo é semelhante à resolução de um problema matemático em que vários fatores devem ser selecionados, equacionados e relacionados para que se encontre a solução. Assim, na compreensão de um parágrafo, “The mind is assailed as it were by every word in the paragraph. It must select, repress, soften, emphasize, correlate and organize, all under the influence of the right mental set or purpose or demand” (THORNDIKE, 1917, p. 330).²⁵ Em seus argumentos, defende que muitos equívocos cometidos pelos alunos estão relacionados à incapacidade de organizar e usar as informações presentes em um parágrafo, e que isso ocorre até mesmo com aqueles que leem fluentemente, ou seja, apresentam muita habilidade em decodificar as palavras. Enquanto Thorndike (1917) direcionava maior atenção à estrutura lógica da organização do texto e suas influências no processo de compreensão, Baker (1979), apoiada nas colocações desse autor, investiga a compreensão da leitura em estudantes universitários a partir do uso de parágrafos que tenham sido alterados de forma que ela pudesse avaliar a habilidade dos alunos em detectar problemas em um texto. Ela conclui que os estudantes universitários monitoravam sua compreensão, mas nem sempre de forma consistente. Quando tinham dificuldade em compreender, eles tinham uma variedade de procedimentos disponíveis para ajudá-los a chegar a uma interpretação plausível do texto. O recurso mais frequente foi a utilização do conhecimento prévio para complementar as informações apresentadas explicitamente. Houve casos de omissão deliberada de informações e de formulação de inferências para buscar a compreensão do texto. A autora ressalta a necessidade de novas investigações a respeito de como os leitores melhor qualificados monitoram sua compreensão. Respaldados nessas pesquisas, Otero e Campanario (1990) trabalham com parágrafos alterados em que constavam informações contraditórias entre as sentenças. Eles objetivavam conhecer em que medida a compreensão é monitorada por estudantes de Ciências e como isso é mostrado por meio da detecção de inconsistências nos textos de ciência modificados e identificar as estratégias utilizadas pelos alunos para regular a compreensão. Os autores concluem que as

²⁵ A mente é atacada por assim dizer por toda a palavra no parágrafo. Ela deve selecionar, reprimir, suavizar, enfatizar, correlacionar e organizar, todos sob a influência do conjunto mental correto ou propósito ou exigência. (THORNDIKE, 1917, p. 330, tradução nossa).

habilidades de monitoramento da compreensão dos estudantes dentro de um sistema educacional parecem melhorar com a idade. Destacam que, para professores de Ciências, o desenvolvimento dessas habilidades poderia ser uma tarefa valiosa, devido à pouca percepção dos alunos para os desequilíbrios entre as informações fornecidas pelo texto.

Em outro estudo a respeito das estratégias de metacognição, Baker e Brown (1980) elencam que se o estudante é capaz de monitorar sua aprendizagem por meio de estratégias em que ele reconhece as ideias principais do texto e se autoquestiona durante a leitura, ele é capaz de compreender melhor o texto. Outro ponto destacado por elas é a importância da introdução das estratégias em prol da aprendizagem e para que o aluno seja capaz de desenvolver sua autorregulação. Elas postulam que o desempenho adequado na leitura depende da aplicação de um conjunto de regras, e essas regras podem ser especificadas, tornando possível projetar rotinas que introduzem os leitores menos hábeis a esta possibilidade. Essa pesquisa é um dos referenciais adotados por Palincsar e Brown (1984) para o estudo em que construíram sua proposição teórico metodológica, o Ensino Recíproco, em que elas conseguem estabelecer estratégias a partir de sua fundamentação teórica. Além de melhor compreender o processo de monitoramento da leitura, o Ensino Recíproco auxilia os estudantes em todo o processo de aprendizagem. No decorrer da elaboração de nosso estudo, supúnhamos que ao relacionar as propostas desenvolvidas por Palincsar e Brown (1984) e Otero e Campanario (1990) estávamos interligando pilares distintos para melhor compreender nossa questão de estudo, até pela filiação acadêmica, tendo em vista que Palincsar e Brown desenvolveram seu estudo na Universidade de Illinois (EUA), enquanto Otero e Campanario (1990) o fizeram na Universidade de Alcalá (Es). Ao buscar melhor compreender as concepções desses autores nos deparamos com uma conexão de ambos às pesquisas de Baker.

5.2 ATIVIDADE INICIAL

Pautados no trabalho de Otero e Campanario (1990), a atividade inicial de nosso estudo foi destinada a investigar as dificuldades de leitura e a habilidade de

compreensão de leitura apresentada pelos alunos do Ensino Médio da EJA que participaram de nosso estudo.

A partir do subsídio do trabalho de Otero e Campanario (1990), adotamos quatro textos curtos, que foram alterados de forma que contivessem contradições e que estas envolvessem assertivas do próprio texto. No trabalho original, Otero e Campanario (1990) utilizaram textos com temas em Física e Química. Como as atividades foram desenvolvidas nas aulas de Biologia, adotamos os mesmos temas que Taracido; Chauvie e Martínez (2015) utilizaram em seu trabalho: Algas, Medusas, Diversidade Bacteriana e Poluição. Esses temas foram selecionados por serem pouco conhecidos ou não estarem muito próximos do cotidiano dos alunos, o que minimiza o uso dos conhecimentos anteriores para analisar os textos. Apesar dos temas serem os mesmos, elaboramos os textos a partir de nossa realidade e com um vocabulário que julgamos adequado para os nossos alunos.

Na turma em que a atividade foi desenvolvida, tínhamos 23 alunos que frequentavam regularmente as aulas; desses, 21 estavam presentes no dia de aplicação e participaram da proposta a seguir explicitada. Destacamos que nesta turma a idade dos alunos varia de 18 a 56 anos, uma turma bastante heterogênea quanto a esse aspecto.

Os alunos foram informados que se tratava de um estudo para avaliar se os textos eram adequados para serem utilizados nas aulas de Biologia e que o objeto de avaliação era a compreensibilidade do texto por parte dos alunos. Inicialmente, os alunos receberam o material denominado “Caderno 1”, com quatro páginas, cada uma contendo um parágrafo para análise. Os alunos foram orientados a ler cada um dos textos e, a partir daí, em uma escala, avaliar a compreensibilidade do texto. Em seguida, foram instruídos para, caso encontrassem, sublinhar a frase ou frases em conflito e informar se encontraram quaisquer problemas em compreender o parágrafo, e explicar, no espaço fornecido abaixo do texto, a natureza da dificuldade. Além disso, os alunos foram orientados a circularem as palavras presentes nos parágrafos que eram desconhecidas para eles. Posteriormente, após recolhermos a primeira cópia dos textos com as respostas dos alunos, entregamos a eles uma segunda cópia dos textos com as sentenças contraditórias destacadas, esse material foi denominado “Caderno 2”. O objetivo desta segunda parte foi verificar se os alunos que não sublinharam as sentenças contraditórias tinham consciência do problema. Os alunos que indicaram que tinham percebido a existência de uma contradição sem relatar ou

sublinhar as frases contraditórias foram convidados a explicar as razões para não o terem feito no espaço fornecido no encarte. A proposta para essa atividade inicial com os dois cadernos com os textos entregues aos alunos está disponível no Apêndice 1. Abaixo, temos a forma de apresentação de um dos parágrafos analisados pelos alunos. O primeiro texto foi entregue sem destaque para a contradição. Em todos os textos, a contradição foi colocada na última frase e se refere a alguma informação presente nas frases iniciais.

Apresentamos a seguir os textos entregues aos alunos.

As medusas

As medusas são invertebrados translúcidos que oportunamente no verão invadem a região litorânea. As medusas podem se beneficiar com a mudança climática. Isto acontece porque no verão aumenta a temperatura e a salinidade na área litorânea, e assim as medusas avancem nas águas litorâneas. Diante disso, as medusas poderiam ser prejudicadas pela mudança climática.

As algas

Algas verdes, seres de uma célula só que funcionam basicamente como as plantas terrestres, são até 100 vezes mais produtivas que a soja, por exemplo. Elas não precisam de terra, só de água, luz e gás carbônico. O óleo da célula delas pode ser transformado em biodiesel, capaz de mover todo tipo de veículo. O cultivo dessas algas vai impulsionar o desmatamento na Amazônia.

A diversidade das bactérias

As bactérias são os seres vivos mais simples do ponto de vista estrutural. Elas são predominantemente inofensivas para o ser humano, sendo algumas até benéficas. São abundantes no ar, no solo e na água. As bactérias são microrganismos unicelulares, procariontes. Elas tem a membrana plasmática e uma parede rígida

que dá forma às células. A preocupação é que a maior parte das bactérias causam doenças.

Poluição sonora

A poluição sonora atrapalha diferentes atividades humanas. Há vários tipos de sons não ruidosos que são potencialmente agressivos para o órgão auditivo. O trânsito de veículos, atividades domésticas e o ruído industrial são exemplos disso. A poluição sonora pode causar estresse, perturbar o sono, o descanso, impedir a concentração e aprendizagem. São os ruídos de nível elevado que provocam a perda da audição.

A seguir, temos o exemplo de um mesmo texto entregue no Caderno 2. Na segunda apresentação, o texto tinha as informações contraditórias destacadas para que o aluno as identificasse.

As algas

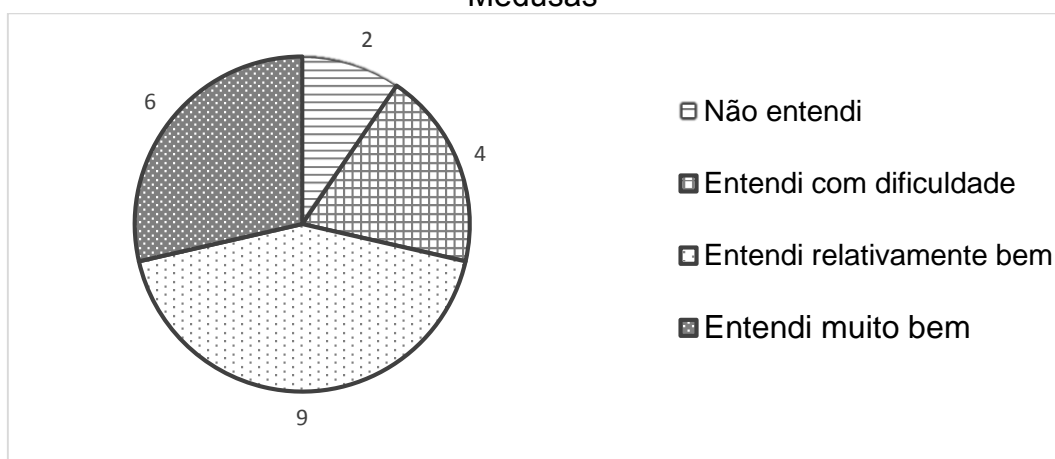
Algas verdes, seres de uma célula só que funcionam basicamente como as plantas terrestres, são até 100 vezes mais produtivas que a soja, por exemplo. **Elas não precisam de terra, só de água, luz e gás carbônico.** O óleo da célula delas pode ser transformado em biodiesel, capaz de mover todo tipo de veículo. **O cultivo dessas algas vai impulsionar o desmatamento na Amazônia.**

Alguns apontamentos importantes foram encontrados nas respostas dos alunos e esses nos deram indícios da relevância de desenvolvermos um estudo mais aprofundado a respeito das habilidades de leitura e escrita dos alunos. Para melhor compreendermos o contexto e a habilidade dos alunos, apontamos agora alguns dos dados construídos a partir dessa primeira abordagem. Importantes informações podem ser obtidas a partir dessas respostas. A primeira delas refere-se à detecção

ou não das contradições presentes nos textos e à avaliação que fazem a respeito de sua compreensão do texto.

No texto “As medusas” mais de 70% dos alunos avaliaram ter uma boa compreensão do texto. A partir da leitura declararam que não tiveram dificuldade em compreender o texto, esses dados estão melhor evidenciados no Gráfico 3. Quanto ao vocabulário presente no texto, ao sinalizarem as palavras desconhecidas, 9 alunos afirmaram desconhecer o vocábulo “translúcido” e 6 alunos declararam não conhecer a palavra “medusa”. Apesar de sinalizarem a presença de palavras desconhecidas, apenas 4 desses alunos relataram ter dificuldade para entender o texto. Ao relatar a dificuldade encontrada, apenas dois alunos perceberam a contradição presente. Nos critérios de classificação do texto um deles apontou que não entendeu o texto e o outro que teve dificuldade em entender.

Gráfico 3 – Classificação dos alunos para a compreensibilidade do texto “As Medusas”

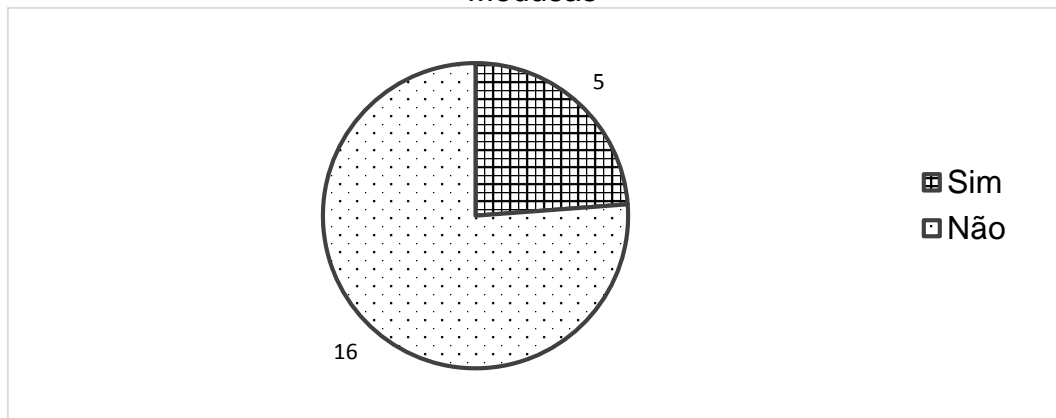


Fonte: A autora

Ao receberem o texto com a contradição destacada, os alunos em sua maioria afirmaram que não perceberam a contradição presente; no gráfico 4 apresentamos essa informação. Dos 5 alunos que perceberam a contradição, 3 alunas não indicaram isso na primeira leitura do texto. Ao justificarem os motivos de não terem apontado a contradição, uma delas afirmou que achou o texto confuso, outra que ficou mais preocupada com o vocabulário e a última que percebeu algo estranho na primeira frase mas não foi capaz de identificar. Mazzitelli, Maturano e Macías (2007) em sua pesquisa concluem que leitores menos qualificados vão ficar mais atentos ao

vocabulário e atribuir menos atenção à coerência lógica das frases. Nosso estudo inicial corrobora com essa conclusão.

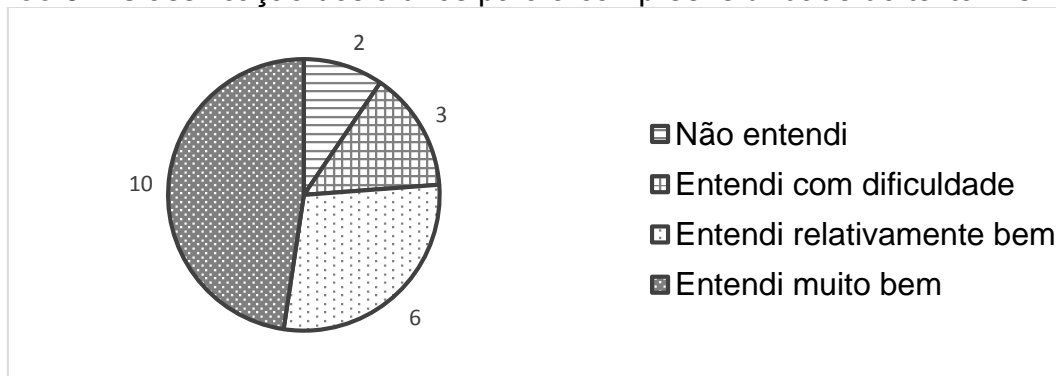
Gráfico 4 – Percepção dos alunos quanto à contradição presente no texto “As Medusas”



Fonte: A autora

O segundo texto, “As Algas”, apesar de tratar de um assunto distante da realidade dos alunos, apresenta uma contradição bem demarcada ao relacionar as algas ao desmatamento da Amazônia. Conforme apresentado no Gráfico 5, observamos que mais de 70% dos alunos avaliaram o texto como de boa compreensibilidade. Um dos alunos que havia percebido a contradição no texto anterior, novamente detecta no segundo texto e outra aluna aponta a fragilidade do texto. Nesse segundo texto, encontramos apontamentos tais como: “há uma coerência relativa”, “algumas palavras estão em desordem” e “o texto está muito embaralhado”. Identificamos também indicações que eles não conseguem entender a origem do biodiesel ou como esse produto é obtido, o que chamou a atenção deles na análise do texto.

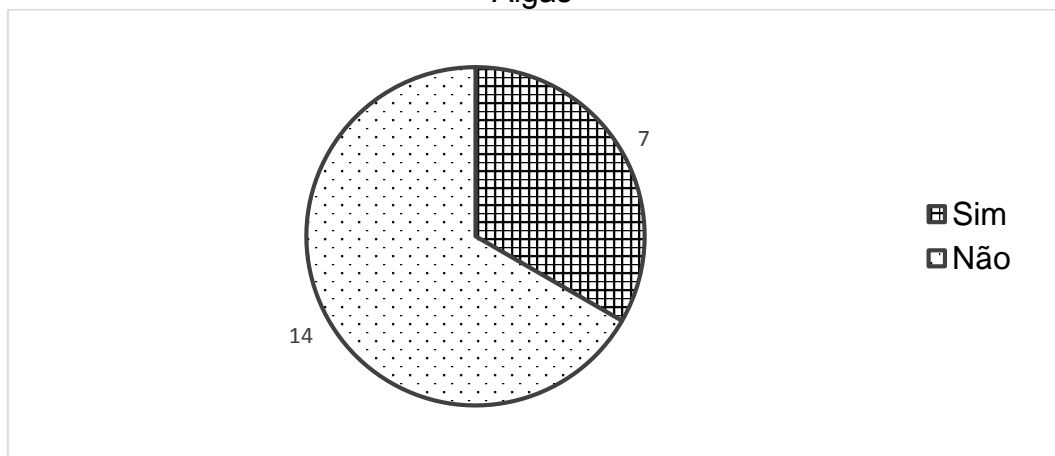
Gráfico 5 – Classificação dos alunos para a compreensibilidade do texto “As Algas”



Fonte: A autora

Nesse segundo texto, um número maior de alunos, 7 alunos, afirmaram perceber a contradição. Destes, a maioria, 5 alunos, afirmaram que não indicaram isso no texto inicialmente entregue. Quando questionados a respeito do motivo para não terem indicado, os alunos declararam que faltava conhecimento ou entendimento do assunto. Um aluno afirmou que imaginou que era “coisa de minha cabeça”. Essa alegação nos permite inferir que o aluno atribui ao texto o caráter de verdade absoluta, inquestionável, não confiando em seu próprio julgamento diante de uma afirmação de uma fonte externa.

Gráfico 6 – Percepção dos alunos quanto à contradição presente no texto “As Algas”



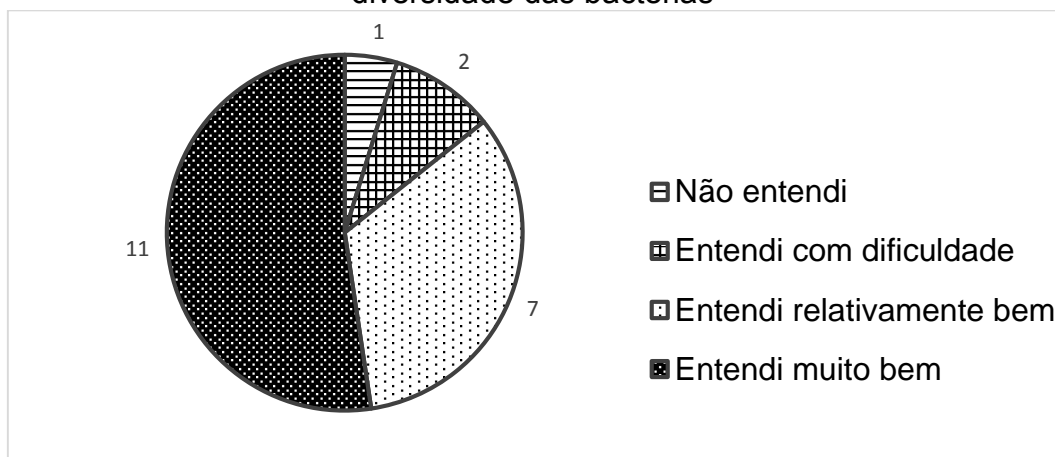
Fonte: A autora

O Gráfico 6 confirma que a maioria dos alunos não consegue perceber a contradição presente nos textos. Nesse texto, nenhum aluno indicou alguma palavra que não conhecia, portanto, inferimos que nesse caso não foi a presença de palavras desconhecidas que dificultou a compreensão.

O terceiro texto, “A diversidade das bactérias”, apresentava informações a respeito das características fundamentais das bactérias utilizando termos próprios da Citologia. Esse texto foi o único em que três alunos perceberam a contradição, e um dos alunos relata como dificuldade encontrada no texto, o vocabulário adotado. Interessante relatar que um dos alunos que destaca a contradição marcou a opção “entendi muito bem” em relação a sua compreensão do texto. Apesar de 8 alunos marcarem como desconhecida a palavra procarionte, que é um dos diferenciais na caracterização das bactérias como seres vivos, apenas um aluno em seus comentários relatou a dificuldade de compreender as palavras presentes no texto,

mas não citou em sua resposta quais seriam elas. Consideramos que a falta de compreensão em relação ao vocabulário utilizado para nomear estruturas biológicas pode ser um entrave para o melhor entendimento do texto, entretanto no texto que utilizamos, a contradição existente não estava diretamente relacionada ao conhecimento do vocabulário biológico.

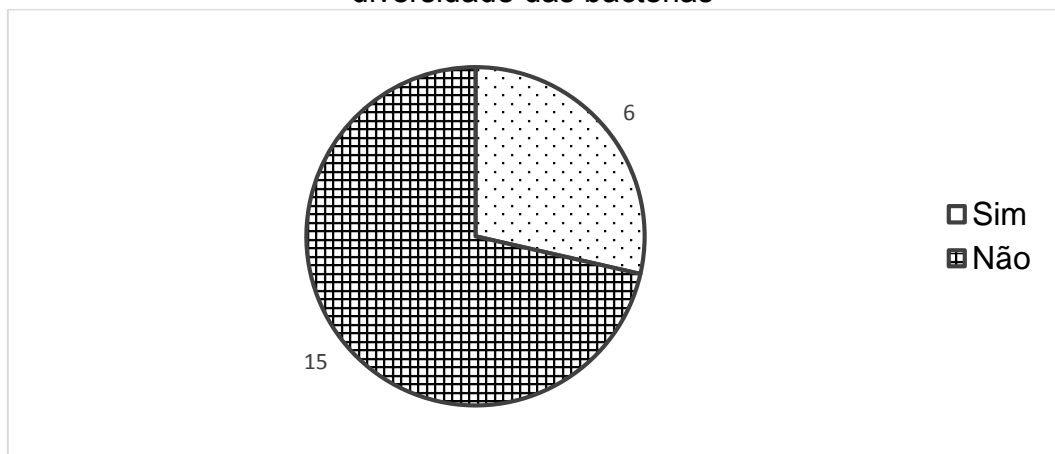
Gráfico 7 – Classificação dos alunos para a compreensibilidade do texto “A diversidade das bactérias”



Fonte: A autora

A grande maioria dos alunos relatou compreender bem o texto, e quando tiveram acesso à segunda versão do texto com a contradição em destaque admitiram não terem percebido as informações confusas. Tais dados podem ser melhor identificados no Gráfico 8. Consideramos que o uso de contradições nos textos nos auxilia na avaliação da habilidade de leitura dos alunos, pois evidenciam algumas fragilidades presentes nesse processo.

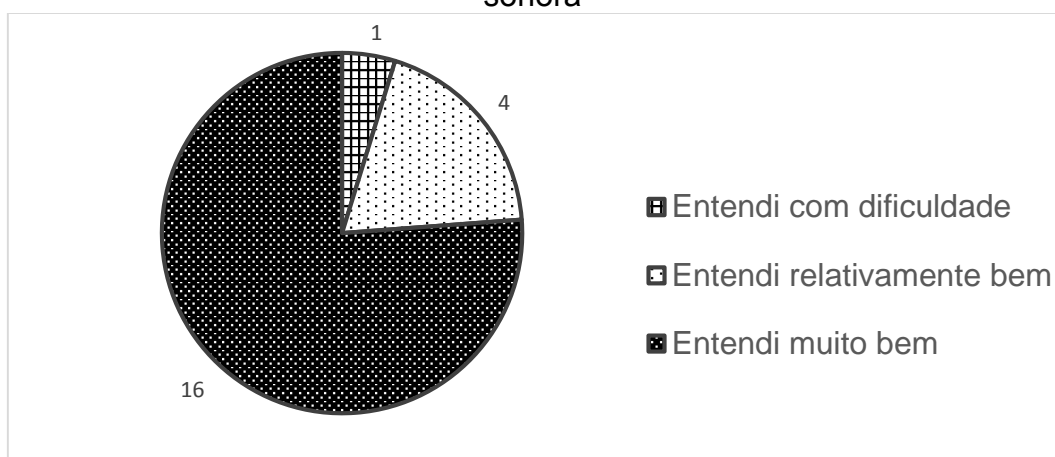
Gráfico 8 – Percepção dos alunos quanto à contradição presente no texto “A diversidade das bactérias”



Fonte: A autora

O tema do quarto texto, Poluição sonora, apesar de ser reconhecido em nosso cotidiano, é pouco abordado em aspectos científicos nas aulas de Biologia e percebemos que, devido a essa interface mais próxima do cotidiano, foi o texto a que os alunos atribuíram maior compreensibilidade. Na análise inicial, apenas um aluno percebeu a contradição e declarou ter dificuldade para entender o texto, como está evidenciado no Gráfico 9, nenhum aluno afirma não ter entendido o texto. Nenhum dos alunos relatou a presença de alguma dificuldade ou de palavras desconhecidas no texto. Tal fato nos leva a levantar a hipótese que à medida que um tema de análise é mais próximo do cotidiano dos alunos, permite que os alunos recorram aos conhecimentos prévios, o que pode implicar em um julgamento pouco atencioso quanto à compreensibilidade do texto.

Gráfico 9 – Classificação dos alunos para a compreensibilidade do texto “Poluição sonora”

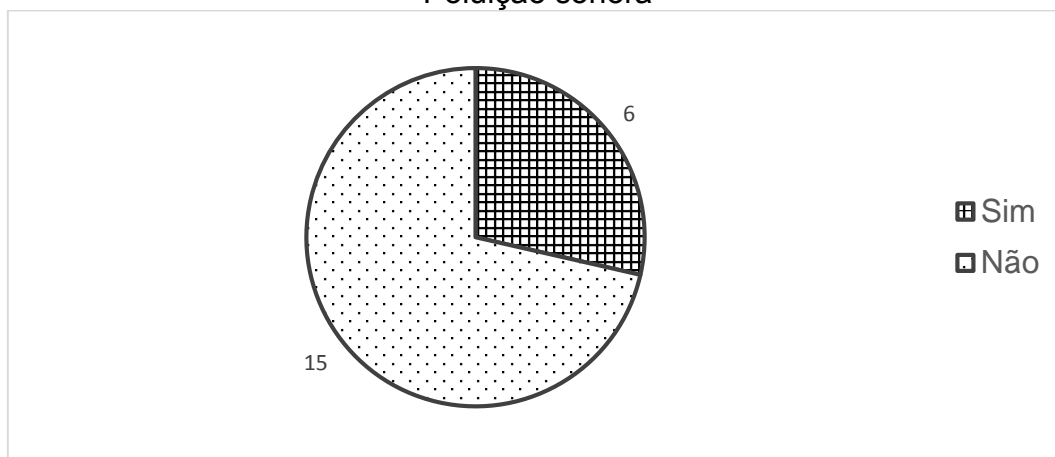


Fonte: A autora

Uma informação que levantamos se refere ao fato que dos 6 alunos que afirmam ter percebido a contradição inicialmente, apenas um indicou na primeira leitura. Os demais alunos relataram que perceberam a contradição mas não apontaram isso no texto devido aos seguintes motivos: “não entendi o texto”, “fiquei em dúvida em estar errada a minha forma em que percebi”, “achei sem lógica”, “porque às vezes podemos trocar palavras e letras”. Conforme explicitado no Gráfico 10, alguns alunos declararam ter percebido a contradição, mas não categorizaram o texto como de difícil compreensão. Levantamos a hipótese de que algumas limitações presentes no processo de compreensão do texto podem conferir ao aluno insegurança

em julgar o material informativo a que tem acesso. A falta de confiança em sua habilidade de leitura e escrita pode acarretar como consequência a aceitação de informações distorcidas, equivocadas ou falhas como assertivas verdadeiras.

Gráfico 10 – Percepção dos alunos quanto à contradição presente no texto “Poluição sonora”



Fonte: A autora

A partir das informações levantadas, nos pautamos no trabalho de Otero e Campanario (1990) para analisar as respostas dos alunos e utilizamos algumas categorias semelhantes às adotadas por eles. A primeira análise é feita a partir das respostas para o primeiro texto entregue, em que o aluno classifica a compreensão que teve do texto e tem a possibilidade de relatar as dificuldades encontradas. Posteriormente, recorreremos às respostas que o aluno apresenta no segundo texto, relatando se detectou ou não a contradição presente no texto, e se relatou isso na primeira versão entregue. A detecção de uma contradição não implica que o aluno relata espontaneamente o problema. Outra particularidade é que, encontrar as inconsistências se relaciona também à avaliação da própria compreensão. Com os dois cadernos, com quatro textos em cada um, analisamos as respostas de cada aluno e a partir daí fomos categorizando e organizando as informações.

Os dados elaborados a partir das respostas dos alunos foram organizados em três categorias, sendo elas:

A. Ausência de Avaliação: nessa categoria reunimos os dados referente às respostas dos alunos, quando eles não detectavam a contradição na primeira parte e na segunda parte afirmaram que não encontraram a contradição. Duas subcategorias podem ser distintas aqui.

A.1 Ilusão de conhecimento – o aluno não detecta a contradição e acredita que tem uma boa compreensão do texto.

A.2 Dificuldade básica – o aluno não detecta a contradição, mas avalia sua compreensão como insatisfatória ou ele reconhece a falta de familiaridade com as palavras.

B. Avaliação adequada, regulação inadequada: nessa segunda categoria incluímos os casos em que o aluno identifica a contradição, mas não consegue corrigir. Dentro dessa categoria, estabelecemos duas subcategorias:

B.1 Regulação inexistente – o aluno, depois de detectar a contradição, não sublinha ou explica o que há de errado no texto.

B.2 Regulação inadequada – o aluno detecta a contradição, mas justifica de maneira inadequada ou equivocada.

C. Avaliação e regulação adequada – nessa terceira categoria englobamos os casos em que o aluno discorda do texto devido a contradição, mas não apresenta necessariamente um esquema explicativo. Apesar de alguns alunos terem avaliado corretamente o texto, encontramos distintas formas de classificar a compreensibilidade do texto, por isso, adotamos duas subcategorias:

C.1 Dificuldade subvalorizada – o aluno classifica a compreensão do texto como boa ou muito boa e detecta a contradição existente.

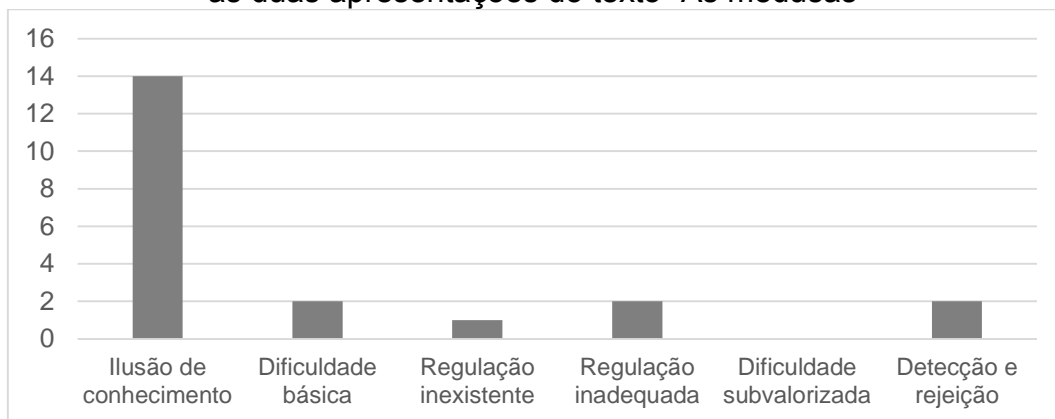
C.2 Detecção e rejeição – o aluno detecta a contradição, explica e considera insatisfatória a compreensão do texto.

As respostas dos alunos permitiram elaborar os gráficos que apresentamos a seguir. Neles estão as respostas dos alunos agrupadas por texto analisado e pela média geral por categoria.

No texto “As Medusas” encontramos uma predominância de avaliações positivas do texto sem detecção de suas contradições na categoria de Ilusão de Conhecimento. Nos deparamos também com situações em que o aluno apresenta dificuldades básicas para entender o texto, pois ele afirma ter uma dificuldade de compreensão, mas não consegue estabelecer a origem dessa dificuldade. No conjunto de alunos que declaram não compreender bem o texto, apenas dois detectam as contradições. Consideramos que um aluno que se opõe às ideias apresentadas no texto, além de ter uma habilidade de leitura bem desenvolvida, deve ter segurança quanto ao seu conhecimento e sua competência em interpretar informações. No gráfico 11 apresentamos as categorias estabelecidas a partir das

respostas dos alunos a esse texto em uma análise que inter-relaciona as duas versões que os alunos receberam.

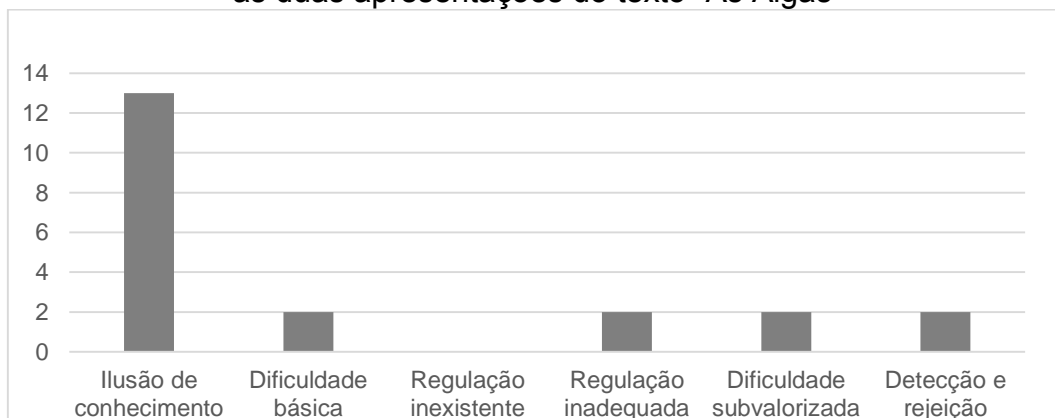
Gráfico 11 – Categorias de análises estabelecidas a partir das respostas dos alunos às duas apresentações do texto “As medusas”



Fonte: A autora

Ao examinarmos as respostas às duas versões do texto “As Algas”, nos deparamos com situações em que o aluno encontra as contradições, explica corretamente o problema presente no texto, entretanto afirma que compreendeu bem o texto. Essas respostas estão na categoria “Dificuldade subvalorizada”. Consideramos que nesse caso a insegurança quanto à sua própria competência em analisar o texto impediu o aluno de julgar a compreensibilidade do texto de maneira negativa. Evidenciamos no gráfico 12 as categorias apresentadas nesse texto, permanece o predomínio da categoria Ilusão de Conhecimento e mesmo que de maneira reduzida, constatamos que alguns alunos detectam e rejeitam as contradições presentes no texto.

Gráfico 12 – Categorias de análises estabelecidas a partir das respostas dos alunos às duas apresentações do texto “As Algas”



Fonte: A autora

O texto “A diversidade das bactérias”, nos permite novas ponderações a respeito da compreensão do texto, pois ele trazia um maior número de informações de cunho biológico, mas a contradição presente relacionava as bactérias ao processo de saúde. Deparamo-nos com um número um pouco maior de alunos que afirmam perceber a contradição e tentam explicá-la de alguma forma. A manipulação presente no texto destaca que a maior parte das bactérias causa doenças, que é uma informação equivocada do ponto de vista científico e contraditória à segunda frase presente no texto. Apesar disso, esse é um aspecto no texto que pode estar relacionado a aspectos do cotidiano dos alunos e a seus conhecimentos prévios. Na análise desse texto, uma única aluna apresentou respostas que permitiram a classificação na categoria “Dificuldade Básica”. Ela atribuiu sua pouca compreensibilidade do texto devido à presença de vocábulos para ela desconhecidos. É conveniente destacar que foi o texto em que um número maior de alunos circulou as palavras desconhecidas, mas não consideraram em suas colocações esse fato como desfavorável à compreensão do texto. Também encontramos um número maior de alunos que tenta explicar a contradição ainda que de maneira equivocada, o que faz com que tenhamos maior representação na categoria “Regulação Inadequada”. O gráfico 13 traz essas informações, além de explicitar a prevalência da categoria “Ilusão de Conhecimento” em relação a todas as outras.

Gráfico 13 – Categorias de análises estabelecidas a partir das respostas dos alunos às duas apresentações do texto “A diversidade das bactérias”

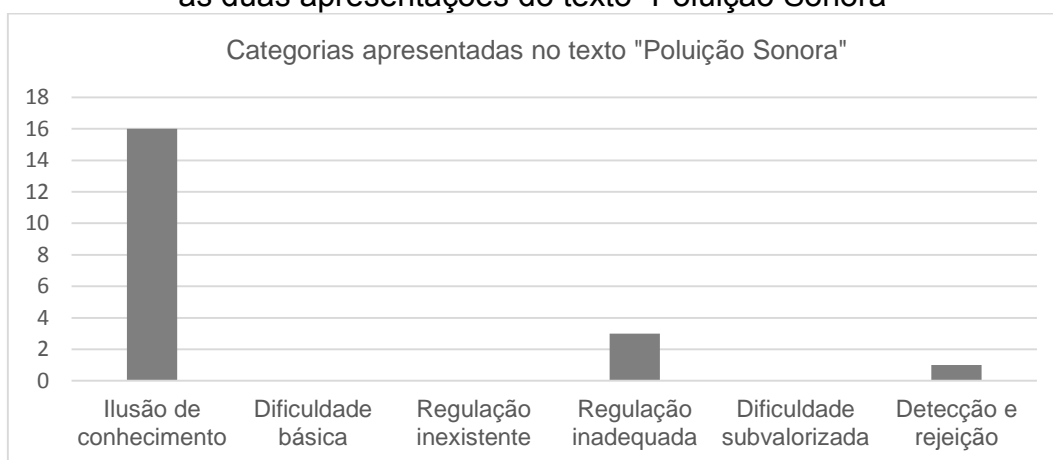


Fonte: A autora

Ao ler o último texto, “Poluição Sonora”, os alunos se depararam com informações muito próximas de seu cotidiano, pois o texto abordava os ruídos

presentes no dia-a-dia e de baixa intensidade que poderiam ser agressivos ao órgão auditivo, além de outros incômodos provocados por eles. Ao ponderarmos as respostas dos alunos nas duas versões do texto, constatamos que esse texto foi considerado de melhor compreensão pelos alunos. Inferimos que essa resposta está relacionada à familiaridade dos alunos com o assunto em seu cotidiano. Apenas um aluno afirmou que entendeu com dificuldade e conseguiu detectar a contradição, todos os demais avaliaram a compreensibilidade do texto de maneira positiva. Os demais alunos que afirmaram ter percebido a contradição. Eles justificam não ter manifestado insatisfação com a compreensibilidade por acreditarem que havia erro de digitação no texto ou na forma como entenderam as informações. O gráfico 14 explicita que esse foi o texto em que um maior número de respostas foram incluídas na categoria “Ilusão de Conhecimento”, o que nos permite deduzir que uma maior relação com os conhecimentos prévios dos alunos pode acarretar em uma maior resignação dos alunos diante das assertivas do texto.

Gráfico 14 – Categorias de análises estabelecidas a partir das respostas dos alunos às duas apresentações do texto “Poluição Sonora”

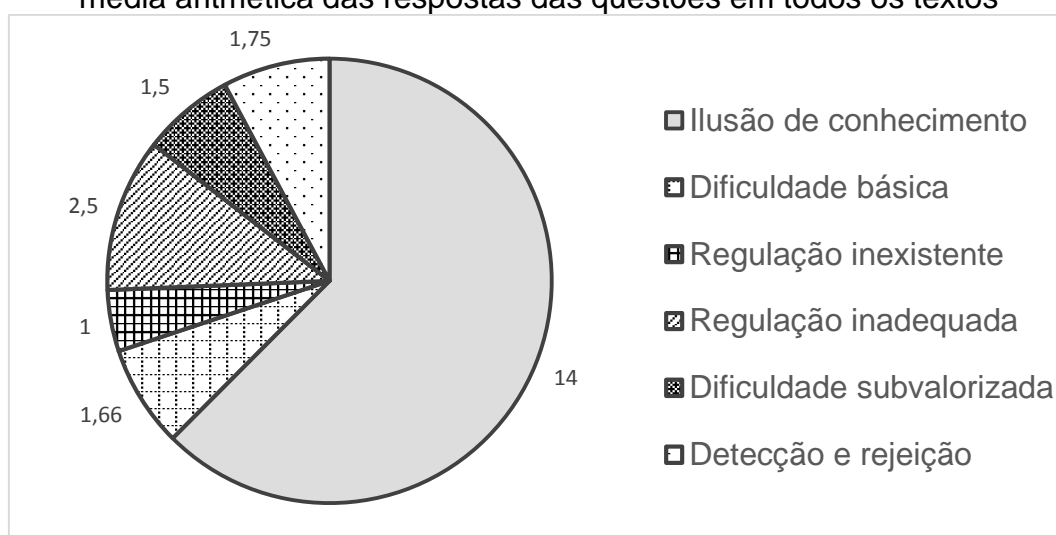


Fonte: A autora

Ao examinarmos e refletirmos a respeito das respostas fornecidas pelos alunos em todos os textos, optamos por uma análise conjunta dessas respostas, conforme apresentado no gráfico 15, para melhor salientarmos alguns aspectos que se tornaram explícitos para nós. A categoria “Ilusão de Conhecimento” é a preponderante nesse grupo de alunos. Independente do texto analisado, percebemos que a maioria dos alunos afirma estar satisfeita com a compreensão dos textos e não percebe as contradições presentes. São poucos os alunos que se declaram insatisfeitos com essa

compreensão ao assinalar as alternativas: não entendi ou entendi com dificuldade. No gráfico 15, fica explícito que os alunos têm dificuldade de adotar estratégias de avaliar e moderar as informações apresentadas nos textos. As respostas dos alunos evidenciam que são escassos os casos em que eles detectam a contradição e rejeitam a compreensibilidade do texto, encontramos relatos de alunos que ao perceberem os erros presentes no texto atribuíram a responsabilidade a um fator externo como a troca de palavras ou a si mesmos como incapazes de entender o texto corretamente. Atribuímos essa dificuldade dos alunos em rejeitar o texto a uma fragilidade em suas habilidades de leitura, além de conferir ao texto impresso uma posição de verdade que dificilmente é questionada.

Gráfico 15 – Distribuição das categorias de respostas dos alunos a partir de uma média aritmética das respostas das questões em todos os textos



Fonte: A autora

Nos estudos desenvolvidos por Otero e Campanario (1990), Mazzitelli, Maturano e Macías (2007) e Taracido; Chauvie e Martínez (2015), que compararam alunos de diferentes idades e níveis educativos, os autores destacam em seus resultados que a avaliação da compreensão e sua regulação adequada são melhores entre os alunos à medida que aumenta a idade. Os autores, nessas investigações, estabelecem que os alunos de um mesmo nível educativo que apresentam uma idade maior têm melhores habilidades de compreensão de leitura. Contrapondo a esses resultados, em nossa atividade com alunos de 18 a 56 anos de idade, os alunos que nos diferentes textos apresentaram uma compreensão e avaliação adequadas tinham 21 e 23 anos de idade. Portanto, no universo de alunos que participaram de nossa

atividade inicial, o aumento da idade não está relacionado à capacidade de compreender os textos. Ponderamos que são as estratégias desenvolvidas por cada aluno na EJA no processo de leitura, independentemente da idade, que condicionam as suas habilidades de leitura. Portanto, interessou-nos investigar e melhor compreender que mecanismos podem ser adotados nas aulas de Biologia que potencializem essas habilidades nos alunos.

Consideramos que o uso dos textos no processo de ensino-aprendizagem em Ciências, e em especial em Biologia, tem como objetivo o aumento do nível de conhecimento do leitor ao lê-lo. Portanto, é necessário que o aluno entenda o que está lendo e, caso isso não ocorra, que ele seja capaz de perceber que não entendeu e adotar estratégias para resolver o problema de compreensão. Salientamos que as habilidades de leitura e compreensão podem ser potencializadas por meio da implementação de estratégias em que o controle e a regulação dos processos cognitivos sejam monitorados conscientemente pelos alunos.

Esse estudo prévio foi importante para que definíssemos a proposta que aplicamos. Os resultados encontrados e suas análises fomentaram escolhas e posicionamentos que levaram a construção dessa sequência didática que adotamos. Em nosso estudo, adotamos estratégias que podem influenciar a aprendizagem autorregulada. A seguir, explicitaremos a proposta que executamos com o intuito de possibilitar aos alunos a aquisição de atributos para melhorar suas habilidades de leitura e compreensão.

5.3 PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA

Nossa proposta foi desenvolvida em uma turma de EJA no 1º ano do Ensino Médio, os alunos foram esclarecidos a respeito do estudo e convidados a participar. Aqueles que aceitaram, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1). Nessa turma, a disciplina Biologia é ministrada uma vez por semana, sendo que cada encontro, que corresponde a 02 (duas) aulas, tem duração de 01h e 30min. Para executar nossa proposta, desenvolvemos uma sequência didática com objetivos diferentes ao longo do semestre em que o referencial foi o Ensino Recíproco. Uma sequência didática reflete as intenções educacionais e expressa o relacionamento que

se estabelece na aula entre professores e alunos, entre os próprios alunos e desses com o texto. Zabala (1998) em seu livro “A Prática Educativa” enfatiza que a identificação das fases de uma sequência didática, as atividades que a conformam e as relações que se estabelecem devem nos servir para compreender o valor educacional que têm, as razões que as justificam e a necessidade de introduzir mudanças ou atividades novas que a melhorem. Assim, pautadas no estudo anterior, ou seja, identificação das dificuldades de leitura e compreensão dos alunos, propomos essa sequência. A partir da sua aplicação buscamos analisar os elementos constitutivos que contribuem para o desenvolvimento de habilidades de leitura.

5.4 ENCONTROS COM ADOÇÃO DO ENSINO RECÍPROCO OU LEITURA COMPARTILHADA

A proposta teórico-metodológica Ensino Recíproco em Língua Portuguesa e Língua Espanhola tem sido denominada de Leitura Compartilhada (SOLÉ, 1998; LERNER, AISENBERG, ESPINOZA, 2009, 2012). Consideramos a expressão adequada pois ressalta o processo de construção coletiva e partilhada de significados e sentidos no processo de leitura. Nossa proposta foi organizada em encontros e vislumbrou propiciar várias atividades de ensino pautadas nas representações iniciais dos alunos a respeito dos temas presentes na sequência didática, com uso de textos, atividades de leitura e escrita para propiciar ao aluno a reflexão sobre suas representações, seus conceitos e o conhecimento científico. Vale ressaltar que esta proposta estava sujeita a modificações em razão das análises das atividades que foram realizadas na sequência de ensino.

Nos encontros adotamos a metodologia proposta no trabalho de Palincsar e Brown (1984) com utilização de textos de diferentes fontes, mas todos relacionados à ementa proposta para a Biologia. Os alunos foram organizados em grupos com 3, 4 ou 5 integrantes. Em cada encontro adotamos o seguinte procedimento:

- ✓ A primeira etapa (Predizer) consistiu em solicitar aos alunos que a partir de indícios do texto, tais como título, subtítulos, ilustrações ou mapas fizessem deduções e construíssem hipóteses sobre o conteúdo do texto.

✓ A segunda etapa (Esclarecer) foi desenvolvida com a leitura individual do texto, os alunos identificaram os termos e expressões que não conheciam. Foi solicitado que destacassem no texto essas palavras. No momento seguinte, os alunos lançaram as suas dúvidas para o grupo para serem esclarecidas. Nos casos em que as dúvidas permaneceram, foi disponibilizado um dicionário para consulta. No decorrer das aulas os alunos muitas vezes optaram por fazer a pesquisa on-line dos termos desconhecidos.

✓ A terceira etapa (Questionar) se concretizou por meio de um momento em que os alunos explicitaram as questões que elaboraram a partir da leitura do texto, assim puderam contemplar desdobramentos do tema não abordados no texto ou lacunas presentes no texto que dificultaram sua compreensão, por exemplo. Na oportunidade, eles também deveriam registrar as questões levantadas pelo grupo.

✓ A quarta etapa (Resumir) consistiu em elaborar um resumo oral individual e a partir de discussão em grupo construíram um resumo escrito individual.

Destacamos que todas as atividades foram gravadas em áudio, havia um gravador para cada grupo, e os materiais produzidos pelos alunos, resumos e questões, foram utilizados para a análise pautada no referencial teórico adotado. Assim, a partir das aulas tivemos os seguintes materiais para subsidiar as nossas análises:

- Transcrições dos diálogos ocorridos em cada um dos grupos a cada aula, além das anotações do professor das ocorrências em cada um desses encontros. Esses materiais nos forneceram informações a respeito de como os alunos elaboraram sua compreensão, estabeleceram os diálogos, propuseram questionamentos e negociaram ideias durante a leitura.

- Materiais escritos produzidos pelos alunos em cada aula, os resumos, que contribuíram com elementos para analisar a escrita dos alunos após a leitura e as atividades de Ensino Recíproco. Apesar da escrita não ser objeto de análise em nosso estudo os alunos a utilizaram em algumas etapas do Ensino Recíproco.

Nossa proposta foi organizada em 8 semanas, a partir dos levantamentos anteriores. A cada semana foi desenvolvida uma atividade durante as aulas de Biologia. Os alunos foram organizados em grupos e na leitura dos textos se pautaram nos procedimentos estabelecidos anteriormente. Nas quatro semanas iniciais optamos por adotar os textos disponíveis no Livro Didático da coleção Viver, Aprender voltado para a EJA e disponibilizado para essa turma. O texto presente no livro está

muito próximo à linguagem cotidiana, é de fácil leitura e com poucos termos específicos do vocabulário científico. Nas quatro semanas seguintes adotamos textos presentes em Livros Didáticos que não fossem elaborados especificamente para a EJA, mas que tivessem uma maior proximidade com o texto acadêmico com um vocabulário mais denso em termos científicos. Escolhemos trabalhar com textos didáticos da coleção *Biologia Hoje*. Apesar dos alunos da EJA não terem recebido a coleção, ela é adotada no Ensino Médio regular na instituição de ensino onde o estudo ocorreu, para melhor avaliar como os alunos monitoram sua compreensão leitora após a familiaridade com o uso das estratégias postuladas no Ensino Recíproco. O quadro abaixo apresenta os livros e os conteúdos estudados nas 8 semanas.

Livro Didático	Autores	Semana	Texto
Viver e Aprender	Scrivano, Carla Newton et al.	1	Eu e o meu ambiente
		2	Ciclos Naturais – água
		3	Lixo e Saneamento Básico
		4	Ciclos Naturais – carbono
Biologia Hoje	Linhares, Sergio; Gewandsznajder, Fernando.	5	Poluição do ar e Inversão térmica
		6	Tratamento de água
		7	Erosão acelerada
		8	Destruição da biodiversidade

As atividades foram desenvolvidas e houve um intervalo de 7 semanas entre o segundo e terceiro encontro²⁶. Os alunos participaram das atividades nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2016, sendo que a atividade avaliativa final foi aplicada em janeiro de 2017. No próximo capítulo, apresentaremos as análises decorrentes da aplicação da proposta teórico-metodológica que adotamos.

²⁶ No período compreendido entre 10 de outubro de 2016 até 28 de novembro de 2016 a instituição de ensino onde o estudo ocorreu foi ocupada por três semanas pelos alunos e posteriormente foi deflagrada a greve pelos servidores. Nesse período foi inviável continuar com os estudos que retornaram logo após o reestabelecimento das atividades escolares.

6. OS PILARES ESTRATÉGICOS NA LEITURA DOS TEXTOS DOS LIVROS DIDÁTICOS

Os encontros foram organizados de tal forma que pudéssemos observar as posturas adotadas pelos alunos durante a leitura. Em nosso estudo, adotamos as quatro estratégias e orientamos os alunos para que, inicialmente, se dedicassem a “Predizer”, e, em seguida, após levantar hipóteses, realizassem a leitura do texto. Depois dessa atividade, deveriam identificar as palavras desconhecidas caracterizando assim a etapa “Esclarecer”. A partir daí, os alunos foram instruídos a elaborar questões a respeito do texto, “Questionar” e, por fim, elaborar um resumo oral que seria compartilhado com os colegas. Como última etapa, os alunos elaboraram um resumo escrito individual. Cabe ressaltar que essas etapas são integradas e podem ser organizadas de maneira diversa, sendo possível alterar a ordem de inserção no contexto de leitura. Além disso, durante as atividades os alunos buscaram esclarecer termos e processos durante a etapa “Questionar”, assim como elaboravam perguntas que eram compartilhadas com os pares no momento de elaborar o resumo. Salientamos que não há uma estrutura engessada na organização das etapas, o que permitiu observar que, após a familiarização com a proposta, os alunos demonstraram se apropriar dos procedimentos e usá-los em diferentes momentos para contribuir com a compreensão do texto.

No decorrer dos encontros evidenciamos que formas diferenciadas de interpretação estiveram presentes. As características da realidade e do cotidiano dos alunos e o uso do conhecimento geral de cada aluno permearam a leitura e promoveram uma aproximação entre texto e contexto. Aconteceram 8 encontros com a participação de 18 alunos, porém questões diversas, tais como problemas de saúde, mudança no horário de trabalho, dificuldade de conseguir um meio de transporte para ir à escola afetaram a frequência dos alunos. Os alunos se organizaram em grupos com 3, 4 ou 5 integrantes. Sobre isso, importa destacar que eles tiveram autonomia para formar os grupos e que não fora estipulado nenhum critério para o agrupamento. Acreditamos que se organizaram a partir da afinidade existente entre eles. Sendo assim, optamos por apresentar, a partir desse momento, a análise das questões teórico-metodológicas relacionadas à leitura com foco nas atividades de 7 alunos que participaram de todas as atividades desenvolvidas. Os alunos a partir de agora serão

identificados por uma numeração crescente de 1 a 18, tendo como parâmetro a ordem alfabética. Os alunos que participaram de todas as atividades são: 2, 7, 10, 12, 16, 17, 18. Para melhor visualização das participações desses alunos, suas falas serão destacadas em negrito.

Em consonância pela adoção das quatro estratégias propostas por Palincsar e Brown (1984) na leitura dos textos, utilizamos quatro etapas para análise da transcrição das aulas e dos materiais produzidos pelos alunos. Cabe ressaltar que nos quatro primeiros encontros empregamos os textos presentes no livro didático da EJA e nos quatro encontros seguintes usamos textos do livro do Ensino Médio regular. Ambos os livros adotados pela instituição são distribuídos para os alunos gratuitamente pelo PNLD. Assim os textos: *Eu e o meu ambiente*, *O ciclo da água*, *Lixo e Saneamento básico* e *O ciclo do carbono* são textos do livro didático da EJA, enquanto os textos: *Poluição do ar e Inversão térmica*, *Tratamento da água*, *Erosão acelerada* e *Destruição da biodiversidade* são disponibilizados no livro do aluno do ensino regular.

6.1 AS HIPÓTESES FORMULADAS ANTES DA LEITURA: PREDIZER

Os alunos foram orientados a estabelecer previsões a respeito do texto antes de iniciarem a sua leitura. Esse processo pode estar presente implicitamente na prática dos alunos, contudo, o professor, ao direcioná-la como uma atividade prévia permite que hipóteses sejam levantadas e externalizadas. Em um texto de um livro didático o título, as imagens e outros recursos visuais presentes podem levar a previsões bem óbvias no tocante ao tema do texto. Contudo, é relevante destacar que as experiências e o conhecimento prévio estabelecido pelos alunos a respeito do tema é que vão nortear essas hipóteses. Sendo assim, ao “Predizer”, o aluno pode expor algumas de suas representações e apropriar-se do papel principal durante a leitura, pois já podem exteriorizar o que sabem a respeito do assunto, o que pode vincular sua leitura a um objetivo mais específico e individual.

Os trechos a seguir foram retirados do primeiro, segundo, terceiro e quarto encontros, neles podemos evidenciar a forma como os alunos mudaram de estratégias para a elaboração de hipóteses. Os textos são integrantes do mesmo livro

didático e apresentam como similaridade a presença de ilustrações e gráficos. Os temas são respectivamente: *Eu e o meio ambiente*, *Lixo e saneamento básico*, *O ciclo da água* e *O ciclo do carbono*. Para apresentar o contexto a fim de levantar hipóteses, apresentamos as imagens presentes em cada texto analisado pelos alunos.

6.1.1 Texto de referência: *Eu e o meu ambiente*

O texto discute as transformações dos produtos ao longo do tempo e que, direta ou indiretamente, interferem no meio ambiente. São apresentadas informações quanto a novos produtos e embalagens que são produzidos e descartados. O texto traz dados quanto à produção e coleta de lixo, apresenta riscos à saúde e problemas ambientais relacionados ao lixo e por fim aponta possíveis soluções para reduzir os problemas. Além disso, apresenta as seguintes figuras:

Figura 2 - Eu e o meio ambiente.

ALEGRIA NO TANQUE !

CHEGOU REVOLUCIONÁRIO SABÃO GRANULADO FEITO ESPECIALMENTE PARA

- 1. LAVAR COM METADE DO TRABALHO**
- 2. DEIXAR A ROUPA MAIS BRANCA**
- 3. CONSERVAR MAIS A ROUPA**

RINSO LAVA MELHOR DEVIDO AO SEU "MÓLHO SUPER-ESPUMOSO"

QUANTO CUSTA	QUANTO LAVAR	QUANTO CONSERVAR
10,00	100% (100%)	100% (100%)
5,00	50% (50%)	50% (50%)
15,00	150% (150%)	150% (150%)

MAIS UM BOM PRODUTO LEVER

Anúncio de produto comercializado algum tempo atrás. Muitos desses produtos desapareceram ou mudaram de nome e embalagem. Você se lembra de alguns deles? Se não se lembrar, pergunte a uma pessoa mais velha. Pode ser que ela se lembre. Repare no anúncio e veja como a mulher foi representada. Você consideraria aceitável um anúncio como esse nos dias de hoje? Discuta com seus colegas.

Fonte: SCRIVANO et al (2013, p. 101).

Figura 3 - Garrafas PET jogadas no rio Tietê.



Fonte: SCRIVANO et al (2013, p. 102).

Figura 4 - Lixão da Vila Estrutural, Brasília (DF).



Fonte: SCRIVANO et al (2013, p. 103).

Apresentadas as figuras, na sequência, transcrevemos trecho do áudio do grupo 2 formado pelos alunos 7, 9, 10 e 14 (a aluna 7 e o aluno 10 participaram de todos os encontros).

Aluna 9: Vamos lá... 101, 102, 103...

Professora: Deixa eu mostrar o texto que vocês vão ler... 101 até aqui... e 102 só a partir daqui: “Nossa casa, nosso lixo”, até aqui... Tá?

Aluna 7: Tá bom!

Aluna 6: É pra gente ler?

Aluna 7: Primeiro vamos ver pela imagem. Olha a imagem da 101 e da 102. O que vocês acham?

Aluna 9: Bom aqui na 101 parece que ele está falando de uma marca de sabão em pó

Aluna 6: De uma marca de sabão em pó que revolucionou, limpa mais, tira manchas, deixa a roupa mais branca...

Aluna 7: Isso é um produto químico, né? É... E isso pode prejudicar o meio ambiente, não pode? Conforme a gente tá vendo no título também, né? “Eu e o meu ambiente”

Aluna 9: Mas também o “Eu e o meu ambiente” pode ser também o ambiente da dona de casa...

Aluna 7: Sim, porque uma dona de casa tem de lavar roupa, louça...

Aluno 10: O sabão da época da minha avó, muito mais nova que eu, que fala que lava pela metade do trabalho, deixa ele mais branco e conserva mais a roupa... Pra fazer tudo isso aí tem que ter aditivo químico e todo sabão ele é poluente.

Aluna 7: Isso, exatamente... Agora vamos para a segunda imagem

Aluna 9: Na segunda imagem é um rio

Aluna 6: É um rio cheio de lixo... É como se fosse o esgoto...

Aluno 10: É o rio Tietê...

Aluna 6: É o rio Tietê, né? No caso ele está mais parecendo um esgoto na verdade...

Aluna 7: É a poluição humana...

Aluna 9: Isso... Está cheio de garrafas pet jogadas no rio Tietê, em São Paulo... em 2007 cara! Então hoje deve estar bem pior...

[...]

Aluna 9: Olha a outra imagem agora...

Aluno 10: Pois é, mas a gente tem que falar de qual imagem?

Aluna 9: A gente tem que falar das imagens desses textos, dessas páginas...

Aluna 7: Aí depois a gente vai fazer a leitura inicial.

Aluno 10: Então vamos fazer a leitura dos três textos agora?

Aluna 9: Acho que pelo mesmo a gente fala o que tal página... A gente tem que descobrir pela imagem o que vai ser mais ou menos o texto, vai falar, por exemplo... é óbvio, né? Que aqui vai falar de poluição, essas coisas, essas paradas aí. Mas tipo assim, a gente ter uma noção tipo... Acho que é isso...

Aluna 7: Eu também acho...

Aluno 10: Tá... O primeiro fala do que a gente usa dentro de casa, tipo, detergente, sabão... O segundo ele fala da prevenção, que é o Rio Tietê, que as pessoas ao invés de jogar no lugar adequado, eles jogam no rio, tá errado... E o terceiro eles falam da má...

Aluna 7: Distribuição?

Aluno 10: Não é distribuição... Da como é que fala, como é que fala? Da consciência de onde é pra jogar o lixo, do material plástico porque jogam tudo misturado...

Aluna 7: Caco de vidro né

Aluno 10: Então eles falam do que pode ser usado, o que pode ser descartado... o que vai pro lixão e o que não vai para o lixão...

Aluna 9: E o certo era ir para o lixão só o orgânico, né? Porque ele pode se decompor....

Aluna 6: Na verdade para ir para o lixão pode ser qualquer lixo, desde que sejam separados... Porque se ele for separado todo o lixo pode ser reciclado...

Aluna 7: Nem todos né?

Aluna 6: Pelo menos a parte dos recipientes né

Aluna 9: tinha que ser todo mundo né

Aluno 10: Na verdade tinha que ter uma coleta seletiva... Uma coleta pra cada coisa... Uma coleta para materiais reciclados e uma para materiais não reciclados...

Aluna 9: Aí no caso teria que ter dois lixões?

Aluna 7: Porque um plástico desse aqui você pode reciclar, dá para reaproveitar... A madeira você pode reaproveitar... Porque então não fazem isso? Aí não, quer ficar prejudicando o meio ambiente...

Professora: Vocês já fizeram as hipóteses?

Aluna 9: Já.

Os alunos foram orientados a levantar hipóteses e utilizaram como subsídio três imagens e o título inicial do capítulo “*Eu e o meio ambiente*”; havia também um subtítulo no trecho em estudo “*Nossa casa, nosso lixo*”. A partir do diálogo, os alunos evidenciam a necessidade em estabelecer vínculos entre as imagens na construção de uma única hipótese. A maioria dos participantes desse grupo demonstrou não ter compreendido a atividade, mas a aluna 7 busca nortear a ação do grupo, embora não tenha feito nenhuma referência ao subtítulo, o que evidencia o papel da imagem como elemento que contribui para a construção de interpretações. Em um primeiro momento, a concepção de ambiente deles está restrita à influência da primeira imagem, como afirma a aluna 7 “**porque uma dona de casa tem de lavar roupa, louça**”. À medida que as outras imagens são observadas, o aluno 10, com o auxílio das colegas, acaba por estabelecer uma relação entre o ambiente doméstico, a poluição produzida pelo homem e a má gerência dos resíduos gerados. Ao longo da discussão, o conceito de lixo também é abordado por meio de uma distinção entre o que pode ou não ser reaproveitado e se o material possível de ser reciclado deveria realmente ser considerado um lixo. Os alunos ficaram por 6 minutos conversando a respeito e, a partir dos indícios, finalizam suas colocações e elaboram a hipótese de que o texto deve conter informações a respeito do lixo e da necessidade da coleta seletiva.

6.1.2 Texto de referência: *O ciclo da água*

O título do texto é “Os Ciclos Naturais” e apresenta o ciclo da água como um processo permanente de transformação da água na natureza, passando de um estado para outro (líquido, sólido ou gasoso). O texto destaca como a água flui pela atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, conforme pode se observar na **Figura 5**.

Figura 5 - O ciclo da água.



Fonte: SCRIVANO et al (2013, p. 105).

A partir da **Figura 5**, na sequência, transcrevemos um trecho do áudio do grupo 3 formado pelas alunas 3, 11, 12 e 16 (as aluna 12 e 16 participaram de todos os encontros).

Aluna 11: Qual que é o texto?

Aluna 3: É 106.

Aluna 16: É 105.

Aluna 12: É para olhar as imagens e o título e tentar dizer do que o texto vai falar.

Aluna 3: Gente, aquela aula me deixou atrasada... Você leu Aluna 12?

Aluna 16: Aqui está mostrando um ciclo da água, né? O que acontece... E quando acaba, tipo assim, se tiver em época de tempo seco, o que acontece?

Aluna 3: Diminui...

Aluna 16: Diminui... Não há chuva, né? Não há evaporação da chuva no oceano... Que aqui tá falando que a evaporação vem

dos oceanos, né? Formação de nuvens vem das árvores e evaporação dos lagos e rios também... “A água é retirada do solo”, “Lençol freático”

Aluna 12: Oh, pela imagem e pelo título da ideia de... Falando como...

Aluna 16: Nascem às chuvas, né?

Aluna 12: É... Como que é o ciclo da água: evapora, chove, enche os rios, e...

(silêncio)

Aluna 3: Três ciclos: o da água, o do carbono e dos minerais...

Aluna 16: É, porque tá o ciclo da água.

Aluna 11: 106, né?

Aluna 3: 105 e...

Aluno 12: 105 e 106.

Aluno 16: Isso!

Podemos inferir pela transcrição que as hipóteses levantadas estão associadas literalmente ao que é evidenciado na imagem. A aluna 12 demonstra que entendeu as orientações a respeito do que deve ser feito e compartilha seu entendimento com os colegas. Em alguns momentos, a aluna assume o papel de líder ao indicar as páginas a serem lidas e analisadas. A aluna 16, inclusive, lê algumas informações presentes na figura do livro e uma das colegas posteriormente só cita os títulos presentes nas páginas seguintes. Na figura 5, apresentamos a imagem presente no livro didático e constatamos que a imagem apresenta uma série de indícios e informações que poderiam ser mais bem exploradas.²⁷ As alunas ficaram por 5 minutos analisando a imagem e apesar do tempo gasto na atividade elaboraram a hipótese de que o texto trata do ciclo da água. Como as alunas não consideraram o título “Os Ciclos Naturais” e a introdução não construíram hipóteses a respeito do carbono e de outros nutrientes minerais.

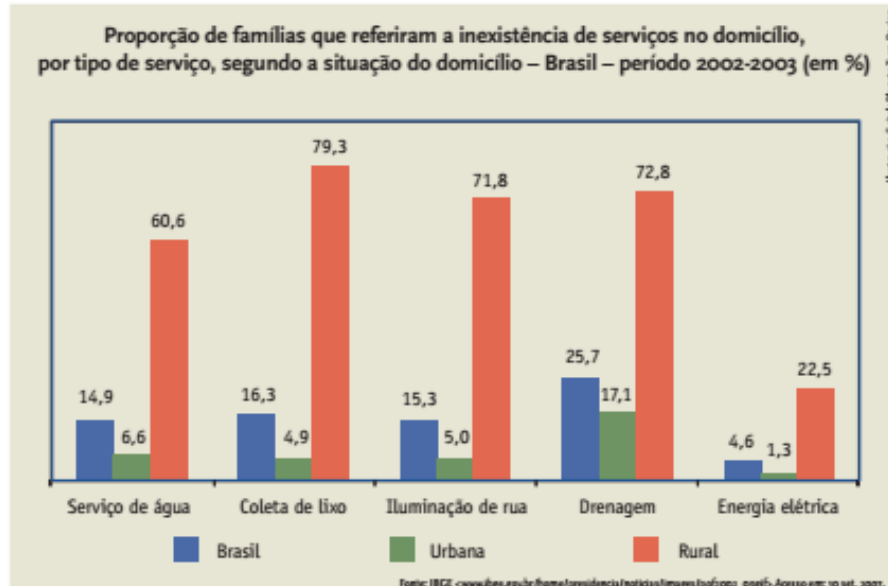
6.1.3 Texto de referência: *Lixo e Saneamento Básico*

O texto apresenta informações quanto à coleta e tratamento de lixo e esgoto no Brasil a partir de pesquisas de abrangência nacional. São apontados os riscos à

²⁷ A figura disponibilizada no livro direcionado aos alunos da EJA traz elementos que podem dificultar o entendimento do ciclo. Destacamos o termo “evaporação do solo”, que pode levar ao levantamento de hipóteses equivocadas, tendo em vista que na verdade o que evapora é a água presente no solo. Apesar de não ser nosso objeto de estudo é relevante destacar a importância da leitura de imagens para a melhor compreensão do texto.

saúde humana decorrentes da ausência da prestação desses serviços e dados referentes a contaminação de água e alimentos por agrotóxicos e metais pesados.

Figura 6 - Lixo e Saneamento Básico.



Fonte: SCRIVANO et al (2013, p. 228)

Trecho de transcrição do áudio do grupo 2 formado pelos alunos 6, 7 e 10, a aluna 7 e o aluno 10 participaram de todos os encontros.

Aluno 10: Professora... Você não falou a página pra gente...

Professora: 227 e 228... Desculpa gente... Vocês só tem esse livro aqui?

Aluno 10: E o meu está em casa, porque era pra fazer o resumo...

Professora: Saneamento básico e lixo...

Aluna 7: O que vocês acham?

Aluna 6: Como que é?

Aluna 7: Primeiro vamos ver o que você acha que o texto deve falar sobre saneamento básico e lixo...

Aluna 6: Aí eu vou escrever aqui o que eu achei?

Aluna 7: Falar...

Aluna 6: Saneamento básico não é...

Aluna 7: Quando a gente fala de saneamento básico, o que você pensa?

Aluna 6: Tratamento de água...

Aluna 7: E você?

Aluno 10: O que?

Aluna 7: Quando a gente fala de saneamento básico, o que você pensa?

Aluno 10: Esgoto...

Aluna 7: A mesma coisa também, tratamento de água, de esgoto...

Aluna 6: Eu achei que estava errado...

Aluno 10: A gente não tem aqui...

Aluna 7: É...

Aluno 10: Mas paga taxa por isso...

Aluna 7: Paga?

Aluno 10: Lá em casa paga...

Aluna 7: Lá em casa não...

Aluna 6: 12 reais...

Aluno 10: A gente já pagou, aí foi lá e reclamou e eles tiraram um tempo... Agora voltou de novo, aí minha mãe foi lá reclamar de novo...

Aluna 6: Vamos lá processar eles... Quando fala de lixo eu penso na cidade onde eu moro, no Rio de Janeiro, São Paulo, porque são as cidades mais lixão que eu conheço...

Aluna 7: E quando fala lixo pra você? Quando fala lixo o que você pensa?

Aluno 10: Lixo de rua, lixo produzido à toa, aterro sanitário mal feito, é...

Aluna 7: Eu penso em alagamento... quando a cidade alaga que os bueiros ficam todos entupidos só de lixo que o povo joga na rua...

Aluna 6: Eu penso na cidade, porque não tem um local que você ande aqui que não tenha lixo, né?

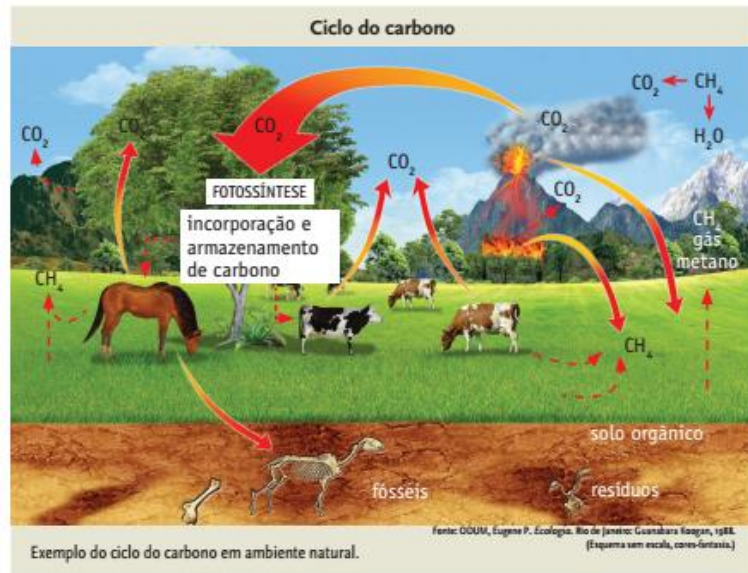
Aluna 7: Pois é, deveria ter mais lixo, e separação de lixo também, tipo, lata de metal, etc.... Agora cada um vai ler o texto... Nossa senhora.

Ao analisar o título e a imagem (um gráfico) presente no segundo texto, os alunos se detiveram por 3 minutos e pautaram suas discussões nos temas: água, esgoto e lixo. É interessante observar que ao ser indagado sobre o saneamento, o aluno 10 centra sua fala no esgoto, um elemento que não está presente no título ou imagem, mas faz parte de seu cotidiano. O aluno relata que o serviço não é oferecido para sua casa, mas existe a cobrança do serviço e que esse é um ponto de conflito com a empresa. Os alunos 7 e 10 centralizam seu diálogo na ausência ou ineficácia dos serviços oferecidos. Eles não fazem nenhuma comparação entre os dados apresentados no gráfico e a realidade vivenciada por eles. Apesar de o gráfico apontar que no Brasil, em especial, na área urbana, apenas uma minoria não tem acesso aos serviços de água e coleta de lixo, os alunos centram a discussão no seu espaço cotidiano. Durante o diálogo eles apontam como hipótese que o texto a ser lido abordará o tratamento de água, esgoto e lixo.

6.1.4 Texto de referência: *O ciclo do carbono*

O texto apresenta o ciclo do carbono com destaque para os processos de fotossíntese, respiração e decomposição. Ele evidencia como o elemento químico se associa a outros na composição das moléculas de glicose, gás carbônico e metano.

Figura 7 - O ciclo do carbono.



Fonte: SCRIVANO et al (2013, p. 106).

Figura 8 - Cadeia alimentar.

Cadeia alimentar

A cadeia alimentar é um esquema que representa as relações alimentares de seres vivos. Ou seja, representa uma sequência de transferências de matéria e energia de um organismo para outro na forma de alimento.

Componentes de uma cadeia alimentar

Uma cadeia alimentar tem elementos básicos como:

Produtores – São sempre seres autótrofos, que produzem o próprio alimento, e esse alimento será usado na cadeia; são obrigatoriamente a base de qualquer cadeia alimentar. A energia transformada a partir da luz solar e do gás carbônico (fotossíntese) será repassada a todos os outros componentes restantes da cadeia ecológica. Os principais produtores conhecidos são as plantas e as algas microscópicas (fitoplâncton).

Consumidores – São os organismos que necessitam se alimentar de outros organismos para obter energia, uma vez que são incapazes de produzir o próprio alimento. Alimentam-se dos seres autótrofos e de outros heterótrofos, podendo ser consumidores primários, quando se alimentam de seres autótrofos; consumidores secundários; consumidores terciários; e assim por diante quando se alimentam de outros consumidores. Como exemplo, os herbívoros e os carnívoros. É bom lembrar que nem toda energia obtida pela alimentação será integralmente usada, pois parte dessa energia não será absorvida, e outra parte será perdida na forma de calor para fora do corpo do ser vivo, e depois para o planeta. Assim, grande parcela da energia se dispersará ao longo de uma cadeia alimentar, diminuindo sempre a cada nível.

Decompositores – São seres vivos que atuam na transformação da matéria orgânica em matéria inorgânica (sais minerais), reduzindo compostos complexos em moléculas simples, fazendo com que estes compostos retornem ao solo para ser utilizados novamente por outro produtor, gerando uma nova cadeia alimentar. Os decompositores mais importantes são as bactérias e os fungos.

Exemplo de cadeia alimentar:

O exemplo mostra a transferência de energia e matéria através de um produtor (planta), um consumidor primário (grilo) e um consumidor secundário (pássaro), terminando com os decompositores que reciclam a matéria. A fonte citada é Elaborado pelos autores, 2012.

Fonte: SCRIVANO et al (2013, p. 107).

Trecho de transcrição do áudio do grupo 3 formado pelas alunas 12 e 16 (ambas participaram de todos os encontros).

Professora: Conseguiram levantar as hipóteses? Primeiro olha só o título e a gravura e imagina do que o texto está falando...

Aluna 16: Gente, hoje eu não estou conseguindo pensar direito não, eu estou cansada...

Aluna 12: Pois é. E a última aula é pior ainda...

Aluna 16: O ciclo do gás carbônico... O gás carbônico é criado assim, tipo assim, eu mesmo estou colocando para fora gás carbônico, é mais ou menos isso?

Aluna 12: Acho que a gente já pode falar dessa imagem aqui, que primeiro tem que falar, né?

Aluna 16: É, eu estou falando da imagem... O gás carbônico está presente em tudo, né? Porque está mostrando os animais, mas a gente...

Aluna 12: Espera aí... Professora, eu não sei onde escreve o que diz a imagem.

Aluna 16: Não é para escrever.

Aluna 12: Não é não?

Aluna 16: É para gente discutir.

Aluna 12: Ah tá.

Aluna 16: É por isso que eu estou conversando contigo.

Aluna 12: Então fala a sua opinião aí.

Aluna 16: Eu não estou dando opinião. Está mostrando no texto aqui. Está mostrando na gravura, que é para a gente olhar a gravura e no título, né? O ciclo do gás carbônico. Ele está presente em tudo, por exemplo, eu aqui estou emitindo o gás carbônico. Os animais emitem gás carbônico. As plantas absorvem gás carbônico, que se transforma em glicose. Então que dizer que o gás carbônico é importante, sem ele não há existência de vida, né? E ele também é absorvido na água. Ele está presente no ar o tempo todo. É mais ou menos isso... Aqui mostra todo o ciclo do gás carbônico. Tipo assim, até fóssil, só que eu não sei falar desse CO₂, CO₃. Eu não sei o nome deles, faz muito tempo...

Aluna 12: É, então... Pela figura, o ciclo fala de uma coisa que sempre, ela circula e sempre volta, retorna, que nem a chuva, a chuva chove e depois ela volta em forma de vapor, e depois chove de novo, o ciclo...

Aluna 16: Isso, o ciclo da água...

Aluna 12: Então, o ciclo do carbônico, como está aqui nesta figura, sempre vai girando e cada um vai complementando o outro, até fazer tudo de novo...

Aluna 16: É...

Aluna 12: E aqui, o ciclo da vida é a cadeia alimentar, né?

Aluna 16: Ciclo da vida?

Aluna 12: É que a cadeia alimentar eu chamo de ciclo da vida, porque um vai se alimentando do outro...

Aluna 16: Ah tá! Eu não tinha nem olhado isso...

Aluna 12: Cadeia alimentar... O ciclo do carbono também pode ser chamado de ciclo da vida, porque...

Aluna 16: A cadeia alimentar, por exemplo, a gente está no topo da cadeia alimentar, só que a gente faz o desequilíbrio, né? Porque como estamos no topo, então devoramos tudo e não retornamos nada. Já no ciclo mesmo natural, tipo, até naquele negócio do Rei Leão mostra, né? O equilíbrio da natureza, por exemplo, o leão, tipo assim, a zebra come a grama, e o leão come a zebra, aí o leão morre, que dá adubo a planta, que dá adubo a grama, que a zebra come, aí então de certa forma é o equilíbrio, através da cadeia alimentar. Já nós distorcemos essa cadeia alimentar, porque nós devoramos tudo e não devolvemos nada, a não ser...

Aluna 12: Dejetos que destroem a natureza...

Aluna 16: Isso... Nós somos os únicos que não... A gente come tudo, devora tudo, e não devolvemos nada...

Aluna 12: Devolvemos só lixo, poluição...

Aluna 16: Lixo, poluição, essas coisas... Nós somos meio que destruidores...

Aluna 12: Nós somos que nem gafanhotos, saímos destruindo tudo...

Aluna 16: Mas até o gafanhoto serve de alimento para alguns animais...

Aluna 12: É... A gente também, dependendo do lugar, a gente serve também, né?

Aluna 16: Não, mas eu não quero servir de alimento não... Pois é, o ciclo fala, na verdade, que a cadeia alimentar é um exemplo de sobrevivência e de equilíbrio na natureza, porque, tipo assim, se algum animal morrer, tipo, acontece um desequilíbrio muito forte que destrói a natureza, a camada de ozônio, essas coisas, e também influi no gás carbônico, no ciclo do carbono, né?

Aluna 12: É... Então colocando em miúdos, a atividade do homem afeta o nosso ecossistema de forma negativa...

Aluna 16: Afeta, porque de certa forma, nós construímos muito e destruímos muito, e com isso nós não estamos percebendo os riscos que estão acontecendo, né?

Aluna 12: É... Tá, vamos ler...

As imagens disponibilizadas nos dois textos apresentam semelhanças quanto a informações, sendo que a **Figura 6** no livro didático apresenta mais informações escritas e tem uma dimensão maior (18 x 10 cm) enquanto no livro, a **Figura 7** tem menos informações escritas e suas dimensões são menores (12 x 6 cm). Apesar da **Figura 7** demandar maior atenção das alunas devido à escassez de texto em seu interior, percebemos que nesse diálogo há uma maior exploração das informações que podem ser deduzidas.

Em um momento do diálogo ao levantar hipóteses a respeito do texto a aluna 16²⁸ já inicia uma análise do conteúdo presente no material a ser estudado conforme constatamos no trecho que segue:

Os animais emitem gás carbônico. As plantas absorvem gás carbônico, que se transforma em glicose. Então que dizer que o gás carbônico é importante, sem ele não há existência de vida, né? E ele também é absorvido na água. Ele está presente no ar o tempo todo.

A aluna começa a usar a imagem como parte de um processo de elaboração de sentido. Em conformidade com Carneiro (1997), as imagens podem auxiliar na aprendizagem por sua capacidade de mobilizar a atenção, o que não significa que ela sozinha ensine um conceito. Apesar do objeto do estudo estar vinculado à leitura de textos científicos, evidenciamos nesse trecho que ocorre uma leitura da imagem e de seus elementos constituintes para o levantamento de hipóteses a respeito do tema do texto.

Um fator interessante é a associação estabelecida com o conteúdo anterior pela aluna 12, ao comparar o ciclo do carbono ao ciclo da água. No início de sua fala, essa aluna demonstra ter compreendido o que é ciclo em diferentes contextos, tanto para a água quanto para o carbono. Esse ponto é, de fato, interessante se consideramos que, por vezes, os alunos podem estudar os ciclos biogeoquímicos e não fazem essa relação. Houve um intervalo de 7 semanas entre a leitura dos textos referentes a esses temas, com isso, podemos inferir que parte da leitura anterior influenciou as análises seguintes. Como o ciclo da água é estudado desde os anos iniciais é comum os alunos toma-lo como parâmetro. Por outro lado, evidencia uma “redescoberta”, amplia o significado da palavra ciclo e amplia a discussão para a importância do carbono para os seres vivos. A **Figura 8** não fazia parte do conteúdo a ser analisado na leitura, mas devido à proximidade do texto a ser lido – Ciclo do Carbono - as alunas começam a associar os temas e estabelecer vínculos. Ao estabelecer hipóteses a respeito do texto, ficaram muito evidentes relações com o cotidiano e o contexto dos alunos. No momento em que a aluna compara as imagens com o filme “Rei Leão” ela traz elementos que não compõe as imagens mas são parte

²⁸ A aluna 16 no início do diálogo já revela seu cansaço. Ela é uma jovem de 29 anos que trabalha no comércio local e vai do trabalho para a escola, esse é um dos fatores que se influencia na evasão dos alunos da EJA além de ser uma das justificativas para o baixo rendimento de alguns alunos em suas atividades acadêmicas. Apesar disso sua participação em levantar hipóteses demonstra seu interesse pelo conhecimento científico apresentado.

de seu conhecimento prévio. Ao predizer, podemos nos basear na informação proporcionada pelo material didático, mas como mostraram as alunas também podemos considerar o mundo em geral com elementos diversificados. As alunas, nesse diálogo, estabelecem a hipótese que o texto vai falar do ciclo do carbono que está relacionado às cadeias alimentares e à ciclagem da matéria que permite a vida se manter em equilíbrio na natureza.

Os próximos textos que os alunos analisaram foram retirados do livro de Biologia destinado ao Ensino Médio regular, que não é disponibilizado para os alunos da EJA, motivo pelo qual os alunos receberam cópias impressas desse material.

6.1.5 Texto de referência: *Poluição do ar e Inversão térmica*

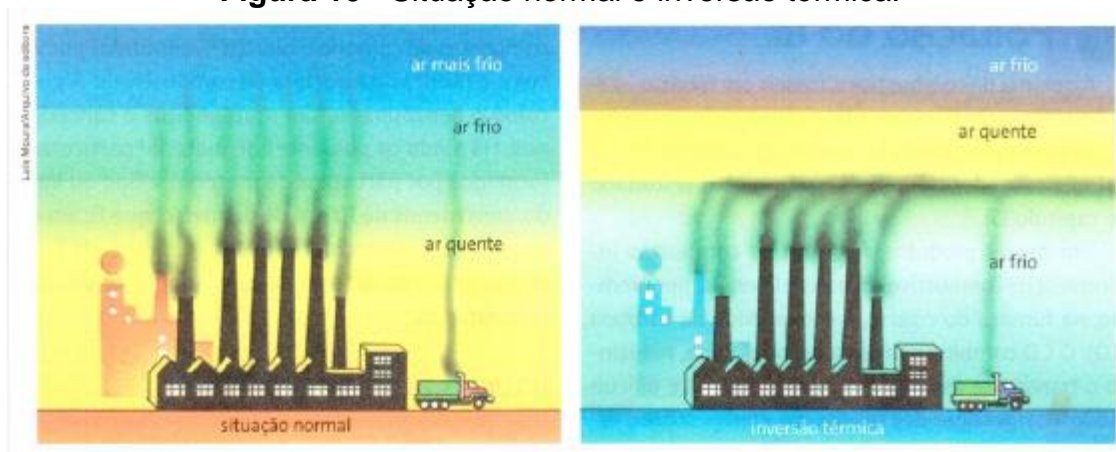
O texto traz informações a respeito dos gases liberados na queima dos combustíveis fósseis e suas implicações para o meio ambiente. São apresentadas medidas para evitar ou diminuir a poluição do ar, sobretudo nas grandes cidades.

Figura 9 - Parede de pedra corroída pela chuva ácida.



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER (2016, p. 275).

Figura 10 - Situação normal e inversão térmica.



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER (2016, p. 276).

Na sequência, apresentamos um trecho de transcrição do áudio do grupo 4 formado pelos alunos **2**, **17** e **18**, eles participaram de todos os encontros.

Aluno 17: Ok... Primeiramente é o quê? A partir do livro, texto...
Aluno 2: Vamos dar uma analisada nisso daqui. [...] Ai ó, se liga moleque. Poluição do ar, inversão térmica, soluções. Ah, pode crer então, é tipo a bíblia da sobrevivência.
Aluno 17: Poluição do ar, poluição do ar.
Aluno 2: somos nós, uns 90%.
Aluno 17: Ainda vamo falar do ar que a gente respira né?
Aluno 2: Coisas novas... Sim
Aluno 2: Na foto, parede de pedra foi corroída pela chuva ácida...
Aluno 17: Então... Então quer dizer então que, que...
Aluno 2: Essa chuva ácida destrói!
Aluno 17: Essa chuva ácida, ela não... Ela não derrete essa parede de uma vez só.
Aluno 2: De uma vez, não. Na primeira chuva...
Aluno 17: Ela vai aos pouquinhos e tal. Aí, combinado com os resíduos que tem no ar né tipo... Gases e tal.
Aluno 2: Sim... Eu acho que... Que essa chuva é tudo de ruim que sobe para a atmosfera... Que não está conseguindo fazer o ciclo de carbono direito.
Aluno 17: Inversão térmica é... O esquema do... Por exemplo, quando era inverno, que é pra ser frio...
Aluno 2: Tá, isso deve ser aquele...
Aluno 17: Ai tá um pouquinho mais quente, quando é para ser muito quente, tá chovendo muito, com isso diminui a temperatura...
Aluno 2: É as chuvas tudo doida.
Aluno 17: E fora também a... Ouvi falar aquele negócio de (El Niño... El Niño?), aquele... Uma parada que rola... Uma parada que acontece de 10... Em 10 anos, 15 em 15 anos... Do, algum... Na temperatura do... Mar tá ligado? Que... Só sei que tem a ver com mar, tem a ver com ar, aí tipo, as temperaturas no verão é mais quente, tal...

Aluno 2: Isso deve acontecer né.

Aluno 17: Aumenta de um a três graus a mais, e tipo tem a outra que é o contrário dela pô. Que é o inverso dela... É tipo assim, tem tudo a ver com desequilíbrio né?

Aluno 2: Esse trem climático é separado né? É o aquecimento global, essa inversão térmica.

Aluno 17: Não, o aquecimento global, sim, eu tô falando, só que assim... O aquecimento global já tá rolando já tem um tempinho né? O último El Niño rolou em 1997, que eu tava pesquisando lá. O El Niño começou em 2014... e 2015, dura uns três, quatro anos e agora parece que agora, vai rolar o inverso, entendeu? Dessa parada ai, vê aqui aonde... Nessa figura aqui... Tem as parada que... Ele te dá a atmosfera né, que é mais fria e tal. Sei lá estratosfera, e aqui é o ar que a gente respira que é esse onde tem... Umas fabrica, poluição de carro, queimada e um monte de coisa né. E aqui é onde fica a parada do efeito estufa.

Aluno 2: Ah é! Oh lá, tipo... O ar... O ar frio... Tipo alterna tudo. O certo deveria ser assim ar frio, ar frio e ar quente.

Aluno 17: É tipo... Nessa...

Aluno 2: Por causa da bagunça, vira o ar frio, vira o ar quente – em cima da poluição – e o ar frio aqui embaixo.

Aluno 17: Nessa figura aqui a fumaça e poluição nem atravessa, tá vendo?

Aluno 2: Ela não passa...

Aluno 17: Ela não passa aí o ar de cima fica mais quente. Ai, acho que é isso aqui que dá a parada do efeito estufa. Cê entendeu?

Aluno 2: Parece com uma estufa. Esse ar quente é a estufa

Aluno 17: É pô, que aqui o, tá vendo essa outra figura aqui ô? O ar aqui é... O ar mais frio, esse aqui é o ar frio. Ele devia passar direto né?

Aluno 2: Hã hã.

Aluno 17: Aí tipo assim, não sei se tem a ver com inversão e tals... ai aqui, nessa outra aqui ele não passa. Aí o quê que acontece, esse ar frio aqui, vira ar quente...

Aluno 2: Hum hum. O ar que fica acima da conversão.

Aluno 17: É só esse que já está depois da camada de Ozônio.

Aluno 2: É isso aí que achamos do texto, a primeira analisada...

O diálogo inicia com o aluno 2 lendo suas anotações a respeito das orientações dadas anteriormente em outros encontros. Alguns alunos tomaram a iniciativa de anotar as etapas a serem desenvolvidas na atividade de leitura, o que demonstra compromisso e organização com o procedimento de leitura adotado. Esse aluno, ao analisar a **Figura 9**, levanta hipóteses a respeito da chuva ácida como um processo lento e gradual. A partir dessas primeiras ideias o aluno 2 começa a associar a chuva ácida com a poluição do ar e inserir no contexto o ciclo do carbono que tinha sido objeto de estudo na semana anterior. Podemos observar que à medida que as atividades de leitura vão se estabelecendo a partir do desenvolvimento da sequência didática os alunos buscam relacionar o conteúdo estudado anteriormente com a leitura

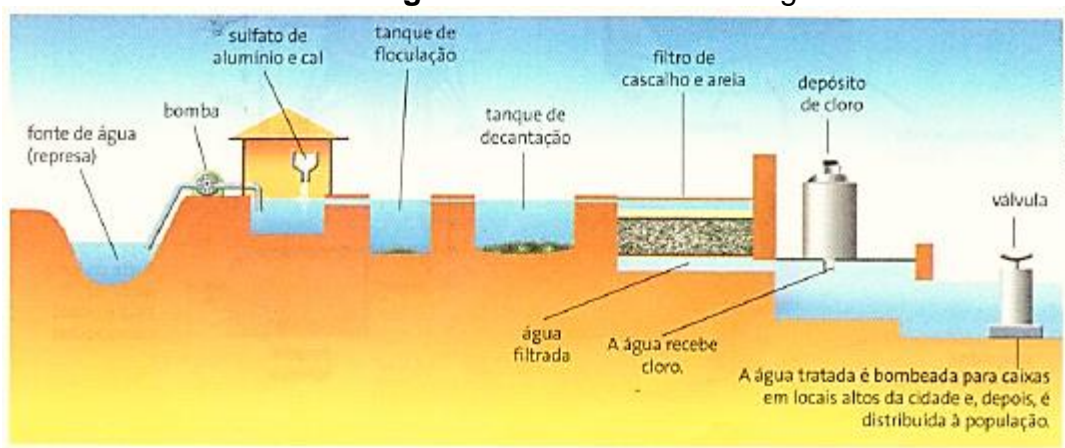
que está sendo realizada, o que é um aspecto positivo para a compreensão dos textos e para o entendimento do conhecimento científico como dinâmico, interligado e abrangente.

No decorrer do levantamento de hipóteses, o aluno 17 relaciona a **Figura 10** referente a inversão térmica com a poluição do ar que havia sido abordada pelo aluno 2. Outro aspecto interessante é que o aluno 17 extrapola o contexto indicado pelas figuras e vincula o tema ao contexto das notícias do momento em que o texto foi estudado. Nos meses de setembro a dezembro de 2016 foram divulgadas notícias que falavam do impacto do *El Niño* e da possível formação da *La Niña* e de suas consequências, principalmente, para o agronegócio no Brasil. Em seguida, a análise do aluno retorna para a figura com o objetivo de conectar todas as informações levantadas em sua fala com a imagem que é disponibilizada. O aluno 17, ao olhar a figura relata: “Nessa figura aqui a fumaça e poluição nem atravessa, tá vendo? [...] Ela não passa aí o ar de cima fica mais quente. Ai, acho que é isso aqui que dá a parada do efeito estufa. Cê entendeu?”, e utiliza dos elementos para relacionar a poluição do ar, ao efeito estufa e a inversão da temperatura. Os alunos, nesse diálogo, levantam a hipótese de que a inversão térmica está relacionada ao efeito estufa e à poluição, buscam ainda vincular com o fenômeno *El Niño*, apesar de desconhecerem que ele influencia principalmente a variação e distribuição das chuvas.

6.1.6 Texto de referência: *Tratamento de água*

O texto traz informações a respeito do tratamento de água realizado nas estações de tratamento com descrição de cada etapa do processo. São apresentadas informações a respeito das precauções a serem adotadas nos locais onde não existem essas estações.

Figura 11 - Tratamento de água.



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER (2016, p. 279).

Na sequência, a transcrição do trecho do áudio do grupo 3 formado pelas alunas 3, 12, 13 e 16, as alunas 12 e 16 participaram de todos os encontros.

Aluna 16: Eu já vi uma vez, o caminho das águas, não sei se vocês já ouviram falar também, no caminho de água.

Silêncio

Aluna 16: A gente não vai discutir não?

Aluna 12: No primeiro momento nós vamos...

Aluna 3: Enquanto isso a gente lê.

Aluna 16: Quero ver como vai ser isso.

Aluna 12: Então, bom, a gente primeiramente olha as figuras. É o seguinte, olha só. A figura mostra o tratamento de água.

Aluna 16: Primeiro a gente olha a figura antes de ler.

Aluna 3: Ah, tá.

Aluna 16: Então, o que eu fiquei sabendo aqui, exemplo aluna 12 é que do tratamento de água quanto de esgoto é que é muita coisa dentro da água para ela ser tratada até ela chegar pra gente, tira até um pouco os nutrientes.

Aluna 13: E muita coisa dentro da aula teórica. Mas uma água maltratada seria impossível beber né?!

Aluna 12: Eu posso observar aqui do desenho que mostra um processo de captação e tratamento da água, é o que dá para mim falar. Agora sobre separar não.

Aluna 16: Isso dá para gente ver

Aluna 12: Fonte de água, bomba que puxa... Vocês já foram na SANEAGO aqui de Luziânia, já viram o processo feito lá.

Aluna 3: Eu já fui na captação e tratamento já. Mas a água que é recolhida é uma água suja, chega ser difícil limpar.

Aluna 16: Eu já fui, é represada né. É um processo de filtração, eles colocam alguns produtos né?

Aluna 3: Aí passa num lugar.

Aluna 16: Aí vem um depósito de cloro.

Aluna 3: Ai tem uns galões de produto que vai sendo injetado.

Aluna 16: Aí é o caminho que a água passa. Essa água que é barrenta.

Aluna 16: Eu estou vendo, só falei da figura.

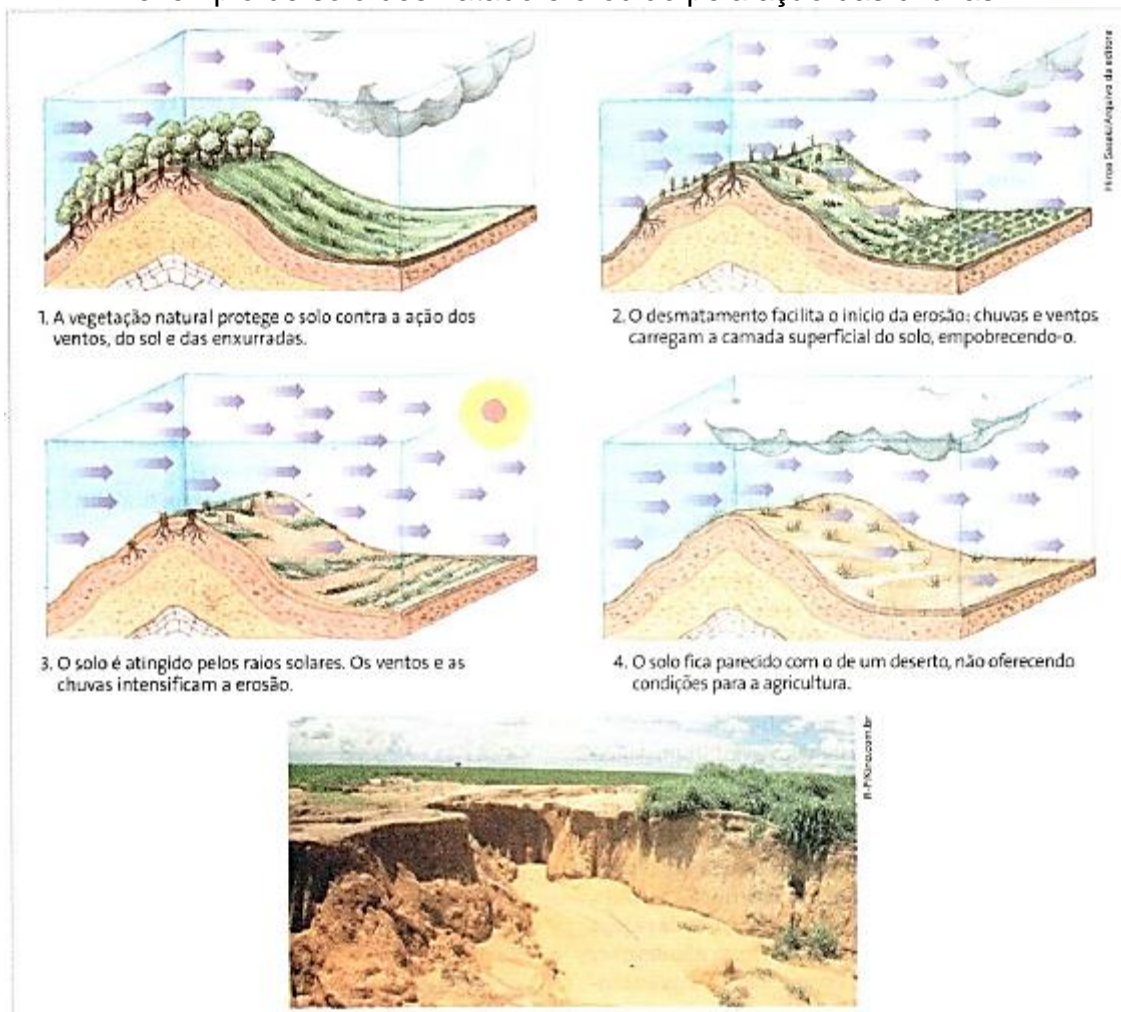
Aluna 13: Hã? primeiro é a figura, agora é o texto.

Nesse texto que traz uma única figura, as alunas envolvidas no diálogo levantaram a hipótese a respeito do tema de uma forma muito sucinta e objetiva. Apesar de demorarem 5 minutos nessa etapa, podemos observar que apenas a aluna 16 levanta uma hipótese a respeito da possível retirada de nutrientes junto com o excesso de sujeira. Apesar do equívoco presente nesse argumento e da aluna 12 demonstrar que não concorda com essa possibilidade de acordo com o que é apresentado na figura, reconhecemos que essa aluna assume o papel de liderança e organização das atividades. Isso fica claro no início das atividades quando ela após o silêncio das colegas e a ausência de hipóteses questiona “A gente não vai discutir não?”. Ponderamos que as atividades estabelecidas pelo Ensino Recíproco e a prática presente nos encontros anteriores colaboraram para a segurança da aluna em convocar as colegas para o debate. Nos textos dos livros didáticos alguns temas são apresentados de forma clara e óbvia por meio de figuras e títulos, o que permitiu que elas fossem sucintas em levantar hipóteses.

6.1.7 Texto de referência: *Erosão acelerada*

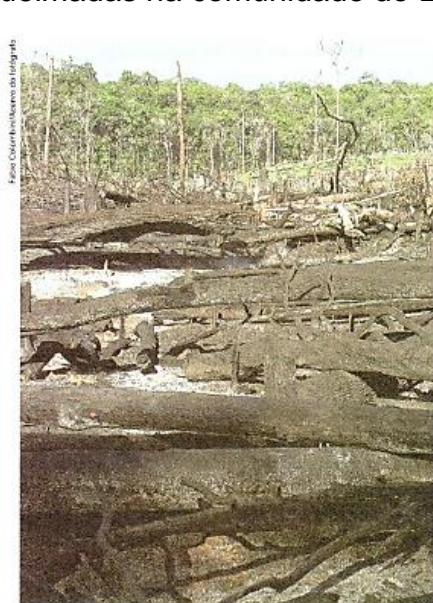
O texto tem o título “Destrução dos solos” e apresenta a descrição da erosão com as implicações ambientais envolvidas no processo, além de informar a respeito da rápida destruição ou danificação dos solos em decorrência das atividades humanas.

Figura 12 - Esquema simplificado das etapas do processo de erosão e, na foto, exemplo de solo desmatado e erodido pela ação das chuvas.



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER (2016, p. 282).

Figura 13 - Queimadas na comunidade do Engenho. Itacoatiara (AM).



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER (2016, p. 283).

A seguir, a transcrição de um trecho do áudio do grupo 2 formado pelos alunos 7,9 e 10 (a aluna 7 e o aluno 10 participaram de todos os encontros).

Aluna 7: O que cê entendeu da imagem?

Aluno 10: Não, fala perto

Aluna 7: Você, aluno 10.

Aluna 9: Bom, eu entendi que as imagens mostram os nossos processos de aterramento. Né? No caso, a vegetação, o desmatamento, o solo, e conforme ele vai ficando, conforme ele vai perdendo certas coisas, conforme o desmatamento, conforme...

Aluna 7: Eu também vou falar dessas coisas, deixa quieto. Então, pelas imagens dá para ver que é o processo de erosão. Depois que ele é desmatado, aí passa por esses processos que ocorre, que no final eles fica com esses, com essas. Como é que chama isso aqui?

Aluno 10: Erosão.

Aluna 7: Não, mas tipo, com esses buraco.

Aluno 10: Erosão.

Aluna 7: Eu não sei falar.

Aluno 10: O nome do buraco é erosão.

Aluna 7: Eu sei, criatura.

Aluno 10: Então você pode chamar de buraco.

Aluna 7: Aí ele é desmatado, aí pesa o trem, aí....

Aluna 7: O solo vai secando, secando, secando, aí ele perde...

Aluno 10: Não é nutrientes?

Aluna 7: É nutrientes sim.

Aluno 10: Não, tá, é nutrientes, mas não é nutrientes que faz desmoronar, é tipo... é porque não fica tão compactado. Entendeu?

Aluna 7: Vem a chuva, a água, esses trem, vai levando o... O nutriente.

Aluno 10: Porque se você for prestar atenção, meio o que prende a terra, são as raízes.

Aluna 7: Então, as raízes têm o que nelas?

Aluno 10: O ser humano, ao fazer a colheita, retira os nutrientes do ambiente. Entendeu? Impedindo que retorne ao solo.

Aluno 10: Sim, pô, mas não é... Professora!!!! Vamos ver se ela explica melhor que eu.

Aluno 10: Porque os nutrientes são importantes para o crescimento de planta, etc. Mas não é os nutrientes que faz a erosão, a perda dos nutrientes, e sim outros fatores.

Aluna 7: Aqui, ó, chuvas, ventos carregam a camada superficial do solo, empobrecendo, o que quer dizer, que está tirando os nutrientes dele, ele vai ficando pobre. Os raios solares, os ventos e chuvas intensificam a erosão, o solo fica parecendo com o de um deserto, sem oferecer condições para a agricultura. Aí pufff acabou. Professora, desculpa tivemos que ler. Agora....

Aluno 10: Agora, aí começa o texto

Nesse texto, o levantamento de hipóteses durou 3 minutos. Avaliamos que o processo de erosão representado por etapas acompanhado por uma legenda auxiliou

os alunos a rapidamente alcançarem um consenso a respeito do tema. Apesar do título do texto fazer referência a um processo com velocidade alterada e na página seguinte haver uma ilustração de uma área queimada, os alunos centraram seu debate no processo erosivo. Podemos observar no episódio que há uma resistência da aluna 7 em adotar o termo erosão, e o aluno 10 insiste, inicialmente, em dizer o termo correto, mas por fim desiste de argumentar com a colega. Outra questão que causa divergência entre os dois é a identificação dos fatores responsáveis pela erosão. Apesar de haver perda de nutrientes, o aluno 10 deixa claro que existem outros fatores que determinam a erosão. Entretanto, mesmo após a leitura da legenda, “Os raios solares, os ventos e chuvas intensificam a erosão, o solo fica parecendo com o de um deserto, sem oferecer condições para a agricultura.” a aluna 7 mantém sua atenção no processo de empobrecimento do solo, que é uma consequência da erosão. Os alunos levantaram a hipótese de que o texto teria o tema erosão. Como o debate é marcado pelo confronto de ideias entre os dois alunos a respeito da erosão, eles não associam o termo “acelerada” com o objeto de estudo, assim como não fazem comentários nem estabelecem relações com a figura 13, que traz indícios sobre um dos fenômenos, a queimada, que potencializa o processo erosivo.

6.1.8 Texto de referência: Destruição da biodiversidade

O texto traz informações a respeito dos impactos das atividades humanas sobre a biodiversidade, em especial aborda a extinção de espécies e o desequilíbrio ambiental em virtude da introdução das espécies invasoras. São apresentados argumentos para proteção da biodiversidade e a necessidade de legislação específica para combater a exploração e a biopirataria.

Figura 14 - Caramujo-gigante-africano (pode atingir cerca de 15 cm de comprimento).



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER (2016, p. 291).

Apresentamos a seguir, trecho de transcrição do áudio do grupo 4 formado pelos alunos **2, 17 e 18** (eles participaram de todos os encontros).

- Aluno 18: Destruição da biodiversidade. Destruição da vida?**
Aluno 17: Pelo que eu vi aqui... a destruição da biodiversidade, aí os caramujos quebra, e fica vivo. Né?
Aluno 18: Bio é vida. Destruição da vida. A vida dos caramujos...
Professora- É?
Aluno 18: Ou será alguma espécie, que ta em extinção?
Professora- É, é uma possibilidade. Será que é isso?
Aluno 17: Esse caramujo aqui, ele causa doença. Não é?
Professora- Você já viu antes?
Aluno 17: Se for o africano...
Aluno 18: Caramujo gigante africano. É isso mesmo
Aluno 2: Deixa eu ver eu acho que tem mais alguma coisa
Professora- Então, esse texto vai falar de que?
Aluno 18: Eu acho que vai falar da... da
Aluno 2: Das espécies em extinção, dos animais...
Aluno 17: Isso a gente já falou, da destruição da biodiversidade
Aluno 2: Não, isso a gente já falou, das espécies, que se extingue
Aluno 2: Será que existe
Aluno 18: Alguns danos que pode causar...deixando de existir uma espécie
Aluno 2: Será que, será que existe muita espécie que se alimenta só daquele bicho que deixou de existir e a partir daí ela também morreu
Aluno 17: E essa espécie é totalmente prejudicial. É isso...
Aluno 2: Beleza agora a gente tem ideia do que vai se passar

No último texto analisado na sequência didática, os alunos se detêm por 3 minutos no levantamento de hipóteses e recorrem ao significado dos termos para deduzir o tema. Isso fica evidente na fala do aluno 18 “Bio é vida. Destruição da vida”

para na mesma frase tentar associar a imagem do caramujo e sua possível extinção. São os conhecimentos do cotidiano do aluno 17 a respeito do caramujo que permite a correção do equívoco, ao associar o animal a transmissão de doenças. O aluno 2 vai colaborar na análise a partir da suposição de uma relação ecológica desarmônica em que a destruição de uma espécie pode comprometer a sobrevivência da outra. Os alunos com celeridade levantaram a hipótese de destruição da vida no texto, entretanto é evidente que cada um enriqueceu o conjunto de hipóteses com elementos distintos. Um dos grandes diferenciais do Ensino Recíproco é a possibilidade de permitir uma maior exploração do tema pelos alunos e incitar o interesse antes mesmo da leitura se iniciar.

Algumas considerações

Nessa atividade anterior à leitura, na sequência didática que propomos ao longo dos encontros destacamos que os alunos marcam sua posição quanto ao papel do ser humano nas relações com a natureza. Eles revelam um pouco de sua bagagem experiencial e fornecem indícios de sua interpretação a respeito do tema. Em nossa perspectiva almejamos o leitor que possa atribuir significados ao que está escrito em uma página. Nessa primeira categoria levantamos a hipótese de que a experiência com as estratégias do Ensino Recíproco em encontros anteriores parece contribuir para essas alunas elaborarem de maneira mais complexa previsões a respeito do texto. Além de terem sido capazes de estabelecer conexões com materiais estudados anteriormente e com seu conhecimento geral.

O aluno ao levantar hipóteses a partir de títulos, subtítulos e imagens e pautado no conhecimento prévio na etapa “Predizer” do Ensino Recíproco tem uma aproximação das práticas científicas na sua vida cotidiana. Em seu estudo Palincsar e Brown (1984) já destacavam que “And prediction was attempted if the students or teachers recognized any cues that served to herald forthcoming material. In short, all of the activities were undertaken in the context of actually reading with the goal of

understanding and remembering the text content.”²⁹ Assim essa atividade contribui para estimular a atenção do aluno e promover sua participação, envolve a combinação do conhecimento prévio do leitor, o novo conhecimento do texto e cria hipóteses relacionadas à intenção do autor. Antes de sistematizar a proposta de Ensino Recíproco, Brown e Palincsar (1982), já evidenciaram que a previsão favorece o desenvolvimento do raciocínio geral para leitura - para confirmar ou não as hipóteses geradas e que as dificuldades eram superadas discutindo com professores e colegas. Essa prática na EJA é um recurso interessante tendo em vista que conforme Ribeiro, Munford e Perna (2012) em seu estudo constataram que os licenciandos em Ciências Biológicas participantes praticavam apenas a leitura silenciosa e individual na EJA. Suas aulas na EJA não incluíam esses momentos de discussão anteriores à leitura, o que a nosso ver está ligado a uma concepção restrita de leitura.

As informações evidenciadas nessa etapa corroboram com as reflexões de Piconez (2002) em que a autora defende a importância de trazer para a sala de aula da EJA as vivências do aluno relacionadas com os conteúdos escolares e enriquecendo os meios didáticos usualmente empregados. Outra questão que evidenciamos é que o levantamento de hipóteses nos textos selecionados a partir do livro didático do Ensino Médio regular foi mais célere e preciso quando comparamos aos primeiros encontros. Nos seis primeiros encontros a média de tempo dedicado à etapa “Predizer” foi 5 minutos, com exceção do terceiro encontro em que a imagem presente era um gráfico. Nos dois últimos encontros essa média foi reduzida para 3 minutos. Atribuímos dois fatores a esse processo, primeiramente à familiaridade desenvolvida a partir das experiências iniciais com a estratégia e também ao fato do texto do livro didático ter características próprias e conforme Braga (2003) constitui um gênero textual híbrido. Consideramos que a leitura do texto do livro didático requer que o aluno estabeleça relações diferenciadas com o texto e nesse processo a estratégia predizer é uma das distinções que favorece o aluno da EJA a fazer conjecturas entre seu cotidiano o tema a ser estudado.

²⁹ E se tentava prognosticar se os alunos ou professores reconheciam quaisquer pistas que serviriam para anunciar próximo material. Em suma, todas as atividades foram realizadas no contexto de realmente ler com o objetivo de compreender e lembrar o conteúdo do texto. (tradução nossa)

6.2 OS TERMOS DESCONHECIDOS DURANTE A LEITURA: ESCLARECER

As atividades que antecedem a leitura são importantes para que o aluno possa interagir de forma mais dinâmica com o texto e despertar a sua curiosidade quanto ao conteúdo do texto. Contudo, a compreensão do material a ser estudado ocorre principalmente durante a leitura, momento ímpar em que o aluno pode situar seus conhecimentos diante de uma informação apresentada. A estratégia “esclarecer” é fundamental para que a compreensão da leitura seja ampla, pois por meio dela é possível identificar alguns dos problemas que dificultam esse processo. Reconhecer o que não se compreende é tão relevante quanto o inverso, pois ao apontar falha na compreensão e avaliar o que precisa ser aprimorado em sua leitura o aluno estabelece a metacognição. Dessa forma, com o uso dessa estratégia auxiliamos o aluno a monitorar e controlar seu processo de leitura. A partir de agora apontaremos alguns trechos em cada encontro em que os alunos após terem lido o texto, apontaram os termos desconhecidos para eles. A sequência de apresentação dos diálogos a respeito dos termos segue a cronologia das aulas, primeiro apresentamos os quatro textos do livro didático da EJA e posteriormente os quatro textos extraídos do texto do livro didático do Ensino Médio regular.

6.2.1 Texto de referência: *Eu e o meu ambiente*

Aluno 18: Agora vamos procurar algumas palavras que talvez a gente deixou passar e a gente não entendeu. Que palavra é essa: roupa? Cara é a palavra mais simples que existe. A única que tinha é essa, do quarar a roupa, quarar, só que aqui está explicando o que é: Lavar roupa, principalmente as brancas, com anil e colocar em uma área limpa ou no gramado.

Aluno 17: O que é anil? Anil eu não sei.

Aluno 18: Anil? Deixa eu procurar aqui na internet... Melhor do que procurar no dicionário é bem mais fácil.

Aluno 17: Tinha que ter falado pra ela. Professora! A gente voltou no texto aqui do “Eu e o meu ambiente”, e a gente não sabe o que é anil?

Professora: Anil?

Aluno 17: É.

Professora: Vocês nunca ouviram falar de anil?

Aluno 17: Eu já ouvi falar, mas não. Eu já ouvi falar do rio Anil.
 Professora: O que você já ouviu falar de anil?
 Aluno 17: Tem um rio lá em São Luiz chamado rio Anil. Agora o que que é eu não sei...
 Aluno 18: Eu já ouvi falar desse rio também.
 Aluno 17: Será que tem alguma coisa a ver com cor?
 Professora: Com cor?
 Aluno 17: É.
 Professora: Você já ouviu falar de cor anil?
 Aluno 18: Cor anil! Deve ser isso, cor anil...
 Professora: Que mais será que é?
 Aluno 17: Branca.
 Professora: Branca? Vocês nunca ouviram falar de anil?
 Aluno 18: Eu já ouvi professora, mas não sei o que é...
 Professora: O que?
 Aluno 18: Eu já ouvi as pessoas falando sobre anil, mas eu não sei o significado...
 Aluno 17: Ah... Já ouvi falar no azul anil... Tem o azul anil, não tem?
 Professora: Tem azul anil...
 Aluno 17: Azul claro, eu acho...
 Aluno 18: Anil: “dizer de certa tonalidade de azul.... janelas de cor azul... que tem certa tonalidade de azul...”
 Professora: É, mas será que o anil aí do texto é isso? Agora vamos ver esse outro significado de anil...
 Aluno 18: Esse terceiro aqui?
 Professora: Aqui oh... Esse terceiro aqui... O que que é anil?
 Aluno 18: Corante azul de origem vegetal ou sintético... Indica o tom de azul desse corante...
 [...]
 Aluno 18: É tipo um azulão?
 Professora: É...
 Aluno 18: Minha mãe chama aquilo de azulão, eu não sabia que aquilo era anil...
 Professora: Ah... O pessoal aqui chama de azulão... Pra lavar a roupa...
 Aluno 18: Você coloca água e fica tudo azul...

Esse episódio, em seu início, deixa claro que os alunos em uma primeira leitura não haviam identificado termos desconhecidos ou que dificultassem a compreensão. Entretanto, por seguirem uma orientação de que deveriam ficar atentos às palavras ou expressões que não entenderam, eles retornam ao texto e selecionam o termo “quarar”. É interessante observar que o próprio texto elucida o significado da expressão “quarar a roupa”, mas ao esclarecer o termo os alunos percebem que há uma palavra “anil” que eles não conseguem associar ao contexto. Eles reconhecem o vocábulo em diferentes situações, como uma cor, nome próprio de um rio, a palavra em si não é desconhecida. A questão em si é estabelecer uma relação entre a palavra e o assunto abordado nesse trecho do texto, para alcançar essa relação ao longo da

fala estimulamos os alunos a buscarem em seus conhecimentos cotidianos a resposta para o significado. Apesar de haver um dicionário físico em sala de aula, eles recorrem ao dicionário on-line e o primeiro significado atribuído coincide com o significado atribuído por eles. Nós intervimos nesse momento e ao dizer para eles “É, mas será que o anil aí do texto é isso? Agora vamos ver esse outro significado de anil...” mostra que uma mesma palavra pode ter mais de uma acepção. O grupo foi encorajado a buscar novos significados e reconheceu o uso do anil no âmbito da limpeza doméstica, somente após essa exposição eles conseguem compreender o significado do termo e reconhecem que o material já era conhecido por eles mas com um nome popular diferente. Esse episódio evidencia a importância da construção de significados no momento de leitura e a relevância do processo de buscar promover a explicitação dos conhecimentos dos alunos. Foi a vontade de elucidar um termo desconhecido que desencadeou a necessidade de usar um dicionário on-line para esclarecer melhor um trecho do texto. Evidenciamos nesse diálogo que ler o texto uma única vez pode atrapalhar os alunos a reconhecerem suas dificuldades e que a orientação específica do professor para pesquisar os termos desconhecidos contribuiu para que a atenção dos alunos se voltasse para essa estratégia.

6.2.2 Texto de referência: *O ciclo da água*

Aluno 10: O que é um aquífero?

Aluno 2: Não sei...

Aluno 10: Grava isso aí, por que tem que perguntar...

Aluno 18: Cadê o dicionário agora... procura no Google aí que é mais fácil...

Aluno 10: Vamos todo mundo ver o que é aquífero?

[...]

Aluno 10: Deixa eu terminar, onde eu parei? Aqui! [lendo o texto] “Um exemplo de aquífero é o Guarani, um dos maiores mananciais de água doce subterrâneo do planeta”.

Aluna 7: Então os aquíferos são mananciais...

Aluno 2: Agora já explicou

Aluno 10: Agora já explicou... já era...

Aluno 2: Já era... Não precisa não... é um dos maiores...

Aluno 10: [lendo o texto] “Está localizado no subsolo da Argentina, do Brasil, do Paraguai e do Uruguai”.

Aluno 18: Isso é um aquífero? Um manancial de água doce...

Aluno 10: É. Debaixo da terra.

Aluno 17: É um manancial de lençol freático na terra.

Aluno 18: É isso mesmo. É água debaixo da terra.

Aluno 10: É tipo um reservatório. É tipo uma grande caixa d'água debaixo da terra.

Aluna 7: Isso.

Os textos presentes em livros didáticos de Biologia, por vezes, trazem conceitos científicos e seus significados. Esse trecho do diálogo destaca a leitura interrompida diante de uma palavra desconhecida, porém na frase seguinte o aluno já tem acesso ao significado do conceito adotado no texto. Um ponto que evidenciamos nesse episódio é que diante de um termo novo, um dos alunos já sugere o uso de uma ferramenta de pesquisa (dicionário ou pesquisa on-line) para esclarecer o significado. Consideramos essa postura um aspecto positivo do referencial adotado, ao ser orientado a respeito dos procedimentos para melhorar a compreensão do texto o aluno já se dispõe a usá-los no decorrer da leitura. Posteriormente nesse diálogo os alunos vão ampliando a compreensão por meio de associações com objetos concretos próximos ao seu cotidiano, um deles conclui “É tipo um reservatório. É tipo uma grande caixa d'água debaixo da terra.” Entendemos que essa não é a definição mais adequada para o conceito, mas consideramos um avanço no interesse dos alunos em buscar melhor associar os seus saberes ao conhecimento científico.

6.2.3 Texto de referência: *Lixo e saneamento básico*

Aluno 17: Eu estou fazendo a questão 2... Professora, o que significa entrepostos?

Aluno 2: A gente leu aqui agora...

Professora: O que o Aluno 2 leu agora a pouco?

Aluno 2: Entrepostos é um negócio comercial, tipo de comércio, entendeu? Mais é mais complexo lendo aqui... "Armazém especial, particular ou público, onde se depositam mercadorias que esperam venda". (O aluno lê o resultado de pesquisa realizada por meio do celular)

Professora: Onde está a questão do entrepostos aqui no texto? Onde está essa palavra?

Aluno 17: Está na sigla de CEAGESP...

Professora: Hum, tá... O que acontece a CEAGESP é um órgão muito antigo, e você pode ver que ele usa o termo de armazéns gerais de entrepostos, porque antigamente, e até hoje acontece de uma certa forma, você tem as mercadorias sendo transportadas para um único lugar e ali sendo distribuída, né? Então esse era o local em que faz isso, é como se fosse o que hoje a gente chama de CEASA...

Aluno 2: O entreposto?

Professora: Exatamente... A CEAGESP funciona como um grande CEASA dentro da nossa realidade... conseguiu imaginar agora o que seria a CEAGESP?

Aluno 2: Sim, perfeitamente...

Professora: Então cada um traz da sua região o que tem pra vender, ali comercializa e é distribuído para os outros lugares...

Aluno 18: Compra e distribui...

Aluno 17: Professora eu já coloquei aqui, a única palavra que eu não entendi foi essa...

Professora: Tá.

Aluno 2: Já aprendemos então apaga...

Professora: Não, pode deixar registrado...

Aluno 2: Beleza.

Ao ler o texto os alunos, se depararam com uma sigla e seu significado. O trecho lido fazia referência a poluição da água que poderia ocorrer por meio de esgoto lançado diretamente nos cursos d'água e por agrotóxicos. Para referenciar a informação o texto apresenta que “Estudo do Instituto Biológico de São Paulo revela que 15% das frutas e verduras comercializadas pela Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) apresentavam resíduos de agrotóxicos proibidos ou em quantidade prejudicial à saúde.” (SCRIVANO et al., 2013, p.227). Apesar da sigla estar inserida num contexto secundário ao tema de estudo, os três alunos se dedicam a elucidar seu significado recorrendo a pesquisa em meio eletrônico para elucidar o termo. O interesse em esclarecer o significado de palavras desconhecidas por vezes não está presente no cotidiano dos alunos. A iniciativa dos alunos em buscar esse conhecimento pode contribuir para a melhoria de sua aprendizagem.

6.2.4 Texto de referência: *O ciclo do carbono*

Aluna 16: O que é níveis tróficos?

Aluna 12: Então, níveis tróficos... Eu coloquei aqui também no meu, eu não sei...

[...]

Aluna 12: Uai, então tudo gera carbono...

Aluna 16: Tudo...

[...]

Aluna 16: Níveis tróficos são níveis alimentares... deve ser isso...

Aluna 12: Tróficos... então somos nós, seres que produz o seu próprio alimento, e esses alimentos será usado na cadeia.

[...]

Aluna 12: Eu acho que os seres autótrofos somos nós, os seres humanos...

Aluna 16: Mas aqui está falando níveis tróficos e entre parênteses níveis alimentares...

Aluna 12: Olha aqui: “são sempre seres autótrofos que produzem o próprio alimento”. Quem é então? Somos nós uê...

Aluna 16: Somos seres autótrofos então?

Aluna 12: É... Eu acho que sim...

Aluna 16: Mas níveis tróficos? Níveis de humanos?

Aluna 12: Vai ver os níveis alimentares são de forma diferente, porque tipo assim, a gente come uma alimentação diferente daqui e dali. Tipo as pessoas que se alimentam lá na Rússia, pode ser isso também, entendeu? A alimentação no Brasil é de um jeito, e lá é outro tipo de alimentação... Professora...

Professora: Desculpa, demorei...

Aluna 12: Vê se a gente acertou... Quem são os seres...

Aluna 16: Não, níveis tróficos...

Aluna 12: Os seres tróficos somos nós, os seres humanos, né?

Aluna 16: Não, mas aqui têm autotróficos e aqui são níveis tróficos. Então são duas palavras, apesar de seres parecidas...

Professora: São duas palavras diferentes... Então tá, onde fala nível trófico fala o que entre parênteses?

Aluna 16: Níveis alimentares...

Professora: Então trófico é o que? A palavra trófico significa o que?

Aluna 16: Alimento?

Professora: Alimento...

Aluna 16: Então trófico é alimento?

Professora: Trófico é alimento... Agora aí vêm seres autotróficos, né? Que você perguntou...

Aluna 12: É...

Professora: O que significa o prefixo auto?

Aluna 12: Independente?

Professora: Independente, próprio. Então o ser autotrófico é um ser que produz o próprio?

Aluna 12: Alimento.

Professora: Alimento. Ele é independente de alimentar de outros seres vivos. Ele produz seu próprio alimento...

Aluna 12: As plantas, então no caso?

Professora: Isso...

Aluna 12: Hum... Aí, eu estava pensando que éramos nós... Estava falando que era níveis alimentares, de repente na China é uma comida e aqui é outra...

Palavras destacadas:³⁰ dióxido, metano, **autótrofos**, **heterótrofos**, **níveis tróficos**, fotossintetizadores.

³⁰ A partir desse encontro optamos por entregar aos alunos um formulário com espaço disponível para registrarem as palavras desconhecidas, as questões elaboradas durante a leitura e o resumo. As palavras mais citadas pelos alunos serão destacadas em negrito. O formulário entregue aos alunos está disponível no apêndice.

Esse episódio evidencia como a elaboração de um conceito pode ser comprometida devido a um equívoco durante a interpretação. A aluna 16 se depara com o termo “níveis tróficos” e durante a leitura chega à conclusão que são níveis alimentares. Mas a aluna 12 entende equivocadamente que os seres autótrofos são os seres humanos e que os diferentes níveis estariam relacionados a preferências de cardápio em diferentes culturas. Apesar de hesitar em aceitar a proposta da colega, a aluna 16 não demonstra ter argumentos. Ao longo do episódio, a professora direciona a fala para explicitar e problematizar as hipóteses que as alunas tem a respeito dos dois conceitos e busca associar os termos para que elas sistematizem o significado por meio de um consenso. Consideramos que apesar de haver uma desigualdade entre o conhecimento do professor e do aluno, cabe ao professor conduzir o processo de tal forma que o aluno passe a buscar soluções para suas dificuldades valorizando o próprio texto e os seus conhecimentos.

6.2.5 Texto de referência: *Poluição do ar e Inversão térmica*

Aluna 16: O que é convecção?

Aluna 12: Conversão é verter.

Aluna 16: Não, convecção.

Aluna 12: Convicção é certeza.

Aluna 16: Não, com c convicção. Porque converter é uma coisa, conversão é outra.

(busca no texto)

Aluna 12: É sobe e desce, não é, o que acontece na panela antes de ferver?

Aluna 16: Aqui não seria atmosfera não?

Aluna 12: Estratosfera.

Aluna 16: É estratosfera mesmo então.

Aluna 13: Eu acho que em frente de toda casa tinha de ter uma arvorezinha plantada na frente, aí ficar monitorando. Quando ela envelhecesse, querendo cair, cortava e plantava outra. Ia reduzir muito esse excesso de poluição.

Aluna 16: Ia salvar muito a respiração.

Aluna 12: É.

Aluna 12: Olha esse nome aqui? Clorofluorcarbono.

Aluna 13: “Cloro-fluor-carbono”?!

Aluna 16: Como é que é? “Cloro-fluor-carbono”?! Nossa é difícil até de falar. Parece uma mistura de água sanitária, de cloro, aquele flúor, daquele colocado no dente.

Aluna 12: É. Prevenir as cáries.

Aluna 13: Professora, por favor.

Aluna 12: Decifre essa palavra tão engraçada que a gente não sabe o que é: Clorofluorcarbono.

Professora: É uma substância química que contém os elementos: cloro, flúor e carbono, também conhecido como CFC.

Aluna 16: Então é a reação dos três.

Professora: Ele era muito utilizado em spray, aerossol, para fazer espuma, isopor. Só que eles perceberam que essa substância é poluente. Aí passaram a proibir o uso.

Palavras citadas: hemoglobina, **combustão**, **clorofluorcarbono**, **mutagênico** **convecção**.

Um fato singular nesse diálogo é a dúvida que se instala a respeito do conceito convecção, fica evidente a percepção das alunas quanto a diferença de conceitos com nomes muito próximos. Apesar de a aluna 12 ter sugerido alternativas como conversão e convicção a aluna 16 mediante o contexto se opõe e argumenta que não há relação com o tema. Evidenciamos que houve uma exploração mais densa tanto do vocabulário quanto do texto, pois é a ele que a aluna 16 recorre para elucidar sua dúvida. Ao encontrarem o significado do termo no texto as alunas ainda buscam associá-lo a sua experiência cotidiana, isso fica evidente quando o reconhecem no movimento da água quando a aquecem na panela. Esse fenômeno se repete ao se depararem com a expressão clorofluorcarbono, elas vão reconhecendo os elementos químicos presentes em produtos de seu cotidiano, no caso a água sanitária e o creme dental.

6.2.6 Texto de referência: Tratamento da água

Aluno 10: Como é o nome da palavra, decantação?

Aluna 9: Eu marquei aqui é decantação.

Aluna 7: Marcou mais alguma palavra que vocês não sabem?

Aluna 9: Não!

Aluna 7: O que a gente souber a gente fala. Mas o que a gente não sabe, não dá.

Aluno 10: Então decantação, é o processo de separação que permite separar mistura heterogêneas utilizada principalmente de sólidos-líquido, sólido-gás, líquido-líquido e líquido-gás. Sendo esse processo fundamentais nas diferentes existentes entre as densidades dos componentes na mistura.

Aluna 7: Você entendeu?

Aluno 10: Não.

Aluna 7: Porque você foi falando, e eu não entendi nada.

Aluna 9: Professora a gente achou uma palavra que a gente não está sabendo explicar.

Professora: Decantação? E você já viu quando como, por exemplo, a gente pega uma água suja e você deixa essa água parada um tempo no copo e a sujeira vai aos poucos caindo pro fundo porque a parte mais pesada, os grãos, vão pro fundo e água fica por cima. Decantar é quando você deixa essa mistura em repouso e a sujeira vai pro fundo e isso é decantar.

Aluna 9: E por que a gente foi pesquisar na internet e só achou texto.

Professora: É assim, então é justamente isso. Vocês não tinham ouvido antes essa palavra não?

Aluna 7: Não.

Professora: Às vezes você tem por exemplo um vidro com um líquido qualquer uma mistura o líquido vai pra cima e o sólido desce.

Aluna 7: Por exemplo, hoje quando eu fui tomar café quando eu fui coar tinha um pouco de borra em baixo.

Aluno 10: Tem que trocar o coador

Aluna 9: Professora isso funciona até com detergente?

Professora: Não porque ele dissolve na água. Vamos pensar em uma água misturada com areia se você deixar um pouco parada a areia desce. O mais denso desce enquanto que o menos denso sobe.

Aluno 10: Outro líquido que se separa é água e óleo. E por exemplo uma mistura de gases.

Professora: Nos gases é mais difícil de identificar isso porque muitas vezes eles não tem cores, eles são incolores. Eu não sei separar aqui na sala por exemplo, onde está o oxigênio o gás carbônico. Mas nos líquidos eu consigo fazer isso com mais facilidade.

Palavras citadas: **floculação, decantação.**

Ao ler o texto, os alunos se defrontaram com uma palavra desconhecida e com muita autonomia buscaram seu significado. Diante da leitura do enunciado, os alunos continuam sem compreender o termo e buscam o auxílio da professora. Na EJA os alunos tendem a recorrer ao professor nesses momentos e confiam que ele intermedia de maneira que favoreça a compreensão. Durante a mediação da professora, a discussão realizada traz além do conceito exemplos do concreto que não são apontados apenas pela professora, mas também pelos alunos, como no trecho: “Por exemplo, hoje quando eu fui tomar café quando eu fui coar tinha um pouco de borra embaixo.” O exemplo dado pela aluna demonstra que ela compreendeu e foi capaz de estabelecer relações do conceito científico com sua vivência. O diálogo registrado nesse texto evidencia que o aluno adulto busca realizar conexões entre o objeto de estudo e seu cotidiano, ponderamos que ao exemplificar o conceito abordado com sua realidade o aluno se certifica de que compreendeu corretamente o tema.

6.2.7 Texto de referência: *Erosão acelerada*

Aluna 9: Ah não, professora, chega aqui, por favor.

Aluno 10: Esqueci. Ah, esqueci. O que é assoreamento e lixiviação?

Professora: Lixiviação. Onde você achou isso no texto?

Aluno 10: Aqui, ó, essa palavra... “Essa questão é importante, também, para aumentar a lixiviação”

Professora: O que é lixiviação? É como se os sais minerais fossem levados para a profundidade, ou então, fossem lavados. Eles são levados, aí as plantas não conseguem...

Aluno 10: E aí, os sais.... porque tem agrônomos que mandam... colocam adubo e sabem que vão descer tantos por cento ao ano. 7, 20 cm, no caso, se desce é a perda do adubo ou no caso não seria a terra...

Professora: O adubo, ele pode ser levado pela chuva, uma parte dele vai infiltrar para partes que a planta não consegue atingir, então, nunca 100% do adubo utilizado é aproveitado pela planta. Sempre tem perdas. Entendeu?

Aluna 7: Professora! O assoreamento é aquela vegetação que fica na beirada do rio, quando é tirada, aí vem a chuva, o vento, leva aqueles sedimentos que estavam ali. Tipo, na beira, fazendo com que o rio fique raso. Né? Aí, ele diz escoamento, como assim? Que ele ande, que ele fique...

Professora: As águas... o escoamento ele tá falando em que contexto aí? Escoar é o movimento das águas em alguma direção.

Aluna 7: Cada dia tá pior! A vegetação chamada de mata ciliar ou de galeria, ajuda a segurar a terra, se essa vegetação for retirada, a erosão provocará assoreamento do rio, que fica mais raso e com menor capacidade de escoamento (texto)

Professora: O que seria, o que é escoar? É, você fez o movimento certo.

Aluna 9: Eu sei o que é, mas eu não sei explicar o que que é, professora.

Professora: Escoar é o movimento, aquela quantidade de água passa ali. O rio profundo, eu vou ter muita água passando. Né? E o rio raso? Então vai reduzir o volume de águas que percorre aquele rio, que ele fica raso.

Aluna 9: Entendi.

Palavras citadas: **assoreamento**, **lixiviação**, perenes, húmus, mata ciliar.

Em alguns momentos anteriores os alunos já demonstravam autonomia para recorrer ao dicionário ou à pesquisa on-line para solucionar suas dúvidas. Nesse episódio em especial, eles demonstram uma atitude diferenciada, já não recorrem a uma fonte externa ou ao exemplo cotidiano apenas. O aluno 10 e a aluna 7 complementam a explicação da professora e usam um vocabulário mais próximo ao

científico e tentam associar conceitos apontados pelo tema. O aluno 10 indagou inicialmente a respeito da lixiviação e interrompe a fala da professora demonstrando rápida compreensão do conceito. Tal fato estimula a participação da aluna 7 que vincula o conceito de assoreamento e ainda evidencia interesse em conseguir associar o termo escoamento à sua fala. “O assoreamento é aquela vegetação que fica na beirada do rio, quando é tirada, aí vem a chuva, o vento, leva aqueles sedimentos que estavam ali. Tipo, na beira, fazendo com que o rio fique raso né. Aí, ele diz escoamento, como assim? Que ele ande? Que ele fique?” Ela demonstra conhecer com propriedade o primeiro conceito e usa o termo sedimento, no encontro da semana anterior ela tinha explicado o processo de decantação por meio do exemplo do café sem o uso desse termo. A leitura atenciosa e entendida como um recurso de aprendizagem favoreceu a apropriação do vocábulo pela aluna que passa a emprega-lo em outro conceito científico.

6.2.8 Texto de referência: *Destruição da biodiversidade*

Aluno 18: Me dá uma caneta aí, eu quero escrever uma... O que é “Rana catesbeiana?”

Aluno 2: É o nome científico.

[...]

Aluna 3: Uhum

Aluna 16: Peçonha. Cê sabe o que é peçonha?

Aluna 13: Não

Aluna 3: É o veneno.

Aluna 16: Ah, tá.

Aluna 3: Por isso que fala “animal peçonhento”

Palavras citadas: caótico, peçonha, vincristina, vimblastina

Por fim, no último encontro, nos deparamos com trechos simples e muito significativos pela segurança demonstrada pelos alunos diante de palavras desconhecidas. A autoconfiança e familiaridade com o processo de esclarecer nesse episódio se reflete pelas respostas diretas e curtas dos alunos. Essa postura autoconfiante no aluno da EJA contribui para que ele se sinta realizado e permite que ele compreenda que sua participação individual, livre e consciente promove o desenvolvimento integrado e sustentado do indivíduo. Esse processo impacta na

organização coletiva pois o aluno confiante tem mais recursos para enfrentar os desafios. Para além do acúmulo de informações, o aluno nesse momento é capaz de detectar e selecionar o que é necessário para solucionar a questão. Esse último texto trazia uma série de palavras e expressões pouco usuais no cotidiano tais como água de lastro e biopirataria, mas que não foram selecionadas pelos alunos como palavras desconhecidas.

Algumas considerações

Ao longo dos encontros verificamos que nos textos do livro didático do Ensino Médio regular os alunos registraram um maior número de palavras desconhecidas se comparamos com os textos do livro didático da EJA que apresenta uma linguagem mais coloquial. Braga (2003, p. 210) já apontou que “no texto de Biologia do livro didático de Ciências, o encontro da linguagem da ciência com a do cotidiano se faz pela mediação dos elementos dos gêneros de discurso científico, cotidiano e didático.” Cabe ao professor de Ciências reconhecer os elementos da linguagem cotidiana e da linguagem científica e como essas duas linguagens se mesclam no texto do livro didático e assim estar atento para como essa apropriação de significados das palavras ocorre com os alunos, em especial na EJA.

Consideramos que a prática da leitura orientada nos encontros anteriores permitiu que eles se familiarizassem a encontrar as definições no próprio texto do livro didático. Nesse tipo de texto muitas vezes os autores trazem a acepção adotada do termo elucidada geralmente na forma de um aposto. “É preciso também combater a biopirataria, ou seja, o envio ilegal de plantas e animais ao exterior para extração e pesquisa de medicamentos, cosméticos e outros produtos” (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 292).

Em um trabalho comparando os efeitos do Ensino Recíproco com os de uma abordagem mais tradicional à leitura, Cooper e Greive (2009), observaram que os alunos do grupo de Ensino Recíproco, além de terem um melhor resultado começaram a internalizar as estratégias de questionar e esclarecer num processo de leitura para alcançar a melhor compreensão do texto. Esses autores destacam as estratégias Esclarecer e Questionar como as mais utilizadas pelos alunos, também encontramos

resultado semelhante com os alunos adultos seja por meio do diálogo com os colegas e professora ou por consulta on-line. Um dos elementos marcantes nas turmas de EJA é a heterogeneidade, seja ela de idade ou de saberes, e essa diversidade de experiências permite que os próprios alunos possam compartilhar informações e esclarecer a partir de seus conhecimentos. Constatamos isso no diálogo em que alunos recorrem a experiências do trabalho ou do cotidiano doméstico para auxiliar os colegas na compreensão do texto.

Para Stricklin (2011), um dos grandes contributos dessa estratégia é ajudar os alunos a buscar conexões no texto em vez de ignorar palavras e ideias desconhecidas. A medida que os encontros foram ocorrendo, os alunos se tornaram mais autônomos e atentos para identificar as informações que obstruíam a compreensão do texto. Ao longo da sequência didática os alunos reconheceram os efeitos da estratégia na compreensão e tomaram medidas corretivas para descobrir o significado do texto.

6.3 AS QUESTÕES PROPOSTAS A PARTIR DA LEITURA

Elaborar uma pergunta é uma forma importante para os alunos buscarem resolver seus problemas de compreensão. É uma das ações possíveis para que os alunos regulem a compreensão, portanto é uma alternativa para uma estratégia metacognitiva de monitoramento de compreensão (BAKER, 1979; PALINCSAR, BROWN, 1984; OTERO, CAMPANARIO, 1990). Uma maneira de regular a compreensão é declarar explicitamente uma dificuldade como um problema e fazer uma pergunta sobre isso. Em situações usuais em sala de aula, geralmente os alunos fazem poucas questões, e por vezes essas perguntas são superficiais. Assim, no Ensino Recíproco, “Questionar” é reconhecida como uma das estratégias relevantes para a compreensão do texto.

Ao fazer a análise dos exercícios de compreensão presentes em livros didáticos, Marcuschi (1996; 2008) propôs uma tipologia de perguntas. O autor aponta que o tipo de questões apresentadas no livro estão relacionadas a uma leitura superficial, para o autor na sala de aula a leitura com reflexão crítica não é uma prática comum. Assim, nos pautamos na proposta tipológica desse autor e selecionamos

algumas categorias de perguntas que se adequavam para a análise das perguntas elaboradas pelos alunos que participaram dos encontros.

Quadro 6 – Tipologia das Perguntas de Compreensão

Tipos de perguntas	Explicitação	Exemplos
Objetivas	São as perguntas que indagam sobre conteúdos objetivamente inscritos no texto (<i>O que, quando, como, onde...</i>) numa atividade de pura decodificação. A resposta acha-se centrada exclusivamente no texto.	<ul style="list-style-type: none"> * Qual elemento é fundamental ... * Onde é feito ... * Como o carbono passa a fazer parte dos seres vivos?
Inferenciais	Estas perguntas são as mais complexas; exigem conhecimentos textuais e outros, sejam pessoais, contextuais, enciclopédicos, bem como regras inferenciais e análise crítica para busca de respostas.	<ul style="list-style-type: none"> * Como podemos prevenir a destruição da biodiversidade? Que medidas foram tomadas desde 2003 para melhorar a situação?
Globais	São as perguntas que levam em conta o texto como um todo e aspectos extratextuais, envolvendo processos inferenciais complexos.	<ul style="list-style-type: none"> * Em meio a várias formas de tratamento de esgoto, qual é a correta que menos atinge a população e o meio ambiente?
Subjetivas	Estas perguntas em geral têm a ver com o texto de maneira apenas superficial, sendo que a resposta fica por conta do aluno e não há como testá-la em sua validade.	<ul style="list-style-type: none"> * Qual sua opinião sobre...? * O que você acha do...? * Do seu ponto de vista,
Impossíveis	Estas perguntas exigem conhecimentos externos ao texto e só podem ser respondidas com base em conhecimentos enciclopédicos.	<ul style="list-style-type: none"> * Quais as soluções que cada região deve adequar, rural e urbana, na coleta do lixo e saneamento básico?

Fonte: Adaptação da tipologia de Marcuschi (1996; 2008)

A partir de agora evidenciaremos algumas especificidades envolvidas nas questões levantadas pela turma em que o estudo aconteceu. Nos dois primeiros encontros, apesar da solicitação da professora para que elaborassem questões, nenhum dos grupos formalizou uma pergunta referente ao texto lido. As questões apresentadas referentes a esses textos foram extraídas dos registros de áudio. Diante dessa constatação, a partir do terceiro encontro optamos por entregar uma folha para que preenchessem com essas informações.

6.3.1 Texto de referência: *Eu e o meu ambiente*

Professora: Entendi... E tem alguma coisa que vocês ficaram curiosos a respeito do texto, e que o texto não trouxe pra vocês? Ou que vocês queriam perguntar?

Aluno 18: Mais sobre a vida dessas pessoas que ficam no lixão, que eles não falam tanto... Que tem umas pessoas que tem que sustentar a família só com essas coisas, reciclagem...

Professora: É verdade... Eles não falam sobre quem tá lá, né?

Aluno 18: O pessoal tenta sustentar a família só catando latinha, garrafa...

[...]

Professora: Tem alguma coisa que vocês queriam questionar a respeito do texto? ... Eu falo assim, o que que vocês acham que deve ser questionado a respeito do texto?

Aluno 10: Acho que nada...

Professora: Tem alguma coisa que vocês não concordam? Que vocês acham que ficou alguma coisa mal explicado no texto?

Aluno 10: Eu só acho que deveria explicar no texto, tipo assim, eles falam sobre os produtos que a gente usa... Os produtos mais químicos, mais coisas que degradam o meio ambiente... Mas eles não explicam bem explicadinho... Tem meio que ligar as coisas...

Aluna 7: Temos que aprofundar.

Aluno 10: Não, não é aprofundar... É porque tipo assim, você fala: "Ah! não sei o que". Eles não falam em quais produtos aparecem, quais substâncias... Eles falam que os produtos de hoje degradam mais o meio ambiente, tipo sabão, sabão em pó, desodorante...

Apesar da professora tentar estimular os alunos a realizarem questões em diferentes momentos, os alunos fazem considerações a respeito do texto mas não chegam a formalizar uma pergunta. Em um conjunto de atividades educativas direcionadas com alunos de graduação, Graesser e McMahan (1993) estabeleceram que são três os fatores relacionados a elaboração de perguntas que abordem uma falta de conhecimento: detecção de anomalia, articulação das questões e edição social. No processo de detecção de anomalia, uma pessoa identifica lacunas, contradições, irregularidades e outros déficits de conhecimento. No processo de articulação das questões a pessoa constrói uma pergunta que deriva da identificação de um déficit de conhecimento. Através do processo de edição social, a pessoa avalia os custos e os benefícios de fazer uma pergunta em um cenário social particular. Entendemos que cada um desses componentes apresenta uma barreira em potencial para fazer uma pergunta e que em diferentes momentos os três estão inseridos na

sala de aula da EJA. Levantamos a hipótese que nesse primeiro encontro os alunos não elaboraram perguntas por terem dificuldade em detectar o que não compreendem como apontado em nosso estudo inicial, pela dificuldade em organizar as ideias na elaboração da questão (Não, não é aprofundar... É porque tipo assim, você fala: “Ah! não sei o que”) e por terem receio de suas indagações não serem bem aceitas pelos colegas.

6.3.2 Texto de referência: *O ciclo da água*

Aluna 16: Podia explicar isso...

Aluna 12: A questão das rochas...

Aluna 16: A questão da filtragem da água...

Aluna 11: Sobre o que passa e o que não passa...

Aluna 16: Deu uma certa dúvida sobre isso na gente...

Aluna 12: Não, porque na verdade o texto não fala sobre poluição, a gente que abordou esse raciocínio...

Aluna 16: Sobre o que acontece quando acontece, tipo, uma seca, não mostra aqui também, o que acontece... tipo assim, se o rio volta ao normal no ciclo de chuva, por exemplo, se ele volta ao normal. Se os peixes se modificam também, ficou esse... É, porque, tipo assim, aqui muda, por exemplo, quando o rio baixa muito, a água seca, e quando ele volta será que matou alguns peixes? Alguma espécie? Ou se volta outro tipo de animal? Como ele volta? Se ele volta mais preparado para uma seca ou não? Essas coisas assim, tipo, se a raiz das plantas aquáticas morre pra sempre? Ou se aparecem outras diferentes, modificadas?

Aluna 12: Outra coisa aqui também que poderia ter falado é o que faz mudar o curso dos rios, que nem aquele desastre que teve em Minas Gerais, aquela barragem que rompeu, né? Aquilo dali destruiu aquele rio...

Aluna 16: E também, tipo, aquele rio São Francisco, que é desviado, o que acontece com os animais? Desovação... Essas coisas, que é muita coisa sobre a água que, tipo assim, tá faltando aqui.

O segundo encontro foi marcado por questionamentos que estavam vinculados a uma reflexão provocada pela leitura do texto. As perguntas enunciadas promovem desde uma inquisição a respeito de problemas pouco esclarecidos na imagem e no texto disponibilizado até uma ponderação a respeito das alterações ambientais atuais e seus impactos no ciclo da água. Um dos benefícios das interações é que os alunos podem começar a se perguntar se eles entendem o material ao tomar consciência das

dúvidas de seus colegas. Nesse episódio evidenciamos os comentários da aluna 12 a respeito do ciclo da água e das possíveis alterações relacionadas à estiagem prolongada. Ao ouvir a fala da colega, a aluna 16 se envolve no processo de reflexão e complementa as falas da outra aluna com inserções a respeito do impacto ambiental decorrente do rompimento de uma grande barragem no ano anterior. A partir da tipologia proposta e a partir do trabalho Marcuschi (2001, 2008), consideramos que as perguntas dessas alunas pertencem ao tipo impossível pois para responde-las é necessário mobilizar uma enorme gama de conhecimentos e estabelecer relações que não são subsidiadas no texto. Os questionamentos dos alunos evidenciam a característica dos textos do livro que apresenta informações superficiais. A incerteza e reflexão induzida socialmente poderá ser benéfica se resultar em uma regulação apropriada a partir da detecção do que não é compreendido.

6.3.3 Texto de referência: Lixo e saneamento básico

Aluno 17: Como podemos usar produtos orgânicos sem ser contaminados, quais as alternativas para diminuir o contágio de doenças e quais as leis, e a população e governo fazem para freiar e punir os agressores do meio ambiente, se existem campanhas e se as pessoas se preocupam de fato com essas questões de saneamento, lixo etc...

Aluno 2: Em meio a varias formas de tratamentos de esgoto, qual é a correta a que menos atinge negativamente a população e o meio ambiente?

Qual e o impacto que é causado ao meio ambiente com os lixoes a ceú aberto?

Para onde vai o lixo de luziania?

Aluna 12: as questões foram fornecidas com dados com a defagem de 13 anos não existem nesse texto dados atuais que possa informar qual a realidade atual desses serviços, já que esse livro foi impresso em 2013 se essas informações poderia ser referente ao ano em que foi impresso para termo uma ideia de como areal situação nós dias de hoje. E de como a eficacia das ações no progresso desse serviço.

A abertura de ideias para melhorar esse problema

O aluno 17 elabora perguntas que solicitam informações e algumas delas permitem respostas abertas, as consideramos como perguntas globais por levarem em conta o texto como um todo e envolvem aspectos inferenciais complexos. De

forma distinta o aluno 2 organiza as perguntas de maneira muito direta e já usa em todas as questões a pontuação adequada. Ele elabora perguntas objetivas que requerem respostas bem delimitadas a partir dos termos que utiliza “qual é” e “para onde”. Por fim a aluna 12 enuncia questões retóricas pois não exigem uma resposta de quem lê, e parecem ser o relato de suas insatisfações com o texto estudado. Levantamos a hipótese que a aluna adotou a acepção de questionar como o ato de fazer objeções ao texto. Palincsar e Brown (1984) postularam que questionar é uma das estratégias para se monitorar a compreensão, pois quem não compreende não é capaz de questionar. Consideramos que elaborar perguntas tem efeitos positivos sobre a compreensão, mas nem sempre é fácil para o aluno propor questões diante de um texto.

6.3.4 Texto de referência: *O ciclo do carbono*

Aluno 17: O que poderíamos fazer para manter e futuramente restaurar o equilíbrio entre o gás carbônico e a fotossíntese?

O reflorestamento e preservação de seres vivos podem fazer uma melhora significativa?

As emissões de gás metano junto com o gás carbônico causam desastres climáticos?

Aluno 2: A quantidade populacional super lotada afeta no ciclo do carbono?

Quais são os passos mais importantes do ciclo do carbono?

Onde está presente o gás carbono utilizados pelos seres vivos?

Quais são os elementos básicos da cadeia alimentar?

Qual a consequência da extinção dos animais para o ciclo da cadeia alimentar?

Aluna 12: o texto existe palavras bem complexas e fica mais esclarecido a ajuda de um professor (a) formado na área.

Esse texto pode ter uma forma de linguagem mais simples, que os leitores possam entender melhor.

Nesse episódio, evidenciamos que o aluno 17 passa a adotar um estilo de perguntas mais diretas e que buscam informações, além disso, ele adota o ponto de interrogação de forma semelhante ao aluno 2. Os dois alunos participavam do mesmo grupo. Ponderamos que a interação entre eles influenciou para que o aluno 17 estruturasse suas questões de forma mais direta e organizada. Os alunos elaboraram perguntas classificadas como objetivas por indagar sobre aspectos presentes no texto

e que podem ser respondidas por meio da análise do texto e da figura. As perguntas elaboradas no contexto escolar podem alcançar objetivos distintos, podemos estabelecer controle sobre as questões mas não podemos prever com exatidão as respostas. Mas, perguntas construídas de forma clara e direta possibilitam monitorar a compreensão do texto.

6.3.5 Texto de referência: *Poluição do ar e Inversão térmica*

**Aluna 16: Explique o processo que forma a chuva ácida. Quais os poluentes do ar emitidos por veículos e fabricas na queima de combustíveis?
Explique a inversão térmica:
Você concorda com a fabricação do biocombustível:
Aluno 17: No texto achei interessante a parte que fala dos poluentes que causam mutação e câncer através de poeira e fuligem. Que tipo de mutações e anomalias afetam drasticamente na vida de uma pessoa que vivem nas grandes cidades?
Quais seriam as chances do nosso planeta conseguir o equilíbrio natural se todas as medidas fossem tomadas para evita-las?
A água que nós bebemos ela é totalmente tratada? Já que a chuva ácida é tão prejudicial.
Sei que o texto fala de poluição do ar, mas a lama tóxica também contribui, mesmo que não causem grandes impactos, a lama tóxica diminui a renovação do ar, a luz do sol não da poder as plantas de fazerem a fotossíntese e assim ajudar no ciclo do gás carbônico. Essa informação procede?
Aluna 12: acho que o texto poderia colocar algumas perguntas para que o leitor pudesse refletir, como por exemplo se essas substância antes de serem usadas passar por uma avaliação um processo de teste que garanta que não será nocivo ao ecossistema.**

O texto do livro didático do ensino médio regular aborda temas semelhantes aos anteriormente estudados no livro didático voltado para a EJA. Os alunos já tiveram acesso a informações que contribuíram para a problematização do assunto desse encontro. Nas questões propostas pela aluna 16 evidenciamos um processo de maior sistematização na elaboração das perguntas. No segundo encontro, essa aluna apresentou a questão da seguinte forma “É, porque, tipo assim, aqui muda, por exemplo, quando o rio baixa muito, a água seca, e quando ele volta será que matou alguns peixes? Alguma espécie? Ou se volta outro tipo de animal? Como ele volta? Se ele volta mais preparado para uma seca ou não?”. Nesse episódio as perguntas

estão estruturadas de maneira direta e organizada, consideramos que o aumento da experiência da aluna na prática dessa estratégia contribuiu para a melhor elaboração das perguntas. Nas questões do aluno 17 evidenciamos a formulação de questões que buscam contextualizar o problema e promover a argumentação. O aluno seleciona alguns pontos que considera mais interessantes e apresenta informações novas, como a respeito da lama tóxica. Ele elabora uma síntese para depois motivar quem recebe a pergunta a refletir criticamente a respeito do texto. A aluna 16 elabora questões preponderantemente objetivas, ou seja, ela indaga a respeito de informações centradas no texto, já o aluno 17 propõe perguntas inferenciais que recorrem a informações além do conhecimento veiculado no texto e na proposição contextualizada, o aluno estimula uma análise e posicionamento do interlocutor a partir do texto. Ao longo das atividades a aluna 12 mantém sua percepção de que questionar é apresentar argumentos, apresentar lacunas e propor elementos para que o texto se torne melhor e mais completo.

6.3.6 Texto de referência: *Tratamento da água*

Aluna 16: Mesmo a água tratada, como devemos susa-la em casa?

Si é presiso que o poso raso seja perfurado em distância de 25m da fossa séptica. Por que em alguns bairros ainda a casos de posso raso no fundo do lote e fossa séptica na frente lotes que não tem essa distância.

Aluno 2: O esgoto pode ser tratado ao ponto de se tornar potável?

Qual a maior estação de tratamento de agua no Brasil?

Qual a melhor forma de se deixar a água mais pura? O tratamento que as estações fazem ou a filtragem natural feita pelo próprio solo?

Aluna 12: Acho que poderiam colocar como se pode tratar a água de esgoto também!

Com o titulo poderia ser agua tratada de rios e esgoto.

Não confio que a água que consumimos, ainda não esta livre de contaminação.

A cada encontro evidenciamos que alguns alunos modificaram a forma de elaborar perguntas. Essas mudanças podem estar associadas às leituras orientadas com uso de estratégias para melhoria da compreensão. Um exemplo a que recorreremos para ilustrar é o caso da aluna 16. Nesse encontro ela já formula uma

pergunta inferencial em que recorre a contextualização e traz elementos de críticas pessoais para a realidade em que está inserida. Vale ressaltar que em 2013 o Ministério Público constatou que apenas 16,8% da população de Luziânia tinha acesso ao serviço de coleta e tratamento de esgoto. Na maioria dos bairros, as residências contam com a fossa séptica que por ficar no mesmo lote que o poço raso não atende a recomendação técnica quanto a distância mínima que deve existir entre eles. Assim, conforme destacado pela aluna a população enfrenta um problema de saneamento que a incomoda. Quanto às perguntas elaboradas, uma parte dos alunos mantém seu método de elaborar questões objetivas, como o aluno 2 que mantém ao longo dos episódios uma maneira de formular perguntas semelhante àquela apresentada em livros didáticos. Marcuschi (1996) afirma que a maioria das perguntas é constituída de atividades em que se exige a cópia de respostas e que não estimulam a reflexão crítica. Geralmente são perguntas padronizadas e repetitivas ao longo de uma sequência no texto. Por vezes, o aluno reproduz os modelos de perguntas a que teve acesso no seu processo formativo. Conforme discute Menegassi (1999, p. 86) “A incorporação do padrão de perguntas criado em sala de aula ocorre à medida que os alunos tomam contato com as perguntas dos livros didáticos e as utilizadas pelos professores.” Portanto, ao propor questões o aluno tende a repetir o padrão conhecido o que pode interferir também na forma como lê.

6.3.7 Texto de referência: *Erosão acelerada*

Aluna 16: nos estudamos sobre o meio ambiente e que é muito importante cuidar do meio ambiente. E porque essas pessoas, que desmata, que destrói, não são pegadas? Que medidas devemos tomar contra esses crimes ambientais? Se as arvores é tão importante porque ainda continua o desmatamento?

Ou seja, não a impunidade, não a cumprimento da lei. Será que dinheiro e mais importante que a vida de suas futuras gerações?????

Aluno 2: Qual a maior causa das vazões erozoes descontroladas? Como prevenir a destruição do solo?

De qual maneira a cobertura vegetal protege o solo?

Aluna 12: nesse texto podemos ver os prejuizo causados pela destruição da vegetação natural das regiões. Por isso deveria ser acrescentado ao texto formas alternativas que diminuem os estragos na natureza. E leis mais duras em relação ao plantio e o desmatamento legal e ilegal.

A aluna 16 contextualiza o assunto de tal forma que uma pessoa ao ler suas perguntas consegue responder sem ter lido o texto. Apesar do texto ser a referência para a elaboração das perguntas, as questões elaboradas pela aluna levam a uma interpretação pessoal cujas respostas não são necessariamente encontradas no texto. Um aspecto interessante é que apesar de requerer em parte da questão uma resposta mais objetiva “Que medidas devemos tomar contra esses crimes ambientais?”, em outro trecho a aluna já incita um posicionamento crítico “E porque essas pessoas, que desmata, que destrói, não são pegas?”. A aluna remete às perguntas uma indignação própria do contexto social em que está inserida. Consideramos que ela elabora tanto questões subjetivas quanto objetivas, assim analisamos a produção de perguntas dessa aluna para esse texto como híbrida ou mista. O aluno 2 opta por outro estilo de perguntas, ele traz uma questão cuja resposta está literalmente inserida no texto “De qual maneira a cobertura vegetal protege o solo?”. Essa questão foi proposta a partir da frase inicial do terceiro parágrafo do texto “A cobertura vegetal protege o solo de várias maneiras [...]”. Essa é uma pergunta do tipo cópia pois remete à transcrição de frases ou palavras do texto de uma maneira quase mecânica. Porém, nas outras perguntas ele propõe indagações que só podem ser respondidas pela relação e inferência a partir de alguns elementos presentes no texto. Marcuschi (1996) em seu estudo ao analisar 7 manuais didáticos do ensino fundamental afirma que em meio a 1.463 perguntas apenas 5% relacionavam duas ou mais informações do texto para serem respondidas. Ao considerar essas características nas questões do aluno 2, afirmamos que ele traz elementos de elaboração refinados ao produzir perguntas que implicam a leitura e relação entre diferentes trechos do texto. As questões elaboradas pelo aluno 2 e as reflexões da aluna 12 deixam claro que o texto aponta causas e transtornos relacionados a erosão mas não traz apontamentos para reduzir ou solucionar o problema ambiental. A inexistência no texto de informações acerca de possíveis soluções faz com que os alunos elaborem questões a respeito do fato que os incomoda.

6.3.8 Texto de referência: *Destruição da biodiversidade*

Aluno 17: Antes da civilização, quantas espécies de animais e plantas em forma de porcentagem existiriam se não fosse a ação humana?

Quais espécies de animais que são totalmente inúteis para a biodiversidade?

Aluno 2: É possível com cruzamentos de espécies criar uma que supra a extinção de outra?

Como podemos prevenir a destruição da biodiversidade?

Aluna 12: Por exemplo: no texto poderia esclarecer ou criticar alguns aspectos científicos com questionar sobre as espécies trazidas de outros continentes em termos biológicos, quem esclareceria os impactos na sua biodiversidade será que não sabiam mesmo!? Ou será que sabiam e se venderam ou foram ameaçados?

Outra coisa os dados informados sobre a extensão de área do país são muito pouco, e sem a informação da ação de proteção dessas áreas pelo governo federal, estadual, e municipal.

Outro fato é os direitos do governo sobre, essas riquezas naturais, deixando de questionar os deveres do governo.

Seus direitos estão garantidos por lei no entanto as leis de preservação que assegura as espécies, não estão consolidadas.

O último encontro evidencia como os alunos 17 e 2 apresentam suas perguntas de forma diferenciada. O aluno 17 nos encontros anteriores elaborou as questões a partir do processo de contextualização, nesse encontro ele propõe indagações que não são possíveis de responder. Marcuschi (2001) elabora um tipologia de perguntas, dentre elas ele propõe as perguntas impossíveis. Para o autor, são questões que exigem conhecimentos enciclopédicos e que requerem elementos que são externos ao texto. Enquanto o aluno 2 traz perguntas complexas que apesar de estarem vinculadas ao texto, exigem alguns conhecimentos que não estão no texto, além de uma análise crítica para a busca de respostas, pautadas nisso elas são entendidas como perguntas globais. Ao final dessa sequência de encontros, constatamos que a aluna 12 permanece apresentando suas objeções ao texto. Porém, ela adota em seus argumentos indagações que exigem respostas mais objetivas “Outra coisa os dados informados sobre a extensão de área do país são muito pouco, e sem a informação da ação de proteção dessas áreas pelo governo federal, estadual, e municipal.”. Anteriormente essa aluna propunha questionamentos muito subjetivos em que qualquer resposta poderia ser dada, agora ela direciona seu questionamento para

fatos ou informações que podem ser validados e exigem um conhecimento específico do tema.

Algumas considerações

Ao propormos a estratégia “Questionar” aos nossos alunos não esperávamos que no início eles fossem hábeis em propor questões e reflexões que não estivessem presentes no texto. Para isso seria necessário que eles tivessem um conhecimento razoável do tema do texto e que fossem acostumados a fazer esse tipo de tarefa. Conforme Solé (1998) os alunos são avaliados por meio de perguntas, mas não estão habituados a elaborá-las. Para a autora, formular e responder perguntas são estratégias fundamentais para a leitura eficaz. Inicialmente, as observações dos alunos ficaram centradas nas críticas ao texto, destacando as ideias que poderiam fazer parte dele, mas ao longo das atividades evidenciamos que a forma de elaborar questões se tornou mais complexa assim como novos elementos reflexivos foram agregados. Cabe ressaltar que apesar de elaborar questões não fazer parte da rotina dos alunos, desde o primeiro encontro eles trouxeram elementos críticos e reflexivos para os temas apresentados. Nosso estudo corrobora com os trabalhos de Santos e Queiroz (2007) e Francisco Junior (2011) com alunos de graduação em Química. Esses autores evidenciaram que a elaboração de perguntas e respostas pode ser um recurso para avaliar o nível de percepção dos estudantes quanto às principais ideias apresentadas em um texto científico e podem estimular a capacidade de reflexão crítica.

Consideramos que a natureza reflexiva de suas questões estão relacionadas ao fato que os alunos da EJA trazem consigo para a sala de aula uma mediação mais consolidada entre seu contexto social e a realidade escolar. As perguntas fornecidas pelo professor após a leitura trazem uma interpretação do texto, permitir nesse processo que os alunos elaborem as questões lhes atribui o papel de mediadores da interpretação. Essa estratégia proposta dentro da perspectiva do Ensino Recíproco consente a produção de sentidos, a expressão de ideias e representações de mundo, que além de ter uma função cognitiva é uma forma do aluno interagir com seus pares.

6.4 O RESUMO DAS IDEIAS APRESENTADAS NO TEXTO³¹

No cotidiano, utilizamos o resumo em situações diversas, ao contar uma história, uma notícia ou um filme. O resumo traz uma seleção dos pontos que consideramos mais relevantes, assim a partir de um mesmo texto podem ser elaborados resumos diferentes. Antes de elaborar um resumo precisamos compreender o texto. À medida que lemos, e a partir do que compreendemos vamos reduzindo as informações, ainda que mentalmente, escolhemos as informações básicas e excluimos as que consideramos secundárias. O estudo desenvolvido por King, Biggs e Lipsky (1984) com estudantes de graduação indica que o exercício de geração de resumo como uma atividade associada de estudo aumenta significativamente o desempenho de memória dos estudantes universitários, bem como o desempenho em testes objetivos. Consideramos que o uso da estratégia “Resumir” pode favorecer a melhor organização dos conhecimentos e, assim, auxiliar os alunos em suas atividades de estudo.

Numa visão restrita, o resumo seria a representação abreviada de um texto a resumir, sendo o problema da escrita reduzido a um simples ato de apresentar o texto em outro código. Em contraposição a essa ideia Schneuwely e Dolz (1999) defendem que

Longe de se constituir numa atividade que poderia ser reduzida à aplicação de algumas regras simples, formalizadas pelo cognitivismo, como sendo as de condensação, de eliminação e de generalização, o exercício “resumo” deve ser considerado um gênero *que leva ao extremo a atitude metalingüística* em face de um texto em que é preciso reconstruir a lógica enunciativa, sendo a situação escolar de comunicação, precisamente, aquela que solicita a demonstração da capacidade desta atitude. (SCHNEUWELY, DOLZ; 1999, p.11)

O resumo escolar pode, assim, ser considerado uma variação de um gênero ou de um conjunto de gêneros. Assim pode ser considerado com um processo essencial para o trabalho de análise e de interpretação de textos e, portanto, um instrumento de aprendizagem. Nas atividades de leitura os alunos podem identificar o tema do texto e discorrer a respeito de detalhes, porém podem haver dificuldades em

³¹ Nesta seção optamos por apresentar os textos elaborados pelos alunos fidedignamente digitados para preservar o anonimato dos envolvidos e por questões de caligrafia. Mantivemos a ortografia e pontuação adotada pelos alunos.

diferenciar o núcleo do significado e elaborar um resumo coerente. Ao ressaltar a importância do resumo após o processo de leitura Solé (1998, p. 146) afirma que “é importante prestar atenção ao fato de que lemos e elaboramos o resumo de acordo com nossos esquemas de conhecimento e com o que nos deixam e nos fazem interpretar do texto”. Para ela usar essa estratégia auxilia a estabelecer o tema de um texto, para gerar ou identificar sua ideia principal e seus detalhes secundários. Assim, o resumo mantém os vínculos e significados do texto original por meio de uma síntese, mas também é um instrumento para saber o que foi compreendido e o que é necessário aprender.

É importante, também, que os alunos aprendam porque precisam resumir, e como fazê-lo, assistindo resumos efetuados pelo seu professor, resumindo conjuntamente, passando a utilizar essa estratégia de forma autônoma. A NBR 6028/2003 postula que o resumo pode ser classificado em três tipos: indicativo, informativo ou crítico, os quais são determinados por características específicas.

Quadro 7 – Tipologia dos Resumos Escolares

Tipos de resumos	Explicitação
Informativo	Tem por finalidade deixar o leitor informado acerca dos principais pontos destacados no texto, proporcionando a ele a possibilidade de ter uma ideia geral do que se trata.
Indicativo	Aponta somente os pontos relevantes, principais do texto-base, descartando a possibilidade de apresentar dados de natureza qualitativa e quantitativa.
Crítico	É uma análise com base no ponto de vista do emissor acerca das ideias contidas no texto original.
Avaliação de leitura	Compreende os resumos que constituem uma prática discursiva da comunidade acadêmica que responde a uma demanda de atividades de ensino/aprendizagem: atividade de leitura e, por extensão, de produção de texto.
Registro de leitura para recuperação futura de informações	Poderá utilizá-lo como finalidade de estudo ou como fonte de consulta para a produção de outros textos futuramente.

Fonte: NBR 6028 (ABNT, 2003); Silva, Mata (2002, p.)

Considerando a finalidade discursiva do gênero resumo no contexto escolar Silva e Mata (2002) elaboraram uma tipologia em que são propostos dois tipos de resumo: avaliação de leitura e registro de leitura para recuperação futura de informações. Sendo que no primeiro pode-se compreender a função e o uso social desse tipo de resumo escolar, verificar se o aluno-produtor tem a habilidade de ler,

compreender e registrar sua compreensão. O resumo é um recurso para apre(e)nder um dado conteúdo. A modalidade denominada Registro de leitura para recuperação futura de informações compreende os textos produzidos para que o aluno-produtor posteriormente consulte-os como subsídio para pesquisa.

Apresentaremos a partir de agora resumos elaborados por alguns alunos a partir de cada texto selecionado. É importante ressaltar que realizamos várias leituras de cada resumo para analisarmos os elementos presentes no texto do aluno. Na leitura centramos nossa análise dos seguintes aspectos do resumo: coesão, coerência e fidedignidade ao tema. Fiorin e Savioli (2000) definem coesão como a coerência interna dos enunciados presentes em um texto a partir de relações de sentido existentes. Esses autores afirmam que a coerência está presente na forma de uma unidade ou relação de continuidade entre os elementos do texto de maneira global. Além desses aspectos, analisamos se os resumos apresentavam com fidelidade as ideias ou fatos essenciais contidos no texto.

6.4.1 Texto de referência: *Eu e o meu ambiente*

Aluno 18

Muitas transformações nos produtos são resultados da necessidade da sociedade em evolução, procuram melhorar a qualidade de vida das pessoas. A tecnologia traz bastante conforto para as pessoas, mas sera que não traz nenhum mal para a sociedade.

Todos os produtos que são produzidos mais materiais e substancias são utilizados e mais embalagens precisam ser fabricadas e mais são jogadas nos lixos.

Por ano o Brasil produz aproximadamente 61 milhões de tonelada de lixo desses 61 milhões so 55 milhoes toneladas desse lixo sao coletados, ficando 6 milhões de toneladas de lixo jogados em rios, lotes vazios etc.

E nos lixões a situação e muito complicada alem de comprometer a saude fisica de todos os catatores e quem convive nesses ambientes. Pela falta de coleta em alguns lugares desse lixo se acumula tambem, tem que ter a conscientização de que o lixo é bastante prejudicial a saúde.

A síntese elaborada pelo aluno traz informações específicas retiradas do texto, mas não é uma redução do texto original. O resumo apresenta uma compreensão geral a respeito do texto. O aluno 18 demonstra habilidade em condensar as

informações, mas todas informações destacadas em seu resumo estão vinculadas às imagens presentes no texto “Eu e o meio ambiente”, no caso, as figuras 2, 3 e 4. Levantamos a hipótese que ele se pautou nas imagens para elaborar o resumo e nas falas de seus colegas. Esse aluno não formulou um resumo oral, ele ouviu os pares e fez poucas considerações durante as falas dos colegas. As características do seu texto permitem classificá-lo como resumo crítico, já que ele avalia o texto, e como um registro de leitura para recuperação futura de informações. Esse é um dos pontos relevantes do Ensino Recíproco é a interação cooperativa entre os envolvidos na atividade de leitura e na aplicação das estratégias de compreensão.

6.4.2 Texto de referência: *O ciclo da água*

Aluna 16

O ciclo da água

Naturalmente a água é importante para os seres vivos. O ciclo da água naturalmente é simples de entender, ela evapora com a energia do sol dos mares, oceanos, rios, arvores, o solo, formando as nuvens e voltando a terra em forma de líquido, sólido ou condensada para todo o meio ambiente. O texto foi muito simples, só explicou o ciclo simples e não o que ocorre realmente com a água, os lençóis freáticos sobre a poluição da água e os novos caminhos dela causada pelos homens.

A aluna 16 apresenta, de forma bem sucinta, as informações presentes no texto e demonstra que há uma insatisfação com a ausência de dados que relacionam a interferência humana ao ciclo da água. As características do seu texto permitem classificá-lo como resumo crítico pela análise que a aluna realiza e como uma avaliação de leitura onde ela sucintamente registra o que compreendeu do texto. No livro a imagem (figura 5) apresenta somente o ciclo no ambiente natural. A escassez de pontuação dificulta a leitura do texto, mas não impede sua compreensão. No trecho “voltando a terra em forma de líquido, sólido ou condensada para todo o meio ambiente” temos acesso a uma parte da compreensão que a aluna teve do texto. No livro didático a informação é apresentada da seguinte forma:

O vapor de água é transportado pelo ar, podendo condensar-se (passa do estado gasoso para o líquido) e formar as nuvens. A precipitação

ocorre na fase líquida (chuva) ou na fase sólida (neve ou granizo), dependendo das condições climáticas da região. A condensação pode ocorrer também na forma de orvalho, que, dependendo da temperatura ambiente, pode congelar, formando as geadas. (SCRIVANO ET AL, 2013, p. 105)

No texto fica claro que a condensação é a passagem do estado gasoso para o líquido e que em determinadas condições pode haver congelamento. A aluna demonstra não compreender adequadamente o conceito de condensação, ela afirma que a condensação é um processo distinto da passagem do estado gasoso para o líquido ou sólido. No entanto, a aluna não destacou a palavra condensação como termo desconhecido durante a etapa esclarecer. Muitas vezes, o estudante atribui um outro significado ao termo e faz a sua transposição para explicar um fenômeno científico. Por exemplo, para a aluna em questão a palavra condensação tem o sentido de “compactação”. A consequência disso é que ele não apreende o “real” significado do termo no contexto da linguagem da ciência. Nesses casos é importante que o professor fique atento ao uso que os alunos fazem dos termos, pois pode haver diferenças de significado entre o seu uso na linguagem coloquial e o seu uso na ciência.

Ao adotar a proposta teórico-metodológica do Ensino Recíproco, a diversidade de estratégias incorporadas no processo de compreensão de leitura permitem ao professor ter mais acesso aos conhecimentos dos alunos e à sua interpretação do texto.

6.4.3 Texto de referência: *Lixo e saneamento básico*

Aluna 12:

No texto explorado podemos ter uma noção de que estamos muito atrasados nesses serviços, e com a falta deles, a população mais afetada são as mais carentes, causando vários tipos de doenças chegando a levar até a morte.

Outro problema que enfrentamos é a contaminação das águas dos rios e do lençol freático com substâncias tóxicas com isso os alimentos também são contaminados causando doenças graves exemplo: câncer em várias partes do corpo

O lixo que não é tratado da maneira correta também acarreta problema ao meio ambiente e a população.

As características do texto da aluna 12 permitem classificá-lo como uma avaliação de leitura onde ela sucintamente registra o que compreendeu do texto. O texto traz elementos distintos dos apresentados no material de leitura disponibilizado. O texto do livro apresentava informações oriundas da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) do IBGE a respeito da coleta e tratamento de esgoto e lixo. As questões de saúde elencadas no texto estão relacionadas ao risco de contrair verminoses, diarreias, micoses em casos de água contaminada com esgoto e amebíases e outras parasitoses na ausência de tratamento de lixo. O texto aponta o risco de contaminação por agrotóxicos e metais pesados que carregados pelas chuvas podem atingir os rios e águas subterrâneas. Barros e Rojo (1984) afirmam que leitores menos proficientes encontram dificuldades em compreender e produzem resumos com informações diferentes das presentes no texto original. Consideramos nesse caso que a aluna realiza algumas inferências a partir da informação do risco de contaminação com metais pesados. O resumo dessa aluna demonstra indignação com as políticas públicas relativas a saneamento básico e a ausência de serviços básicos em muitos municípios brasileiros. Fica evidente nesse resumo a exclusão de uma série de informações do texto e a distorção de algumas, esse fato está evidente na afirmação “alimentos também são contaminados causando doenças graves exemplo: câncer em varias parte do corpo”. O texto não traz elementos que permitam vincular a ocorrência de câncer aos alimentos contaminados por agrotóxicos. O texto em um livro didático traz informações que estão fundamentadas no conhecimento científico vigente e essa informação apresentada pela aluna pode estar relacionada a conhecimentos do senso comum.

6.4.4 Texto de referência: *O ciclo do carbono*

Aluno 2

Com esse texto intendi que o carbono é fundamental para a existência de quase tudo que existe em nosso planeta, que ele está presente na água, na terra nas plantas, nos animais e etc.

Aprendi que as plantas e algumas bactérias absorvem o gás carbono e através da fotossíntese transforma o carbono em glicose.

E fiz a ligação de que está tudo errado com o ciclo do carbono porque em nosso planeta porque temos cada vez menos arvores

e mais fábricas e seres humanos jogando dióxido de carbono na atmosfera e menos plantas para fazer o trabalho do ciclo do carbono.

O aluno, ao sintetizar as informações, reconhece a presença do carbono em diferentes seres vivos e em meio abiótico. No seu último parágrafo ele demonstra compreender a questão cíclica do carbono em inter-relação com a interferência humana no meio natural. No texto do aluno ocorre a exclusão de várias informações apresentadas no texto, relacionadas a respiração e decomposição dos seres vivos. O seu resumo é crítico e traz os elementos avaliados durante a leitura. Ele adiciona em seu resumo elementos presentes no momento do diálogo com os pares, podemos elencar a inclusão das bactérias capazes de absorver gás carbônico, o comentário a respeito da poluição atmosférica e do desmatamento como conhecimentos externos que foram acrescentados em sua síntese. O resumo assim representa parte da compreensão do aluno a respeito do tema estudado, deixa de ser entendido como uma redução do texto original.

6.4.5 Texto de referência: *Poluição do ar e Inversão térmica*

Aluno 17

A poluição do ar provocada principalmente pela queimada de veículos movido a gasolina, fábricas, queimadas, lançado uma serie de produtos tóxicos, mutagênicos e cancerígenos, formando chuva ácida, contaminação e desastres climáticos no solo, na água e no ar, já são realidades nos dias atuais e uma preocupação nos dias que virão.

A combustão dos elementos de um veículo movido a combustíveis fósseis se mostram piores, por estarem em todos os lugares. A combinação desses elementos resultam em um turbilhão de problemas, o gás carbônico, enxofre, sulfurico são alguns exemplos. A chuva ácida além de ser altamente tóxico degrada prédios, demonstrando efeitos hostis.

A inversão térmica são camadas de ar quente e frio dificultando a renovação do ar, causando problemas respiratórios nas grandes cidades.

As soluções para esses problemas vai desde a informações, medidas preventivas ou pelo menos tentar diminuir ao máximo.

Os problemas devem ser encarados com medidas de energia mais limpa possível e principalmente planejando e investimentos ambientais e políticos. Um exemplo dos fatos é que os trabalhadores só usam ônibus e transporte coletivo

simplesmente porque não possuem automóveis ou não tem condições de manter um. O investimento em veículos movidos a energia elétrica como metrô e ônibus confortáveis nas grandes cidades brasileiras, veículos movido á biocombustíveis parecem ser uma boa saída. Essas medidas poderiam diminuir enfermidades e as nossas contribuições para o aquecimento global, chuva ácida, extinção de alguns animais e consequentemente a vida na terra.

O texto em estudo foi retirado do livro didático do ensino médio regular e apresenta um conjunto de informações mais próximas da linguagem usada na ciência. O resumo se apresenta de uma forma mais extensa pelo número de informações novas presentes no texto. Ele apresenta características de um resumo informativo por ter uma concentração de dados do texto utilizado e com um registro que permite a recuperação futura de informações. Embora apresente também informações que não estão presentes no texto como a extinção de animais e discute as possibilidades de encarar o transporte coletivo como opção e não uma necessidade desde que ele seja oferecido de maneira mais digna e ambientalmente correta. A partir da afirmação do aluno 17 “A combinação desses elementos resultam em um turbilhão de problemas, o gás carbônico, enxofre, sulfurico são alguns exemplos.”; levantamos a hipótese de que ele teve dificuldade de interpretar aspectos relacionados aos elementos químicos e às reações químicas. No texto afirma-se que a queima de combustíveis fósseis produz o gás dióxido de enxofre (SO_2) que combina com o vapor de água e gera o ácido sulfúrico (H_2SO_4). O aluno demonstra ter dificuldade em compreender que o ácido sulfúrico é formado a partir de uma reação química com dióxido de enxofre e água. O resumo elaborado é uma ferramenta de acesso às representações do aluno de alguns conceitos presentes no texto.

6.4.6 Texto de referência: *Tratamento da água*

Aluna 7

Algumas cidades possuem um sistema de tratamento de água são abastecidas pelos lagos e rios e represas ou de lençóis subterrâneos. Essa água passa por várias etapas para poder purificar. Nesses processos são adicionados produtos químicos, há fases que as partículas se unem para virarem partículas grandes, para assim na próxima etapa haver a separação da água dessas partículas.

Para aquelas cidades que não há o tratamento, são usados os poços artesianos. Esses poços são feitos com uma profundidade de 20 m, para obter água dos lençóis freáticos que já sai filtrada devido a camadas de rochas. E também tem que haver uma distância de 25 m da fossa séptica. Se como a água não for analisada e ter essa distância da fossa, recomenda-se filtrar a água em filtros em casa, ferver a água para poder utilizá-la.

O tema tratamento de água é abordado em diversos níveis de ensino com diferentes graus de complexidade. A aluna a partir do texto elimina algumas informações a respeito das substâncias químicas utilizadas no tratamento e a finalidade de cada uma. A afirmação “são usados os poços artesianos. Esses poços são feitos com uma profundidade de 20 m, para obter água dos lençóis freáticos” traz elementos ausentes no texto. O material fornecido fala que a exploração mais comum é por meio de poços rasos, que têm no máximo 20 m de profundidade. A aluna em seu resumo demonstra conhecer poços artesianos que retiram água dos lençóis freáticos, mas traz para o conceito de poços artesianos os atributos dos poços rasos. Assim consideramos que a aluna mescla elementos do seu conhecimento cotidiano com o conhecimento científico, que podem incidir em erros conceituais em diferentes graus de inadequação. Quanto à tipologia, ele traz elementos do resumo informativo por ter uma concentração de dados do texto utilizado e com um registro que permite a recuperação futura de informações.

6.4.7 Texto de referência: *Erosão acelerada*

Aluno 10

O texto mostra o processo de erosão e destruição do solo o desmatamento tira proteção do solo por as raízes e as copas são proteção naturais contra o sol e chuva evitando a perda da camada superior e de seus nutrientes levando a erosão a ser desenvolvida de forma rápida a perda de mata auxiliar nos rios fazem o assoreamento de rios e também a lixiviação isso e impedir que os sais minerais sejam levado profundamente no solo.

O aluno 10 exclui muitas informações na elaboração de seu resumo, assim seu texto é considerado um indicativo do conteúdo apresentando pontos relevantes mas é necessário a consulta ao texto do livro para obter informações. Partimos do

pressuposto que um resumo deve conter as principais ideias de um texto dando destaque aos elementos de maior interesse ou importância. Em nosso estudo adotamos o resumo oral que foi solicitado aos alunos antes da realização do resumo escrito. Nesse encontro o aluno 10 já havia levantado hipóteses a respeito do processo de erosão acelerada com muitos elementos além daqueles apresentados nesse resumo. A seguir apresentamos o resumo oral do aluno 10:

Aluno 10: Tá, a gente sabe que a erosão é causada pelas fortes chuvas, desmatamento, o vento e... ah, também a urbanização. É o que? O desmatamento para fins de casa, que nem o morro que você falou. A gente viu o assoreamento dos rios por causa das picas das matas ciliares. Que mais? Vimos sobre a lixiviação, que é quando a chuva faz com que os nutrientes vão pra mais, pra camada mais funda da terra. Que mais? Num sei, é só isso. Né?

[...]

Professora: Cada um vai contar o que compreendeu.

Aluno 10: Desculpa, a gente fazendo aquele negócio. Eu entendi que o desmatamento, a urbanização também, porque é a destruição da mata para fazer casas, nos morros, lá no Rio de Janeiro, aquele pessoal, e principalmente a agricultura. A agricultura tira bastante itens da natureza, da mata, para plantar. Fazem com que a chuva, o vento, as coisas naturais, que demorava anos, acelere a erosão. Né? E, e a destruição de matas ciliares em volta dos rios, também, as nascentes, além da perca da nascente, faz com que o rio, o assoreamento do rio. E a agricultura, que nem a gente tava falando da lixiviação, é o grande responsável. A lixiviação não, é quando você desmata pra plantar? A chuva acaba fazendo com que os nutrientes da terra desça pra camadas mais fundas, por isso você tem que usar cada vez mais adubo vai se plantar. Né? Que mais? Só, professora, eu acho que só isso.

[...]

Aluno 10: Acho que a agricultura é o grande pilar. Né, professora? Não tem como. Eu vejo, o meu patrão vai bastante em roça. O pessoal destrói bastante mata, principalmente quando o pessoal vai arar a terra. Cê vê que no meio da roça tem vários lugares, assim, que a terra tá cedendo mesmo... E aí, eu acho que é o grande responsável. Represa, mesmo, eles constroem aos montes, sem... estudo ambiental correto, se vai ter represa ou não. E os nutrientes da terra desça pra camadas mais fundas, por isso você tem que usar cada vez mais adubo vai se plantar. Né? Que mais? Só, professora, eu acho que só isso.

Consideramos que o aluno 10 traz elementos e atributos do conceito de erosão acelerada muito mais amplos e complexos em seu resumo oral do que no seu resumo escrito. A oralidade é um dos elementos culturais muito presente na vida de adultos, em especial, pouco escolarizados. Admitimos a interdependência entre oralidade e

escrita e a comparação entre os resumos, oral e escrito, evidencia a necessidade de promover espaços em que num contínuo possamos analisar tanto a produção oral quanto a escrita. Consideramos que assim poderemos melhor compreender o processo de aprendizagem de conceitos científicos na EJA. Souza e Mota (2007) já apontavam que nas classes de EJA as atividades são quase exclusivamente centradas nas atividades de letramento e a oralidade não é valorizada. A comparação entre o registro oral e escrito desse aluno a respeito do tema permite-nos levantar a hipótese que a competência oral também há de ser considerada no processo de avaliação da compreensão da leitura. Enquanto seu resumo escrito é restrito em atributos de conceito e apresenta pouca organização e pontuação, seu resumo oral apresenta riqueza em detalhes, é contextualizado e crítico ao contexto social em que está inserido.

6.4.8 Texto de referência: *Destruição da biodiversidade*

Aluno 18

Destruição da biodiversidade

Uma das maiores preocupações ecológicas atuais é a destruição da biodiversidade. Os cientistas indentificaram ate hoje cerca de 2 milhões de espécies, mas esse numero pode ultrapassar os 30 milhões.

A principal causa atual de extinção das espécies e a atividade humana: a destruição de habitat para ocupação humana, lavoura, pastagem e a introdução de espécies invasoras. As espécies invasoras são aquelas introduzidas para fins econômicos ou transportadas acidentalmente que não tem inimigos naturais nas áreas às quais são levadas.

A introdução de espécies invasoras é considerada a segunda maior causa – atrás apenas da destruição do habitat – de extinção de espécies.

Para proteger a biodiversidade é preciso preservar o ambiente natural das espécies selvagens. É fundamental criar e manter unidades de conservação, como parques nacionais e reservas biológicas.

O resumo do texto apresentado no último encontro da sequência didática traz elementos interessantes. Reconhecemos a condensação em que os elementos que o aluno considera mais importantes são apresentados de forma ordenada. O aluno 18 elaborou uma síntese com as principais ideias do texto, de forma concisa e coerente,

o seu resumo é do tipo informativo e traz elementos para recuperação futura de informações. Se comparamos o texto produzido por esse mesmo aluno no primeiro encontro (p. 181) reconhecemos no último texto os seguintes elementos: apresentação de título; o corpo do texto dividido em partes; pontuação mais adequada e frases coesas, concisas e manutenção da ordem de ideias apresentadas pelo autor.

Algumas considerações

Ao longo do processo consideramos que houve melhor elaboração dos resumos à medida que os alunos se familiarizaram com o processo.

The ability to summarize information is an important study skill involving both comprehension of, and attention to, importance at the expense of trivia. Recent evidence suggests that this may be a late developing skill. When writing summaries, college and older high school students outperform younger children in their propensity to plan ahead, in their sensitivity to fine gradations of importance in the text, and in their ability to condense more ideas into the same number of words. The ability to recursively work on information to render it as succinctly as possible requires judgment and effort, knowledge and strategies (BROWN; DAY, 1983, p.1).³²

A proposta de Ensino Recíproco foi uma ferramenta importante para melhorar a nossa compreensão dos mecanismos cognitivos subjacentes envolvidos na leitura e no processo de estudo do conhecimento científico. A diversidade de resumos reflete as diferentes formas de compreensão dos textos.

Ao longo da sequência didática constatamos que, por mais divergentes que tenham sido os resumos elaborados pelos alunos, eles apresentam uma base comum com o texto, compartilhando um conjunto comum de significados. Tais evidências nos permite afirmar que apesar da diferença na apresentação do conhecimento do livro didático da EJA com o livro didático do ensino médio regular, os alunos conseguiram

³² A habilidade de resumir a informação é uma técnica de estudo importante que envolve tanto a compreensão quanto a atenção ao que importa deixando de lado o trivial. Evidências recentes sugerem que esta pode ser uma habilidade de desenvolvimento tardio. Ao escrever resumos, os alunos mais velhos, de graduação e do ensino médio superam as crianças mais jovens em sua tendência de planejar com antecedência, em sua sensibilidade a níveis mais delicados de importância no texto e na sua capacidade de condensar mais ideias no mesmo número de palavras. A habilidade de usar regras em informações para redigi-las tão sucintamente quanto possível exige julgamento e esforço, conhecimento e estratégias.

interlocução com os autores em todos os textos. Pandiella e Macias (2005) evidenciaram que os alunos tinham dificuldades de identificar a ideia principal do texto, consideramos que a adoção da estratégia “Resumir” colabora com a redução desse déficit. Cabe ao professor mediar e promover condições para que a interlocução entre leitor e autor se concretize na sala de aula, consideramos que a adoção do Ensino Recíproco favoreceu a prática pedagógica nessa sequência didática.

As práticas pedagógicas que adotamos traduzem nossas pressuposições teóricas, um professor de Biologia que tem o papel de criar condições para que ocorra a interlocução entre o conhecimento científico e o aluno por meio da leitura. Assumimos o papel de mediadores entre o aluno e as estratégias necessárias para ler um texto científico com um objetivo específico no contexto escolar.

Um texto traz um sentido proposto ao ser elaborado, mas é possível ter várias leituras corretas, mesmo que apresentem diferenças entre si. Os alunos a partir de seus conhecimentos prévios e de suas atividades pessoais podem ter diferentes formas de compreender e se relacionar com um texto. Alguns podem trazer mais inferências para sua leitura a partir das informações textuais e das informações externas ao texto para construir seu sentido para o texto. Assim cada um pode compreender em diferentes níveis um mesmo material. Somos incapazes de enumerar de quantas formas um texto pode ser compreendido, mas somos capazes de delimitar o que não pode ser interpretado a partir de um texto.

Por meio do Ensino Recíproco organizado em suas quatro estratégias criamos as condições necessárias para que o aluno se aproprie do significado do texto e dialogue com o autor. Não consideramos que há uma leitura única do texto, em nossa proposta apresentamos ao aluno os procedimentos essenciais para que ele alcançasse níveis mais elaborados de leitura. Assis e Carvalho (2008) já destacavam que muitas discussões promovidas no ambiente escolar permanecem na superficialidade dos conceitos. Nossa sequência didática buscou promover o questionamento e debate de maneira robusta a respeito dos conceitos. Ao final do processo, os alunos demonstraram estar mais críticos e ativos no papel de leitor, seja por meio da refutação de algumas ideias ou pelo vínculo estabelecido entre o conhecimento científico e o contexto social em que estão inseridos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de nossa experiência docente e desse estudo confirmamos que nem todos os leitores têm a mesma perspectiva ou atuação diante de um texto, pois a leitura é um diálogo idiossincrático que se estabelece entre o leitor e o autor por meio de um texto, trata-se, portanto, de um ato comunicativo por excelência. Assim, não existe uma maneira única do leitor se relacionar com o texto. Por exemplo, quando se trata de um texto que veicula conhecimento científico nos deparamos com leitores que têm mais conhecimentos e experiências dos temas tratados num texto e outros que têm menos, alguns podem ser mais interessados que outros, ou ainda, o leitor pode se interessar mais por um que por outro tema.

Para propormos alterações no quadro de brasileiro quanto ao problema de analfabetismo funcional (27% da população brasileira foi considerada como analfabetos funcionais - o que representa mais de 35 milhões de pessoas) e a correção da distorção idade-série é importante a definição de políticas públicas, bem como de sua implementação e avaliação constante. Sabemos que trata-se de um problema multifacetado e que não se resolve com uma ação isolada, mas a escola pode e deve contribuir para solução desse problema.

Nesse sentido faz-se necessário mudar, entre outros aspectos, as nossas representações sobre o aluno da EJA e a nossa atitude a respeito da leitura em sala de aula, normalmente negligenciada por professores de diversas disciplinas. Relembramos que tanto o aluno como o professor fazem uso da leitura como meio para obter conhecimentos. Portanto, contribuir para o desenvolvimento de habilidade de leitura dos alunos é responsabilidade de todos os professores e não exclusivamente dos professores de Língua Portuguesa. Foi pensando nessa possibilidade de unir a leitura e a aprendizagem de conhecimento científico que desenvolvemos este trabalho.

Nosso estudo tinha como questão central identificar as condições didáticas necessárias para o desenvolvimento de habilidades de leitura que contribuam para a aprendizagem de conceitos, procedimentos e princípios que são estudados na disciplina Biologia. Norteados por essa questão, delimitamos um estudo em torno das atividades desenvolvidas em uma sequência didática com oito encontros na disciplina de Biologia na EJA. Ao longo desse processo tivemos alguns indícios das premissas

que contribuem para o aprimoramento das habilidades de leitura dos alunos participantes do estudo.

Ao optarmos pelo texto do livro didático adotamos um gênero do discurso híbrido, que está em interface com o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano por meio de um texto que traz elementos didáticos associados. Em nosso estudo, nos deparamos com a diversificação de gradação de inserção desses conhecimentos e da linguagem adotada. No livro didático da EJA consultado encontramos textos com mais elementos do cotidiano, seja pela linguagem adotada ou pela forma de apresentação do conhecimento científico. Em contraposição no livro didático do Ensino Médio regular que adotamos, os textos apresentam mais elementos do conhecimento científico, tanto na linguagem quanto na apresentação das informações.

O nosso objetivo geral foi criar condições pedagógicas que contribuíssem para o desenvolvimento de habilidades de leitura e aprendizagem de conhecimentos científicos. Colaboramos no sentido de superar aspectos tradicionais da EJA e desenvolver a integração dos temas aos conhecimentos dos alunos por meio de uma proposta teórico-metodológica com uma abordagem diferenciada da leitura. Inicialmente procuramos identificar as estratégias de leitura que o aluno desenvolve ao se deparar com um texto expositivo de Biologia e mediante a dificuldade de leitura, buscamos identifica-las. Para isso propomos uma atividade inicial com 4 pequenos parágrafos com contradições inseridas no texto. Nessa etapa constatamos que a maioria dos alunos participantes não identificava as controvérsias e julgava ter compreendido bem o texto, devido a essas características eles foram incluídos numa categoria que denominamos Ilusão de Conhecimento. Em suas declarações a respeito das contradições depois que elas foram apontadas numa segunda versão do texto em que elas estavam destacadas, alguns alunos chegaram a dizer que ao se depararem com esse fato atribuíam o erro a si mesmos ou a problemas externos ao texto. Poucos alunos detectaram os equívocos presentes e somente 2 alunos num conjunto de 21 alunos rejeitaram o texto classificando-o como de difícil compreensão devido as contradições presentes. Consideramos que as dificuldades em leitura levaram os alunos a terem restrições para contestar as informações quando encontravam alguma incoerência. Nos textos que utilizamos os alunos foram orientados a destacar as palavras desconhecidas, mas ao se depararem com esses termos eles não buscaram consultar o seu significado seja em um dicionário ou por meio de perguntas ao

professor. Ponderamos que os alunos não tinham uma atitude autônoma para buscar solucionar esse problema de compreensão. Outro aspecto que observamos foi a dificuldade dos alunos em argumentarem a respeito do texto ou de elaborarem objeções às informações apresentadas.

Os resultados desse estudo inicial subsidiaram o planejamento e desenvolvimento de uma sequência didática que tinha o processo de leitura de textos expositivos de Biologia como objeto central. Essa sequência didática foi organizada com oito encontros em que nos quatro encontros iniciais adotamos textos presentes no livro didático elaborado para a EJA e nos quatro encontros posteriores adotamos textos de um livro didático do Ensino Médio regular. Nesses encontros analisamos o material produzido pelos alunos (áudios e textos), a partir de das quatro etapas do Ensino Recíproco: predizer, esclarecer, questionar e resumir. O Ensino Recíproco também chamado de Leitura Compartilhada não tem como objetivo fornecer respostas prontas para a questão da dificuldade de compreensão na leitura. Não há garantias do Ensino Recíproco ser bem sucedido em outros contextos sem que se façam as devidas adaptações às singularidades de cada experiência. A respeito de suas etapas, ponderamos que cada uma contribui de maneira diferenciada para o aprimoramento da compreensão leitora, sendo que elas não são isoladas mas sim integradas num processo.

Ao predizer, os alunos levantaram hipóteses a respeito do conteúdo do texto a partir de títulos, subtítulos e imagens. Cabe ressaltar que as previsões dos alunos apresentavam coerência com o tema e essa reflexão anterior a leitura pode contribuir para estimular o interesse dos alunos para ler o texto. Evidenciamos que essa etapa, além de motivá-los a retomar os conhecimentos prévios a respeito do conteúdo do texto, os estimulou a dialogarem e argumentarem acerca de questões sociais ou do seu cotidiano que poderiam ser contempladas nele. Em alguns casos, as predições levaram a uma exploração muito ampla do conteúdo do texto de forma a extrapolar o que muitas vezes é proposto pelo professor numa atividade direcionada para uma única versão. Além disso, a oralidade é um recurso importante para os alunos da EJA expressarem suas opiniões e suas experiências em virtude da dificuldade que alguns podem ter em realizar seus registros na forma escrita.

A etapa esclarecer fomentou a identificação e elucidação de palavras e expressões desconhecidas identificadas durante a leitura do texto. Em especial destacamos sua aceitação por parte dos alunos após a experiência de utiliza-la nos

primeiros encontros. Por vezes, durante a leitura do texto eles já buscavam o significado das palavras que não conheciam, seja por meio de consulta aos colegas e à professora ou por meio da consulta a recursos eletrônicos. Consideramos relevante esse interesse, pois os alunos já haviam destacado que ao se depararem anteriormente com um termo desconhecido durante a leitura eles prosseguiam sem verificar seu significado específico, por vezes o ignoravam ou tentavam construir uma aceção a partir do contexto, o que pode levar a uma atribuição inadequada de significado. A análise dos dados evidencia que os alunos encontraram um maior número de termos desconhecidos nos textos veiculados no livro do Ensino Médio regular. Levantamos a hipótese que esse acontecimento está diretamente relacionado à característica desses textos de adotarem uma linguagem mais próxima da científico.

Em sala de aula é frequente o professor perguntar ao aluno se ele entendeu o conteúdo, essa questão não traz muitas indicações pois o aluno pode ter dificuldades de reconhecer perante o professor e os colegas que não entendeu, ou ainda o aluno não é capaz de perceber a falta de compreensão. Consideramos que atribuir ao aluno a responsabilidade de elaborar perguntas nos trazem mais indícios a respeito de sua compreensão. Ao formular uma pergunta durante uma aula, o aluno fornece indícios para o professor de como ele está compreendendo o tema. Nos primeiros encontros os alunos demonstraram dificuldades em formular questões, consideramos essa tarefa difícil até mesmo para os professores. Contudo, desde os primeiros encontros os alunos incluíram elementos de reflexão e crítica em suas perguntas. A análise dos dados levantados em nosso estudo nos mostram que os alunos são capazes de elaborar muitas questões quando têm oportunidade de fazê-las. Avaliamos que o número e a qualidade das perguntas formuladas pelos alunos, sobretudo as que exigem raciocínio profundo, representam um indicador de como ele consegue avaliar e regular a própria compreensão. As perguntas vagas e imprecisas podem estar associadas a pouco conhecimento a respeito do tema e essa estratégia nos trouxe elementos relevantes acerca da compreensão dos alunos.

Finalmente, na quarta etapa do Ensino Recíproco, resumir, a partir das suas leituras dos textos os alunos produziram um resumo escrito das ideias por eles considerada importantes. Vale ressaltar que nessa etapa inserimos uma atividade antes da redação do resumo: foi solicitado aos alunos que discutissem com os colegas as principais ideias do texto com o objetivo de facilitar a produção do texto escrito. A partir das transcrições dos áudios constatamos que os alunos na apresentação oral

de suas ideias apontaram mais elementos e conceitos se comparados com o registro escrito. Os resumos elaborados a partir dos textos do livro didático do Ensino Médio regular apresentavam mais informações técnicas e conceitos que os formulados a partir do livro didático voltado para a EJA. Essa atividade é importante para estimular os alunos a entenderem os detalhes do texto para assim conseguir apresentá-lo de uma forma sucinta. Os resumos são importantes indicativos da compreensão legítima do texto, assim podem contribuir para a análise do que foi compreendido pelos alunos.

Esse estudo, com adoção dessa metodologia, permitiu ao professor auxiliar os alunos no processo de construção de conhecimentos a partir da articulação das estratégias - predizer, esclarecer, questionar, resumir - dentro da sequência didática proposta.

Ao adotar o Ensino Recíproco ficou evidente a mudança do papel do professor no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Biologia. Nesse caso ele deixa de ser o mero “explicador de textos” veiculados pelo livro didático e passa a desempenhar um papel de mediador. O aluno torna-se partícipe do processo de aprendizagem, o que auxilia o desenvolvimento da autoconfiança e de sua autonomia.

Conforme estudos anteriores, a dificuldade de aprender é um dos motivos para os alunos da EJA voltarem a abandonar a escola, assim acredito que a adoção de metodologias que promovam a autonomia desses estudantes e que permita o elevar a sua autoconfiança/autoestima pode contribuir para a permanência desses alunos na escola.

Colaboramos para que os alunos permaneçam na escola por se sentirem capazes de aprender e tenham a autoestima elevada devido ao seu êxito no processo de leitura e aprendizagem.

Assim validamos nossa tese de que os alunos jovens e adultos por meio de uma sequência didática elaborada a partir das etapas predizer, esclarecer, questionar e resumir extrapolaram as informações para além da linearidade esperada em uma leitura de texto científico. A hierarquia por vezes vigente na sala de aula no ensino de Biologia na EJA foi superada por meio do Predizer, em que se constrói hipóteses, elas não são oferecidas pelo professor; Esclarecer, que estimulou a aprofundar a leitura por meio do elucidação dos termos desconhecidos; Questionar em que se propôs elaborar perguntas e por alguns foi entendido como possibilidade de fazer objeção ao texto e; Resumir que permitiu a seleção de informações relevantes e sua reelaboração de forma sucinta. Conforme os alunos foram se familiarizando com as atividades de

leitura da sequência didática eles buscaram relacionar o material estudado anteriormente com o que estava sendo estudado naquele momento. Consideramos essa uma das perspectivas positivas para a compreensão dos textos e para o entendimento do conhecimento científico como dinâmico, interligado e abrangente.

Na busca de melhor entender o processo de aprimoramento da compreensão leitora dos alunos da EJA, encontramos algumas limitações em nosso trabalho, entre elas destacamos o fato de não termos reservado em nossa sequência didática um espaço destinado ao ensino do processo de elaboração de resumo aos alunos. Esse é um gênero textual frequentemente utilizado pelos alunos e não se fez presente em nosso estudo um momento destinado a sua caracterização e elaboração. Uma das diversas possibilidades seria a construção de um resumo coletivo antes de solicitar a sua construção individual. Outra limitação, com a qual nos deparamos, foi a ausência na sequência didática de um momento dedicado para os alunos avaliarem se as previsões anteriores à leitura se confirmaram. Mas tais fatos não minimizam a vantagem do Ensino Recíproco ou Leitura Compartilhada de permitir discussões, interações e negociações entre o conhecimento prévio dos alunos e o próprio conhecimento científico. Uma análise adequada desta relação continua a ser uma questão interessante que requer outros desenhos experimentais, além do que o estabelecido no presente estudo.

Finalmente, esperamos que nosso estudo possa auxiliar os professores das diferentes disciplinas que pretendam contribuir com o desenvolvimento de habilidades de leitura e assim promover a autonomia dos estudantes. Para tanto, é importante que o professor crie as condições necessárias, como por exemplo, identificar as dificuldades dos alunos, os seus conhecimentos prévios sobre o tema a ser trabalhado e ter claro os objetivos da(s) atividade(s) proposta(s).

REFERÊNCIAS

ABREU, A. M. Física térmica no Novo Telecurso: propostas para a Educação de Jovens e Adultos (EJA). **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 11, n. 3, p. 9-24, 2012

AGUIAR JR, O. G. D.; FREITAS, E. T. F. Atividades de elaboração conceitual por estudantes na sala de aula de física na EJA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 1, p. 43-62, 2010.

ALFASSI, M. Reading to learn: Effects of combined strategy instruction on high school students. **The journal of educational research**, v. 97, n. 4, p. 171-185, 2004.

ALMEIDA, M. J. P. M. Um dispositivo analítico de leituras nas ciências da natureza. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 2158-2162, 2009.

ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C.; MACHADO, J. L. M. Condições de produção no funcionamento da leitura na educação em física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, 2011.

AMENO, C. A. et al. Concepções prévias do ensino de jovens e adultos (EJA) sobre conceitos básicos da genética: mutações, genes, cromossomos. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1-12, 2012.

ANDRADE, I.B. e MARTINS, I. Discursos de professores de ciências sobre leitura. **Investigações em ensino de ciências**, v. 11, p. 121-155, 2006.

ARAÚJO, S. P.; CARNEIRO, M. H. S. Educação de jovens e adultos no ensino médio, uma revisão bibliográfica sobre o ensino de Ciências. **Ciências e Cognição**, v. 19, n. 1, p.96-104, 2014.

ASSIS, A.; CARVALHO, F. L. C. A postura do professor em atividades envolvendo a leitura de textos paradigmáticos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 3, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: resumos. Rio de Janeiro, 2003. 2 p.

BAKER, L. Comprehension monitoring: Identifying and coping with text confusions. **Journal of Reading Behavior**, vol. 11, p. 363-374. 1979.

BAKER, L.; BROWN, A. L. **Metacognitive skills and reading**. Technical Report No. 188. 1980. Disponível em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED195932.pdf>. Acesso em: 13 agosto 2016.

BARBOSA, M. E. F. et al. Linha do tempo ambiental: possibilidades e limites de desenvolver a educação ambiental na Educação de Jovens e Adultos. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1-10, 2012.

BARBOSA, M. L. F. F. Alfabetização de jovens e adultos qual autoestima? **Revista Brasileira de Educação**, vol. 20, n.60, p. 143-165. 2015.

BARROS, A. R. M. P.; ROJO, R. H. R. Convergência e divergência em leitura: reflexões sobre uma análise de resumos. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, p. 47-63, 1984.

BAUDRIT, A. Enseignement réciproque et tutorat réciproque: analyse comparative de deux méthodes pédagogiques. **Revue française de pédagogie**, n. 171, p. 119-143, 2010.

BEISIEGEL, C. R. Considerações sobre a política da União para a educação de jovens e adultos analfabetos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 4, p. 26-34, 1997.

BORTONI-RICARDO, S. M. A leitura de livros didáticos: uma situação negligenciada. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 8, n. 3, p. 613-640, 2010.

BOSZKO, C.; KARAS, M. B.; SANTOS, E. G. Observação de Briófitas: Compreendendo conceitos a partir de uma aula prática. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, p. 1034-1042, 2014.

BRAGA, S. A. M. **O texto de biologia do livro didático de ciências**. 2003. 231 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

BRAIBANTE, M. E. et al. A Química dos Chás. **Química Nova na Escola**, v. 36, p. 168-175, 2014.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 1, p. 113-125, 2002.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 15 março 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999. v. 4.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação e Cultura. Brasília: MEC/SETEC, 2002.

BROWN, A. L.; DAY, J. D. Macrorules for summarizing texts: The development of expertise. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 22, n. 1, p. 1-14, 1983.

BROWN, A. L.; PALINCSAR, A. S. Inducing strategic learning from texts by means of informed, self-control training. **Center for the Study of Reading Technical Report; no. 262**, 1982.

BROWN, A. L.; PALINCSAR, A. S. Inducing strategic learning from texts by means of informed, self-control training. **Center for the Study of Reading Technical Report; no. 262**, 1982.

CARMO, G. T. **O enigma da Educação de Jovens e Adultos: um estudo das evasões e retornos à escola sob a perspectiva da teoria do reconhecimento social**. 2010. 339 f. Tese (Doutorado em Sociologia Política) - Centro de Ciência do Homem, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2010.

CARNEIRO, M. H. S. As imagens no livro didático. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 1, 1997, Águas de Lindóia (SP). **Atas ...**, 1997, p. 366-373.

CAVAGLIER, M. C. D. S.; MESSEDER, J. C. Plantas Medicinais no Ensino de Química e Biologia: Propostas Interdisciplinares na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 055-071, 2014.

CHARTIER, R. Do livro à leitura. In: CHARTIER, R. (Org.). **Práticas da Leitura**. 5ª ed. São Paulo: Estação da Liberdade, 2011. p. 77-106.

COOPER, Timothy; GREIVE, Cedric. The Effectiveness of the Methods of Reciprocal Teaching: As Applied Within the NSW Primary Subject Human Society and Its Environment: An Exploratory Study. **TEACH Journal of Christian Education**, v. 3, n. 1, p. 43-52, 2009.

CORACINI, M. J. R. F. **Um fazer persuasivo**: O discurso subjetivo da ciência. São Paulo: EDUC; Campinas: Pontes, 1991. 216p

COSTA, R. M. R.; BIZERRIL, M. X. A. Conversando nas aulas de Ciências do EJA: a prática interativa por meio dos produtos da comunicação social e da abordagem temática. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1-11, 2012.

CUNHA, C. F.; CASSIANI, S. Condições de produção de leituras de estudantes em aulas de química no ensino médio. **Enseñanza de las ciencias**: revista de investigación y experiencias didácticas, n. Extra, p. 794-801, 2009.

DOOLITTLE, P. E. et al. Reciprocal teaching for reading comprehension in higher education: A strategy for fostering the deeper understanding of texts. **International Journal of Teaching and Learning in Higher Education**, v. 17, n. 2, p. 106-118, 2006.

ESPÍNDOLA, K.; MOREIRA, M. A. Relato de uma experiência didática: ensinar física com os projetos didáticos na EJA, estudo de um caso. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 55-66, 2006.

ESPINOZA, A. La especificidad de las situaciones de lectura en " Naturales". **Lectura y vida: Revista latinoamericana de lectura**, v. 27, n. 1, p. 6-17, 2006.

FARIAS, M. E.; NASCIMENTO, J. M. M. A Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável com atividades interdisciplinares na Educação de Jovens e Adultos (EJA). **ACTA SCIENTIAE**, v. 16, n. 4, 2014.

FERNANDES, A. P. **Memórias e representações sociais de jovens e adultos: lembranças ressignificadas da escola da infância e expectativas no retorno à escola**. 2012. 347f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: Um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992. 245 p.

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto**: leitura e redação. 16ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 2000.

FONSECA, M. C. R.; SIMÕES, F. M. A escolarização e as práticas sociais de leitura e escrita: a análise dos educandos adultos da Escola Básica. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 24, n. 2, p. 111-134, 2011.

FRAGA, R. F.; BORGES, R. M. R. Bioética com animais: uma proposta para a educação de jovens e adultos no ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 5, n. 1, p. 77-87, 2010.

FRANCISCO, W.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Leitura e demonstração de experimentos por meio de vídeos: análise de uma proposta a partir da escrita dos estudantes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, p. 49-65, 2013.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Analisando uma estratégia de leitura baseada na elaboração de perguntas e de perguntas com respostas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 161-175, 2011.

FREIRE, P. **Política e Educação**. 5ª. Ed. São Paulo: Editora Cortez, 2001 (Coleção Questões de nossa época). Disponível em: <<http://www.paulofreire.ce.ufpb.br/paulofreire>>. Acesso em: 08 ago.2011.

FREITAS, E. T. F.; AGUIAR JR, O. G. A ação docente como sustentação da produção discursiva dos estudantes na sala de aula de física de educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 1, p. 9-36, 2012.

FUNG, I.; WILKINSON, I.; MOORE, D. L1-assisted reciprocal teaching to improve ESL students' comprehension of English expository text. **Learning and Instruction**, v. 13, n. 1, p. 1-31, 2003.

GIGLIO, A. M. Z. **O medo na escola: percepção de alunos jovens e adultos de ensino supletivo**. 1998. 162f. Dissertação (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.

GILROY, A.; MOORE, D. W. Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities with ten primary school girls. **Educational Psychology**, v. 8, n. 1-2, p. 41-49, 1988.

GINSBURGER-VOGEL, Y.; ASTOLFI, J-P. Sur la lecture des manuels de Biologie. **ASTER**, nº. 04, p. 33-56, 1987.

GIRALDELLI, C. G. C. M.; ALMEIDA, M. J. P. M. Leitura coletiva de um texto de literatura infantil no ensino fundamental: algumas mediações pensando o ensino das ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, p. 39-54, 2009.

GOMES, A. T.; GARCIA, I. K. Aprendizagem significativa na EJA: uma análise da evolução conceitual a partir de uma intervenção didática com a temática energia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 2, p. 289-321, 2014.

GOMES, J. V. Jovens urbanos pobres. **Revista Brasileira de Educação**, n. 5, n. 6, p. 53-62, 1997.

GOULEMOT, J. M. Da leitura como produção de sentidos. In: CHARTIER, R. (Org.). **Práticas da Leitura**. 5ª ed. São Paulo: Estação da Liberdade. 2011. p. 77-106.

GRAESSER, A. C.; MCMAHEN, C. L. Anomalous information triggers questions when adults solve quantitative problems and comprehend stories. **Journal of Educational Psychology**, v. 85, n. 1, p. 136-151, 1993.

HADDAD, S. A ação de governos locais na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, vol.12, n.35, pp. 197-211, maio/ago, 2007.

HADDAD, S. A participação da sociedade civil brasileira na educação de jovens e adultos e na CONFINTEA VI. **Revista Brasileira de Educação**, vol.14, n.41, p. 355-369, maio/ago, 2009.

HADDAD, S. **O estado da arte das pesquisas em educação de jovens e adultos no Brasil**: A produção discente da pós-graduação em educação no período 1986 – 1998. São Paulo: Ação educativa, 2000. Disponível em: <<http://www.acaoeducativa.org.br/index.php/component/content/article/89-pesquisas/1548-pesqestartpesq>>. Acesso em: 08 ago.2015.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C.(a). Aprendizagem de jovens e adultos: avaliação da década da educação para todos. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 29-40, 2000.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C.(b). Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, p. 108-130, 2000.

HAPGOOD, S.; PALINCSAR, A. S. Where literacy and science intersect. **Educational Leadership**, v. 64, n. 4, p. 56-61, 2006.

HART, E. R.; SPEECE, D. L. Reciprocal teaching goes to college: Effects for postsecondary students at risk for academic failure. **Journal of Educational Psychology**, v. 90, n. 4, p. 670, 1998.

HINZEN, H. Educação de adultos na educação ao longo da vida: desenvolvimentos atuais e interdependentes na Alemanha e na Europa, a caminho da VI CONFINTEA. **Revista Brasileira de Educação**, vol.14, n.41, p. 345-354, maio/ago, 2009.

HYGINO, C. B.; SOUZA, N. S.; LINHARES, M. P. Reflexões sobre a natureza da ciência em aulas de física: estudo de um episódio histórico do Brasil Colonial. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.7, n.2, p. 14-24, 2012.

IGLESIA, P.; DE MICHELI, A. Leer textos de biología en el primer año de la universidad: ¿ es un saber construído o una práctica a enseñar? **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 817-820, 2009.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de Indicadores Sociais - Uma análise das condições de vida da população brasileira 2014**. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91983.pdf>> Acesso em: 30 mai, 2015.

Instituto Federal de Goiás – IFG. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Manutenção e Suporte em Informática na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos**. Câmpus Luziânia, 2017. Disponível em: <http://cursos.ifg.edu.br/info/tecint-eja/tec-eja-manutencao/CP-LUZIANI>. Acesso em 14 de junho de 2017.

ILLICH, I. **En el viñedo del texto - Etología de la lectura**: un comentario al Didascalicon de Hugo de San Víctor. México: Fondo de Cultura Económica, 2002.

INAF Brasil 2011 - Indicador de Alfabetismo Funcional: principais resultados. São Paulo: Ação Educativa: Instituto Paulo Montenegro: IBOPE Inteligência, [2012]. Disponível em: <http://www.acaoeducativa.org.br/images/stories/pdfs/informe%20de%20resultados_inaf2011.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2015.

INAF Brasil 2016 - Indicador de Alfabetismo Funcional: Estudo especial sobre alfabetismo e mundo do trabalho. São Paulo: Ação Educativa: Instituto Paulo Montenegro: IBOPE, [2016]. Disponível em: http://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2016/09/INAFEstudosEspeciais_2016_Letramento_e_Mundo_do_Trabalho.pdf. Acesso em: 24 ago.2017.

KING, J. R.; BIGGS, S.; LIPSKY, S. Students' self-questioning and summarizing as reading study strategies. **Journal of Reading Behavior**, v. 16, n. 3, p. 205-218, 1984.

KLEIMAN, A. **Oficina de leitura: teoria & prática**. 13ª ed. Campinas: Pontes Editores, 2010.

KRISTEVA, J. Sémeiotiké-recherches pour une sémanalyse. Paris, Seuil, 1969, p. 146, apud, LIMA, L. C. L. A linguística aplicada ao teatro no ensino de inglês: do fragmento à uma hiper-realidade. **Diálogos Educacionais em Revista**, v. 3, n. 1, p. 14-25, 2012.

KRÜGER, J. G.; LEITE, S. Q. M. O ensino de química no curso técnico integrado PROEJA em metalurgia e materiais (IFES Campus Vitória): análise das percepções discentes. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 187-198, 2010.

KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C. D. Mapas conceituais como instrumento de avaliação na educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 2, p. 33-38, 2009.

KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C. D.; SILVEIRA, F. L. D. Uma experiência de ensino de física contextualizada para a educação de jovens e adultos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 69-82, 2010.

KRUMMENAUER, W. L.; WANNMACHER, C. M. D. Possíveis causas para o desinteresse pela física na Educação de Jovens e Adultos na região do Vale do Rio dos Sinos. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.4, n.1, p. 27-44, 2014.

LAFFIN, M. H. L. F. Alfabetização de idosos e adultos ou leitura e escrita? **Revista Portuguesa de Educação**, v. 25, n. 2, p. 141-165, 2012.

LAMBACH, M.; MARQUES, C. A. Ensino de química na educação de jovens e adultos: relação entre estilos de pensamento e formação docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 219-235, 2009.

LAMBACH, M.; MARQUES, C. A. Estilos de pensamento de professores de química da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Paraná em formação permanente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 85-100, 2014.

LEITAO, C. F. Buscando caminhos nos processos de formação/autoformação. **Revista Brasileira de Educação**, n.27, p. 25-39, set /out /nov /dez, 2004.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 7, N. 3, 2005.

LERNER, D.; AISENBERG, B.; ESPINOZA, A. La lectura en Ciencias Sociales y en Ciencias Naturales: objeto de enseñanza y herramienta de aprendizaje. In: CASTORINA, J. A.; ORCE, V. (coords.). **Anuario del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación (2008)**. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires, 2009.

LERNER, D.; AISENBERG, B.; ESPINOZA, A. La lectura y la escritura en la enseñanza de Ciencias Naturales y de Ciencias Sociales. Una investigación en didácticas específicas. In: CASTORINA, J. A.; ORCE, V. (coords.). **Anuario del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación 2010-2011**. p. 529-541. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires, 2012.

LIMA, A. C. C. et al. Concepções alternativas, sobre aspectos morfológicos e fisiológicos dos peixes, de alunos da Educação para Jovens e Adultos. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 7, p. 5515-5526, 2014.

LIMA, M. P. S. R. **A representação social de escola para alunos e alunas da EJA– Educação de Jovens e Adultos – de uma escola estadual que oferece esta modalidade de ensino**. 2008. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2008.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**. Vol 3. São Paulo. Ed. Ática, 2016.

LLOSA, S.; et al. La situación de la educación de jóvenes y adultos en la Argentina. **Revista Brasileira de Educação**, nº 18, p. 22-34, set.-dez, 2001.

LOUREIRO, A. As organizações não-governamentais de desenvolvimento local e a sua prática educativa de adultos: uma análise no norte de Portugal. **Revista Brasileira de Educação**, vol.13, n.38, p. 221-238, 2008.

LUDOJOSKI, R. **Andragogía o Educación del Adulto**. México: Editorial Guadalupe, 1972. 270 p.

LUFT, H. M. Processos educativos de esperança e lições dos contextos populares para a Educação de Jovens e Adultos. **Revista Contexto & Educação**, v. 27, n. 88, p. 233-243, 2012.

LYRA, D. G. G.; OLIVEIRA, L. G.; BARRIO, J. B. M. Os três momentos pedagógicos na Educação de Jovens e Adultos da rede municipal de educação de Goiânia – o conteúdo da dengue: I. Problematização. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1-9, 2012.

MACHADO, E. F.; CULPI, V. L. F. L. Possibilidades metodológicas para a apropriação do tema artrópodes na educação de jovens e adultos (EJA). **Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, n. 1, p. 41-53, 2015.

MARCUSCHI, L. A. Exercícios de compreensão ou cópia nos manuais de ensino de língua? **Em aberto**, v. 16, n. 69, p. 64-82, 1996.

MARCUSCHI, L. A. Compreensão de texto: algumas reflexões. In: DIONÍSIO, A. P., BEZERRA, M. A. (orgs.) **O livro didático de Português: múltiplos olhares**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001, p. 48-61.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008. 296p.

MARISCAL, A. J. F. Enseñanza y aprendizaje de la física a través de la lectura del quijote en 4.º de eso. Las leyes de Newton y la aventura de los molinos de viento. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 31, n. 2, p. 31-53, 2013.

MARQUES, M. O. S. Escola noturna e jovens. **Revista Brasileira de Educação**, n. 5, n. 6, p. 63-75, 1997.

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

MARTÍNEZ-SALVÁ, F.; LA TORRE, A. La alfabetización científica de personas adultas. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 251-260, 1998.

MATURANO, C. I.; MACÍAS, A.; SOLIVERES, M. A. Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión de un texto de Ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 3, p. 415-425, 2002.

MAZZITELLI, C. A.; MATURANO, C. I.; MACÍAS, A. Estrategias de monitoreo de la comprensión en la lectura de textos de Ciencias con dificultades. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 25, n. 2, p. 217-228, 2007.

MENEGASSI, R. J. Leitura: a elaboração de perguntas pelo professor e os reflexos na interpretação textual. **Mimesis**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 83-101, 1999.

MERAZZI, D. W.; OAIGEN, E. R. Atividades práticas do cotidiano e o ensino de ciências na EJA: a percepção de educandos e docentes. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 3, n. 5, p.1-18, 2007.

MERAZZI, D. W.; OAIGEN, E. R. Atividades práticas em ciências no cotidiano: valorizando os conhecimentos prévios na educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 1, p. 65-74, 2008.

MEZA, M. R.; TELLERIA, M. La lectura como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales y matematica. **Enseñanza de las ciencias**: revista de investigación y experiencias didácticas, n. Extra, p. 2760-2764, 2009.

MICHINEL, J. L. Condiciones de producción de la lectura e implicaciones para la enseñanza de física en la universidad. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 01-05, 2005.

MORAIS, Francisco Alexandro. O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de EJA: experiências no município de Sorriso-MT. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 48, n. 6, p. 1-6, 2009.

MOREIRA, A. F.; FERREIRA, L. A. G. Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em ciências e biologia na EJA. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 603-624, 2011.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3, p. 1-17. 2007.

MYERS, P. A. The princess storyteller, Clara Clarifier, Quincy Questioner, and the Wizard: reciprocal teaching adapted for kindergarten students. **The Reading Teacher**, v. 59, n. 4, p. 314-324, 2005.

NASCIMENTO, C.; BARBOSA-LIMA, M. C. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: lendo e escrevendo histórias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 3, 2006.

NASCIMENTO, T. G.; MARTINS, I. Leituras de textos da Revista Ciência em Tela por professores de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 207, 2011.

NASCIMENTO, V. S. et al. O Ensino de Ciências e Matemática na Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso sobre ação docente. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 67-88, 2011.

NEVES, A. L. L. A.; B., SOUSA, G. M.; ARRAIS, M. G. M. A produção de jogos didáticos de Botânica como facilitadores do Ensino de Ciências na EJA. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1-9, 2014.

NICOLLI, A.; CASSIANI, S. Das Histórias de Leitura e Escrita às Práticas Docentes de Leitura e Escrita de Futuros Professores de Ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, p. 69-81, 2012.

NIGRO, R. G.; TRIVELATO, S. L. F. Leitura de textos de ciências de diferentes gêneros: um olhar cognitivo-processual. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 553-573, 2010.

NUNES, E. F. et al. Aplicando o fenômeno da Maré Negra como ferramenta problematizadora com alunos da EJA. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, p. 1845-1854, 2014.

OLIVEIRA, A. N. **A escola noturna: um obstáculo ou uma esperança para o aluno trabalhador?** 1990. 124f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Salvador, 1990.

OLIVEIRA, M. K. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, nº 12, p. 59-73, Set/Out/Nov/Dez, 1999.

OLIVEIRA, V. P.; FERREIRA, M. J. R. Os jovens adentrando a educação de jovens e adultos. **Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 02, n. 2, p. 101-110, 2012.

OLIVEIRA, K. L.; SANTOS, A. A. A. Compreensão em leitura e avaliação da aprendizagem em universitários. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 18, n. 1, p. 118-124, 2005.

OTERO, J. C.; CAMPANARIO, J. M. Comprehension evaluation and regulation in learning from science texts. **Journal of research in science teaching**, v. 27, n. 5, p. 447-460, 1990.

PAIVA, J. Tramando concepções e sentidos para redizer o direito à educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 11, n. 33, p. 519-539, 2006.

PALCHA, L. S.; OLIVEIRA, O. B. (a) A evolução do ovo: quando leitura e literatura se encontram no ensino de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 101-114, 2014.

_____. (b) Discursos sobre leitura e Ensino de Evolução na Formação de Professores de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 125-149, 2014.

PALINSCAR, A. S.; BROWN, A. L. Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. **Cognition and instruction**, v. 1, n. 2, p. 117-175, 1984.

PALINCSAR, A. S.; BROWN, A. L.; MARTIN, S. M. Peer interaction in reading comprehension instruction. **Educational psychologist**, v. 22, n. 3-4, p. 231-253, 1987.

PANDIELLA, S.; CALBÓ, P.; MACÍAS, A. Estrategias de recuerdo y comprensión de un texto de física. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 21, n. Extra, p. 119-129, 2003.

PANDIELLA, S. B.; MACÍAS, A. Comprensión lectora y comprensión conceptual de un texto sobre conducción térmica. **Enseñanza de las Ciencias**, n. Extra, p. 0001-6, 2005.

PARANHOS, R. D.; SHUVARTZ, M. A relação entre educação ambiental e a educação de jovens e adultos sob a perspectiva da trajetória dos educadores. **Revista Contexto & Educação**, v. 28, n. 91, p. 84-105, 2013.

PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. Formulação de questões e mediação da leitura. **Investigações em ensino de ciências**, v. 15, n. 3, p. 429-461, 2010.

PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. A leitura de textos didáticos de Ciências como confronto de perspectivas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 185, 2011.

PEREIRA, S. P. A. **Uma proposta de ensino de entomologia no ensino médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos com uso de recursos audiovisuais**. 2013. 183f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PERTICARRARI, A. et al. O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre ecologia a estudantes da educação básica. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 369-386, 2010.

PICONEZ, S. C. B. **Educação escolar de jovens e adultos**. 7ª ed. Campinas SP: Papyrus, 2002. 144p.

POMPERMAIR, F. S.; MOURA, B. S. P. Destinos inconclusos: os jovens de uma escola de EJA no norte do estado do Espírito Santo. **Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 02, n. 2, p. 87-100, 2012.

PORTO, M. L. O; TEIXEIRA, P. M. M. Ensino de biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA): um estudo de revisão bibliográfica. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 7, p. 5437-5448, 2014.

PRAT, B. O.; PUIG, N. S. Lectura crítica, una herramienta para mejorar el aprendizaje de las ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, n. Extra, p. 926-930, 2009.

RAMOS, L. C.; SÁ, L. P. A alfabetização científica na Educação de Jovens e Adultos em atividades baseadas no programa “Mão na Massa”. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 123-140, 2013.

RAZUCK, F. B.; RAZUCK, R. C. S. R. O combate ao tabaco na escola - “A Interferência da Indústria Tabagista”. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1-9, 2012.

REIS, P. S. A formação de professores e o ensino de ciências biológicas: um olhar sobre a práxis docente na educação. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 5, p. 1-10, 2012.

RIBEIRO, V. M. M. Alfabetismo e atitudes: pesquisa junto a jovens e adultos paulistanos. **Revista Brasileira de Educação**, n. 9, p. 5-15, 1998.

RIBEIRO, N. A.; MUNFORD, D.; PERNA, G. P. A. Experiências de leitura em Ciências da Natureza na Educação de Jovens e Adultos: um estudo das práticas de professores em formação inicial. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 129-151, 2012.

RIVARD, L. P; STRAW, S. B. The effect of talk and writing on learning science: An exploratory study. **Science Education**, v. 84, n. 5, p. 566-593, 2000.

RODRIGUES, M. A. A leitura e a escrita de textos paradidáticos na formação do futuro professor de Física. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 3, p. 765-781, 2015.

RODRIGUEZ, L. M. Educação de jovens e adultos na América Latina: políticas de melhoria ou de transformação; reflexões com vistas a VI CONFINTEA. **Revista Brasileira de Educação**, vol.14, n. 41, p. 326-334, maio/ago., 2009

RODRIGUEZ, J. M. Una propuesta innovadora para la inclusión de la Educación Ambiental en la escuela media para adultos. **Revista de Educación en Biología**, v. 16, n. 2, p. 120-126, 2013.

ROSSI, A. V. O PIBID e a Licenciatura em Química num Contexto Institucional de Pesquisa Química Destacada: Cenário, Dificuldades e Perspectivas. **Química Nova na escola**, v. 35, n. 4, p. 255-263. 2013.

RUMMERT, S. M. Programa Integração: avanços e contradições de uma proposta de educação formulada pelos trabalhadores. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, p. 138-153, 2004.

RUMMERT, S. M.; ALVES, N. Jovens e adultos trabalhadores pouco escolarizados no Brasil e em Portugal: alvos da mesma lógica de conformidade. **Revista Brasileira de Educação**, vol.15, n.45, p. 511-528, 2010.

SÁ, L. P. Narrativas Centradas na Contribuição do PIBID para a Formação Inicial e Continuada de Professores de Química. **Química Nova na escola**, v. 36, n. 1, p. 44-50, 2014.

SÁ, Á. K. G.; PEREIRA, C. A.; MOURA, R. C. G. Relação entre teoria e prática da educação ambiental na EJA do SESC – Petrolina/PE. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.2, n.1, p. 69-80, 2012.

SANTANA, L. **Usos e funções da leitura e da escrita para analfabetos e recém-alfabetizados**. 1996. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.

SANTOS, G. L. Educação ainda que tardia: a exclusão da escola e a reinserção de adultos das camadas populares em um programa de EJA. **Revista Brasileira de Educação**, n.24, p. 107-125, 2003.

SANTOS, P. O.; BISPO, J. S.; OMENA, M. L. R. 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 e Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 411-426, 2005.

SANTOS, G. R.; QUEIROZ, S. L. Leitura e interpretação de artigos científicos por alunos de graduação em química. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 193-209, 2007.

SANTOS, F. F.; SOUZA, M. L. “Professora, a senhora gosta de homem ou de mulher?” Olhares de um grupo de estudantes sobre uma proposta de ensino sobre corpo, gênero e sexualidade na EJA. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 7, p. 2018-2029, 2014.

SCHNEUWELY, B.; DOLZ, J. Os gêneros escolares: das práticas de linguagem aos objetivos escolares. **Revista Brasileira de Educação**, n 11, p. 5-16, 1999.

SCRIVANO, C. N et al. **Ciência, Transformação e Cotidiano**. (Coleção VIVER, APRENDER - Ciências da Natureza e Matemática Ensino Médio - Educação de Jovens e Adultos). São Paulo: Editora Global, 2013.

SEYMOUR, J. R.; OSANA, H. P. Reciprocal Teaching procedures and principles: two teachers' developing understanding. **Teaching and Teacher Education**, n. 19, p. 325–344, 2003.

SILVA, A. M. P. M. et al. O ciclo da Experiência Kellyana como proposta metodológica para o Ensino de Ciências em turmas de Educação de Jovens e Adultos. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1-8, 2012.

SILVA, B. F.; FAMPA, P. Vivenciando o dia-a-dia de aulas de ciências na Educação de Jovens e Adultos. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1-8, 2012.

SILVA, D. S.; SILVA, M. A.; ZIEGLER, S. S. Reflexões metodológicas para o ensino de ciências na EJA: a utilização das modalidades didáticas. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 5, p. 1559-1570, 2014.

SILVA, E. T. da. Ciência, Leitura e Escola. In: ALMEIDA, M. J.P. M.; SILVA, H. C. (Org.). **Linguagens, leituras e ensino da ciência**. Campinas: Mercado de Letras, 1998a. p. 121-130.

SILVA, E. T. da. **Elementos de pedagogia da leitura**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998b.

SILVA, J. Q. G.; MATA, M. A. Proposta tipológica de resumos: um estudo exploratório das práticas de ensino da leitura e da produção de textos acadêmicos. **Scripta**, v. 6, n. 11, p. 123-133, 2002.

SILVA, L. H.; COSTA, V. A.; ROSA, W. M. A educação de jovens e adultos em áreas de reforma agrária: desafios da formação de educadores do campo. **Revista Brasileira de Educação**, vol.16, n.46, p. 149-166, 2011.

SILVA, M. I. C.; FREITAS, R. C. O. Saberes da experiência de estudantes jovens e adultos: conhecer para valorizar. **Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 01, n. 1, p. 57-65, 2011.

SILVA, M.; OLIVEIRA, V. F.; AMARAL, J. B. Entre narrativas e significações: A educação de jovens e adultos sob o olhar do imaginário social. **Revista Contexto & Educação**, v. 27, n. 87, p. 128-147, 2012.

SIRVENT, M. T. La educación de jóvenes y adultos frente al desafío de los movimientos sociales emergentes en Argentina. **Revista Brasileira de Educação**, n. 28, p. 37-49, 2005.

SOARES, A. G.; COUTINHO, F. A. Leitura, discussão e produção de textos como recurso didático para o ensino de biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 2, 2009.

SOARES, M. N. T.; GASTAL, M. L. A. Educação sexual para jovens e adultos: contribuições ao ensino de ciências à luz de uma abordagem emancipatória. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, n. 5, p. 1-9, 2012.

SOLÉ, I. **Estratégias de leitura**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOUZA, M. C. V. E. **Concepções sobre autoridade docente: um estudo com alunos do curso noturno**. 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 1993.

SOUZA, S. C. Condições de produção de sentidos em textos didáticos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2006.

SOUZA, N. D. S.; LINHARES, M. P. EVA: Um ambiente virtual de ensino-aprendizagem para a formação de professores e a educação básica em ciências. **Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 4, n. 02, 2014.

SOUZA, J. F.; MOTA, K. M. S. O silêncio é de ouro e a palavra é de prata? Considerações acerca do espaço da oralidade em educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, vol.12, n.36, p. 505-514, set/dez, 2007.

SPÖRER, N.; BRUNSTEIN, J.; KIESCHKE, U. Improving students' reading comprehension skills: Effects of strategy instruction and reciprocal teaching. **Learning and Instruction**, v. 19, n. 3, p. 272-286, 2009.

STRICKLIN, K. Hands-On Reciprocal Teaching: A Comprehension Technique. **The Reading Teacher**, v. 64, n. 8, p. 620-625, 2011.

SUISSO, C.; NASCIMENTO, T. G. Relações entre leitura, escrita e alfabetização/letramento científico: um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais da área de ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 4, p. 991-1009, 2015.

SUTTON, C. Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. **Alambique**, v. 12, p. 8-32, 1997.

TARACIDO, L. J.; CHAUVIE, D. B.; MARTÍNEZ, A. I. M. Análisis del control de la comprensión lectora en textos científicos en alumnos de Secundaria Obligatoria y Bachillerato. **Revista Complutense de Educación**, v. 27, n. 1, p. 285-307, 2015.

TAKALA, M. The effects of reciprocal teaching on reading comprehension in mainstream and special (SLI) education. **Scandinavian Journal of Educational Research**, v. 50, n. 5, p. 559-576, 2006.

THORNDIKE, E. L. Reading as reasoning: A study of mistakes in paragraph reading. **Journal of Educational psychology**, v. 8, n. 6, p. 323, 1917. Disponível em: <https://ia800309.us.archive.org/24/items/readingasreasoni00thor/readingasreasoni00thor.pdf>. Acesso em: 12 agosto 2016.

USTRA, S. R. V.; SANTOS, J. A. V. Implicações pedagógicas dos rituais em aulas de Física. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 4, n. 2, p. 1-13, 2014.

VILANOVA, R.; MARTINS, I. P. (a) Discursos sobre saúde na Educação de Jovens e Adultos: uma análise crítica da produção de materiais educativos de ciências. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 7, n. 3, p. 506-523, 2008.

VILANOVA, R.; MARTINS, I. P. (b). Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 331-346, 2008.

VOLPE, G. C. M. O financiamento da Educação de Jovens e Adultos em municípios mineiros no período de 1996 a 2006: até quando migalhas? **Revista Brasileira de Educação**, v.1 8, n. 54, p. 693-716, 2013.

WERNER, W. What Does This Picture Say? - Reading About the Intertextuality of Visual Images. **International Journal Soc Education**, v.19, n.1, p. 1-10, 2004.

WESTERA, J.; MOORE, D. W. Reciprocal teaching of reading comprehension in a New Zealand high school. **Psychology in the Schools**, v. 32, n. 3, p. 225-232, 1995.

YANG, Yu-Fen. Developing a reciprocal teaching/learning system for college remedial reading instruction. **Computers & Education**, v. 55, n. 3, p. 1193-1201, 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZANDONAIKUTTER, A.; EICHLER, M. L. A Educação em Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA): Etnografia de uma experiência biocêntrica na escola. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 2, p. 87-115, 2011.

ZANOTELLO, M. Leitura de textos originais de cientistas por estudantes do ensino superior. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 987-1013, 2011.

ZANOTELLO, M.; ALMEIDA, M. J. P. M. Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de Física Básica na Educação Superior. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 3, p. 113-130, 2013.

ZIMMERMANN, N.; CÉSAR, H. Imaginários e discursos de professores sobre leitura no ensino de ciências/geociências: algumas condições de produção. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 1203-1207, 2009.

APÊNDICE 1

Caderno 1

Texto 1 – As medusas

As medusas são invertebrados translúcidos que oportunamente no verão invadem a região litorânea. As medusas podem se beneficiar com a mudança climática. Isto acontece porque no verão aumenta a temperatura e a salinidade na área litorânea, e assim as medusas avancem nas águas litorâneas. Diante disso, as medusas poderiam ser prejudicadas pela mudança climática.

Classifique o texto

- Não entendi
- Entendi com dificuldade
- Entendi relativamente bem
- Entendi muito bem

Caso você tenha encontrado dificuldade, sublinhe a(s) dificuldade(s) e explique porque foi difícil entender.

Texto 2 – As algas

Algas verdes, seres de uma célula só que funcionam basicamente como as plantas terrestres, são até 100 vezes mais produtivas que a soja, por exemplo. Elas não precisam de terra, só de água, luz e gás carbônico. O óleo da célula delas pode ser transformado em biodiesel, capaz de mover todo tipo de veículo. O cultivo dessas algas vai impulsionar o desmatamento na Amazônia.

Classifique o texto

- Não entendi
- Entendi com dificuldade
- Entendi relativamente bem
- Entendi muito bem

Caso você tenha encontrado dificuldade, sublinhe a(s) dificuldade(s) e explique porque foi difícil entender.

Texto 3 – A diversidade das bactérias

As bactérias são os seres vivos mais simples do ponto de vista estrutural. Elas são predominantemente inofensivas para o ser humano, sendo algumas até benéficas. São abundantes no ar, no solo e na água. As bactérias são microrganismos unicelulares, procariontes. Elas tem a membrana plasmática e uma parede rígida que dá forma às células. A preocupação é que a maior parte das bactérias causam doenças.

Classifique o texto

- Não entendi
- Entendi com dificuldade
- Entendi relativamente bem
- Entendi muito bem

Caso você tenha encontrado dificuldade, sublinhe a(s) dificuldade(s) e explique porque foi difícil entender.

Texto 4 - Poluição sonora

A poluição sonora atrapalha diferentes atividades humanas. Há vários tipos de sons não ruidosos que são potencialmente agressivos para o órgão auditivo. O trânsito de veículos, atividades domésticas e o ruído industrial são exemplos disso. A poluição sonora pode causar estresse, perturbar o sono, o descanso, impedir a concentração e aprendizagem. São os ruídos de nível elevado que provocam a perda da audição.

Classifique o texto

- Não entendi
- Entendi com dificuldade
- Entendi relativamente bem
- Entendi muito bem

Caso você tenha encontrado dificuldade, sublinhe a(s) dificuldade(s) e explique porque foi difícil entender.

Caderno 2

Textos para análise

Texto 1 – As medusas

As medusas são invertebrados translúcidos que oportunamente no verão invadem a região litorânea. **As medusas podem se beneficiar com a mudança climática.** Isto acontece porque no verão aumenta a temperatura e a salinidade na área litorânea, e assim as medusas avancem nas águas litorâneas. **Diante disso, as medusas poderiam ser prejudicadas pela mudança climática.**

- 1) Ao ler o texto anteriormente você percebeu essa contradição?
() Sim () Não

- 2) Se você respondeu “sim”, você indicou no teste anterior?
() Sim () Não

- 3) Se você percebeu a contradição, mas não indicou: Por que você não indicou?
Justifique sua resposta.

Texto 2 – As algas

Algas verdes, seres de uma célula só que funcionam basicamente como as plantas terrestres, são até 100 vezes mais produtivas que a soja, por exemplo. **Elas não precisam de terra, só de água, luz e gás carbônico.** O óleo da célula delas pode ser transformado em biodiesel, capaz de mover todo tipo de veículo. **O cultivo dessas algas vai impulsionar o desmatamento na Amazônia.**

- 1) Ao ler o texto anteriormente você percebeu essa contradição?
() Sim () Não

- 2) Se você respondeu “sim”, você indicou no teste anterior?
() Sim () Não

- 3) Se você percebeu a contradição, mas não indicou: Por que você não indicou?
Justifique sua resposta.

Texto 3 – A diversidade das bactérias

As bactérias são os seres vivos mais simples do ponto de vista estrutural. **Elas são predominantemente inofensivas para o ser humano, sendo algumas até benéficas.** São abundantes no ar, no solo e na água. As bactérias são microrganismos unicelulares, procariontes. Elas tem a membrana plasmática e uma parede rígida que dá forma às células. **A preocupação é que a maior parte das bactérias causam doenças.**

1) Ao ler o texto anteriormente você percebeu essa contradição?

() Sim () Não

2) Se você respondeu “sim”, você indicou no teste anterior?

() Sim () Não

3) Se você percebeu a contradição, mas não indicou: Por que você não indicou? Justifique sua resposta.

Texto 4 - Poluição sonora

A poluição sonora atrapalha diferentes atividades humanas. **Há vários tipos de sons não ruidosos que são potencialmente agressivos para o órgão auditivo.** O trânsito de veículos, atividades domésticas e o ruído industrial são exemplos disso. A poluição sonora pode causar estresse, perturbar o sono, o descanso, impedir a concentração e aprendizagem. **São os ruídos de nível elevado que provocam a perda da audição.**

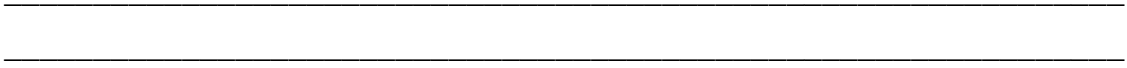
1) Ao ler o texto anteriormente você percebeu essa contradição?

() Sim () Não

2) Se você respondeu “sim”, você indicou no teste anterior?

() Sim () Não

3) Se você percebeu a contradição, mas não indicou: Por que você não indicou? Justifique sua resposta.



ANEXO 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “A LEITURA E A ESCRITA NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE ADULTOS”, de responsabilidade de Simone Paixão Araújo aluna de doutorado da Universidade de Brasília, orientada pela professora Dra. Maria Helena da Silva Carneiro. O objetivo desta pesquisa é avaliar como a leitura e escrita podem promover o aprendizado de conceitos em Biologia na EJA.

Assim, gostaria de consultá-lo(a) sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo(a). Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas, fitas de gravação ou filmagem, ficarão sob a guarda do pesquisador responsável pela pesquisa.

A coleta de dados será realizada por meio de questionários, entrevistas e a gravação das atividades desenvolvidas em sala de aula. É para estes procedimentos que você está sendo convidado a participar. Sua participação na pesquisa não implica em nenhum risco.

Espera-se com esta pesquisa que os alunos alcancem um melhor domínio da leitura e que essas competências potencializadas possam ser propulsoras da aprendizagem em Biologia.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode me contatar através do telefone 61 98159-1252 ou pelo e-mail simonepaixaoifg@gmail.com.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão devolvidos aos participantes por meio de uma tese de doutorado podendo ser publicada de forma integral ou parcial posteriormente na comunidade científica.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o senhor(a).

Assinatura do(a) participante

Simone Paixão Araújo

Luziânia, ____ de _____ de _____

ANEXO 2

Texto de referência: Eu e o meu ambiente



Há algumas décadas, era bastante comum lavar as roupas, principalmente as brancas, com anil e colocá-las para tomar sol sobre um gramado ou uma área limpa.

A essa prática dava-se o nome de “quarar a roupa”. Hoje, quase ninguém mais faz isso.

Neste capítulo, queremos discutir as práticas e as tecnologias que se transformaram ao longo do tempo e que, direta ou indiretamente, interferiram e continuam a interferir em nosso meio ambiente.

Muitas transformações nos produtos são resultados da necessidade de uma sociedade em evolução, mais tecnológica e mais prática, que busca melhorar a qualidade de vida das pessoas. A tecnologia nos traz hoje muito conforto pessoal. Mas será que a sociedade está preparada para arcar com as consequências desses “avanços”?

Quanto mais produtos aparecem, mais materiais e substâncias são utilizados, mais resíduos são lançados no ambiente, mais embalagens precisam ser produzidas e mais são jogadas no lixo.

Esse é o tema central que iniciará os trabalhos deste capítulo, para que tenhamos condições de avaliar criticamente os efeitos causados por esses produtos ao ambiente.

ALEGRIA NO TANQUE !

CHEGOU REVOLUCIONÁRIO SABÃO GRANULADO FEITO ESPECIALMENTE PARA

1. LAVAR COM METADE DO TRABALHO
2. DEIXAR A ROUPA MAIS BRANCA
3. CONSERVAR MAIS A ROUPA

RINSO LAVA MELHOR DEVIDO AO SEU "MÔLHO SUPER-ESPUMOSO"

SIM ! EU JÁ ADOTEI RINSO !
Dr. Dr. Sebastião Felix de Souza - 8. Avenida de Fátima, 1237 - 2.º Andar

VEJA COMO É FÁCIL !

POUQUO DE ANIL
Pouco anil, pouco trabalho. Com o Rinsol, basta colocar um pouco de anil na água e lavar como de costume. Não precisa mais lavar a roupa com anil puro, pois ele é tóxico e irritante para a pele.

DOU LAVA ESPUMOSA
Simplesmente, basta colocar o Rinsol na água e lavar como de costume. Não precisa mais lavar a roupa com anil puro, pois ele é tóxico e irritante para a pele.

POUQUO DE ANIL
É o mesmo que lavar com anil, mas com o Rinsol, a espuma é muito mais abundante, o que facilita a lavagem e deixa a roupa mais branca e macia.

... E NÃO CUSTA MAIS DO QUE O SABÃO COMUM !

Preço 2 Unidades: Cr\$ 5,00
Cr\$ 15,00

MAIS UM BOM PRODUTO LEVER

Anúncio de produto comercializado algum tempo atrás.
Muitos desses produtos desapareceram ou mudaram de nome e embalagem. Você se lembra de alguns deles? Se não se lembrar, pergunte a uma pessoa mais velha. Pode ser que ela se lembre. Repare no anúncio e veja como a mulher foi representada. Você consideraria aceitável um anúncio como esse nos dias de hoje? Discuta com seus colegas.

DEBATER I

Não podemos ter uma visão maniqueísta a respeito da utilização dos recursos naturais e da conservação do ambiente; ou seja, não podemos simplesmente afirmar que a tecnologia é prejudicial ou benéfica a ele. Às vezes, esquecemos que nós também sofremos as consequências dessa evolução tecnológica, frequentemente em nome do nosso conforto ou bem-estar pessoal.

Pode ser diferente? Podemos viver em uma sociedade consumista e não sermos consumistas? Claro que sim! É tudo uma questão de opção.

Qual é a sua opinião? E a de seus colegas? Nesse debate, o que está em jogo? Converse com a turma e registre suas conclusões.

PARA REFLETIR I

Ao longo do tempo, alguns produtos tiveram suas embalagens modificadas. Surgiram as embalagens PET (refrigerantes), bandejas de isopor (frios e carnes), embalagens longa vida (leite), por exemplo. São inúmeras as justificativas para que as indústrias fizessem essas alterações.

1. Quais são as vantagens dessas modificações para o produtor e para o consumidor?
2. Para o ambiente, essas alterações foram vantajosas ou desvantajosas? Justifique sua resposta.
3. Analise a seguinte frase: “O conforto pessoal é o grande inimigo do meio ambiente.” Elabore alguns argumentos que apoiem e/ou neguem essa afirmação. Registre-os e depois compare com os de seus colegas.

Reúna-se em grupo de três ou quatro colegas e respondam às seguintes questões:

4. Houve concordância em alguns pontos de vista? Quais?
5. E quais são as discordâncias? Por quê?



Garrafas PET jogadas no rio Tietê, em São Paulo (SP), 2007.

NOSSA CASA, NOSSO LIXO

Nossa casa é um polo gerador de lixo e muitas vezes não conseguimos evitar sua produção. Entretanto, em algumas situações, podemos minimizar o problema que causamos ao ambiente. Segundo dados fornecidos pelo relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), em 2010, o Brasil produziu aproximadamente 61 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, o que representa uma média de 378,4 kg por habitante.

Desse total, aproximadamente 55 milhões de toneladas foram coletadas. Se fizermos a conta, concluiremos que cerca de 6 milhões de toneladas do lixo produzido em 2010 não foram coletadas. Esses dados são preocupantes, pois o lixo que não é coletado gera uma série de problemas para a saúde das pessoas e para o ambiente.

Um consumidor médio descarta, em um ano, 90 latas de bebida, 107 garrafas ou frascos, 45 quilos de plásticos, 70 latas de alimento, duas árvores gastas como papel e dez vezes o próprio peso em lixo doméstico. É muita coisa para ser recebida pelo ambiente!

Qual é o peso aproximado do seu lixo doméstico em um dia? Compare com os números do texto. Verifique, caso haja diferença, os motivos que a geraram.

Outro problema, agora econômico, é o preço da embalagem no custo final do produto vendido ao consumidor. Segundo reportagem de *Veja* (de 26 jan. 2005), a embalagem representa em alguns produtos:

- 85% do preço da água mineral engarrafada;
- 70% do preço da ervilha ou do milho em conserva;
- 60% do preço do xampu;
- 50% do preço do óleo de soja;
- 30% do preço do leite longa vida;
- 25% do preço dos alimentos congelados;
- 20% do preço da cerveja;
- 15% do preço dos brinquedos.

E o pior é que esse custo adicional não é gerado apenas pela necessidade de proteção adequada dos produtos, mas também pela beleza da embalagem e pela valorização da imagem de qualidade dos produtos, para causar impacto no ponto de venda e despertar no consumidor a disposição de pagar mais pelos produtos.

Se as consumidoras (as donas de casa, responsáveis por 80% do consumo no país) fossem efetivamente informadas sobre as reais condições de produção e marketing de sedução para o consumo, poderiam continuar comprando, talvez os mesmos produtos, só que de forma mais consciente, responsável e sustentável.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Abrelpe, 173 583 mil toneladas de lixo são recolhidas por dia no país. Cada brasileiro produz, em média, 1,079 kg de lixo doméstico diariamente. Uma pesquisa publicada em 28 de setembro de 2011 no site do jornal *O Estado de S.Paulo* revela que 61% dos municípios brasileiros ainda não utilizam unidades adequadas para depositar o lixo coletado.

Nessas regiões, os resíduos sólidos domésticos são encaminhados para lixões ou aterros controlados. Nenhum desses lugares é capaz de assegurar a proteção do ambiente, e os moradores desses municípios acabam expostos a todo tipo de contaminação.

Dos resíduos que vão parar no lixo, 35% poderiam ser reutilizados ou reciclados, como vidro, alumínio e plástico, e outros 35%, transformados em adubo orgânico.

Para ajudar a resolver o problema do lixo, é preciso usar o princípio dos **3 Rs** (Redução, Reutilização e Reciclagem).

Esse convívio tão próximo (e nada saudável), além de comprometer a saúde física de todos os moradores da região, afeta também seu convívio social e a relação que possuem com o local de moradia.

A situação em lixões é muito complicada. É comum identificarmos o consumo desenfreado como um dos principais inimigos do ambiente. No entanto, em regiões de baixa renda, esse não é o fator determinante. A população, com poder aquisitivo muito baixo, não excede no consumo, mas tem seu lixo acumulado pela falta de coleta pública e de conscientização de que o lixo é bastante prejudicial à saúde.



Lixão da Vila Estrutural, Brasília (DF), 2008.

Os 3 Rs

Redução: diminuir a quantidade de lixo produzido; desperdiçar menos e consumir só o necessário, sem exageros.

Reutilização: dar nova utilidade a materiais que, na maioria das vezes, são considerados inúteis e jogados no lixo.

Reciclagem: dar “nova vida” a materiais com a reutilização de sua matéria-prima para fabricar novos produtos.

DEBATER II

A reciclagem é uma das práticas que poderia ser desenvolvida pela população, mas não é a única nem a mais importante. Leia o boxe acima e discuta com seus colegas que atitudes poderão ser tomadas, no âmbito escolar, para melhorar a situação do lixo em sua comunidade.

Texto de referência: Lixo e Saneamento básico

SANEAMENTO BÁSICO

Mais da metade do esgoto produzido no Brasil não recebe tratamento e é despejado diretamente em fossas, rios, mares, lagos e mananciais. Segundo a última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) do IBGE, de 2008, apenas 55,2% dos municípios brasileiros contam com coleta de esgoto, enquanto no restante a solução continua sendo as fossas sépticas (tipo de tanque enterrado que recebe os esgotos, guarda a parte sólida e permite que a parte líquida se infiltre no solo), as fossas secas (buraco feito no chão, fora do alcance das águas das chuvas, no qual as fezes são depositadas e cobertas por cinzas ou cal, para evitar moscas e mau cheiro); e as valas abertas (canaletas de 1,5 m de largura, ao ar livre, em que as fezes são cobertas por terra).

Em alguns casos, o esgoto é lançado diretamente em rios e lagos, sendo essa a pior alternativa para o meio ambiente. O esgoto não tratado causa poluição das águas e afeta diretamente a saúde da população, pois dissemina microrganismos que causam doenças, como diarreia, verminoses, hepatite, micoses etc.

A PNSB de 2008, além de mostrar que o serviço de esgotos é o saneamento com menos cobertura no Brasil, indica também que a proporção do volume de água não tratada entre 2000 e 2008 aumentou de 7,2% para 14,8%. Nos municípios com mais de 100 mil habitantes, a água é quase totalmente tratada; naqueles com menos de 20 mil, 32% não têm nenhum tipo de tratamento.

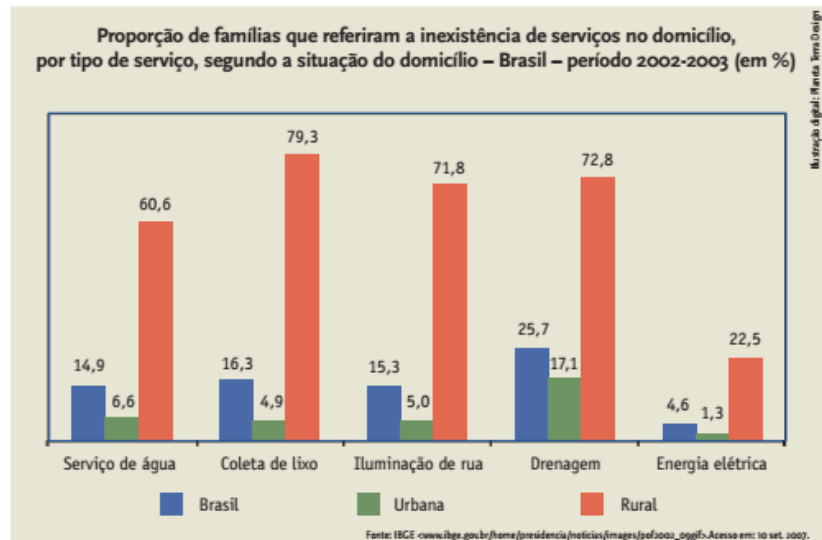
Outra fonte de poluição são os agrotóxicos (produtos químicos utilizados por agricultores no combate a pragas e ervas daninhas), que, carregados pelas chuvas, atingem e contaminam rios e águas subterrâneas, podendo contaminar o consumidor das frutas e verduras irrigadas com esse tipo de água. Estudo do Instituto Biológico de São Paulo revela que 15% das frutas e verduras comercializadas pela Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp) apresentavam resíduos de agrotóxicos proibidos ou em quantidade prejudicial à saúde. Por causa desse risco, cresceu o consumo de alimentos cultivados sem agrotóxicos, os denominados produtos orgânicos.

Além dos agrotóxicos, outra séria ameaça às bacias hidrográficas brasileiras é a contaminação por metais pesados, principalmente o mercúrio, que é altamente tóxico e de difícil dispersão no meio ambiente. Segundo a Fundação OndAzul, entre 35 e 40 toneladas de mercúrio são lançadas por ano pelo garimpo nos rios da região Amazônica, contaminando cerca de 10 mil pessoas.

LER GRÁFICO III

1. Faça uma tabela a partir dos dados sobre a coleta de lixo apresentados no gráfico a seguir. Observe o eixo vertical e horizontal, de forma a indicar os parâmetros utilizados na elaboração de sua tabela.

2. Colete dados no *site* do IBGE (www.ibge.gov.br) sobre a situação da coleta de lixo em sua cidade ou região.
3. Compare os resultados locais com as médias brasileiras do gráfico ao lado. Eles são equivalentes?
4. Levante algumas hipóteses que justifiquem os dados encontrados em sua cidade ou região e compare-os com o texto a seguir.



O LIXO

O Brasil produz quase 230 mil toneladas de lixo por dia. Segundo a PNSB-2008, 50,2% do lixo é jogado em aterros sanitários ou aterros controlados. Nesses dois casos, é possível fazer certo controle ambiental, já que o lixo é depositado em camadas, as quais são tratadas ou cobertas por terra, evitando maiores danos ambientais. O resto do lixo coletado vai para os lixões “a céu aberto”, na beira de rios, em terrenos desocupados, ou para destino desconhecido. Ainda segundo a PNSB-2008, apenas 27,6% dos municípios pesquisados possuem aterros sanitários adequados. Quando o lixo não é tratado, pode ocorrer contato das pessoas com vários tipos de microrganismos causadores de doenças diarreicas, como a amebíase, as parasitoses, entre outras, e ainda a contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas. O tipo pode também provocar enchentes pela obstrução de rios e córregos, entupimento de galerias etc. De acordo com o IBGE, as 13 maiores cidades do país são responsáveis por quase 32% de todo o lixo urbano e cada brasileiro, nos municípios com mais de 200 mil habitantes, produz de 800 gramas a 1,2 quilo de lixo diariamente.

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), realizada pelo IBGE em 2003, o serviço de coleta de lixo municipal atinge 85,6% das residências do país. Pela legislação nacional, cabe aos municípios tanto a coleta como o tratamento do lixo.

Texto de referência: Ciclo da água

OS CICLOS NATURAIS

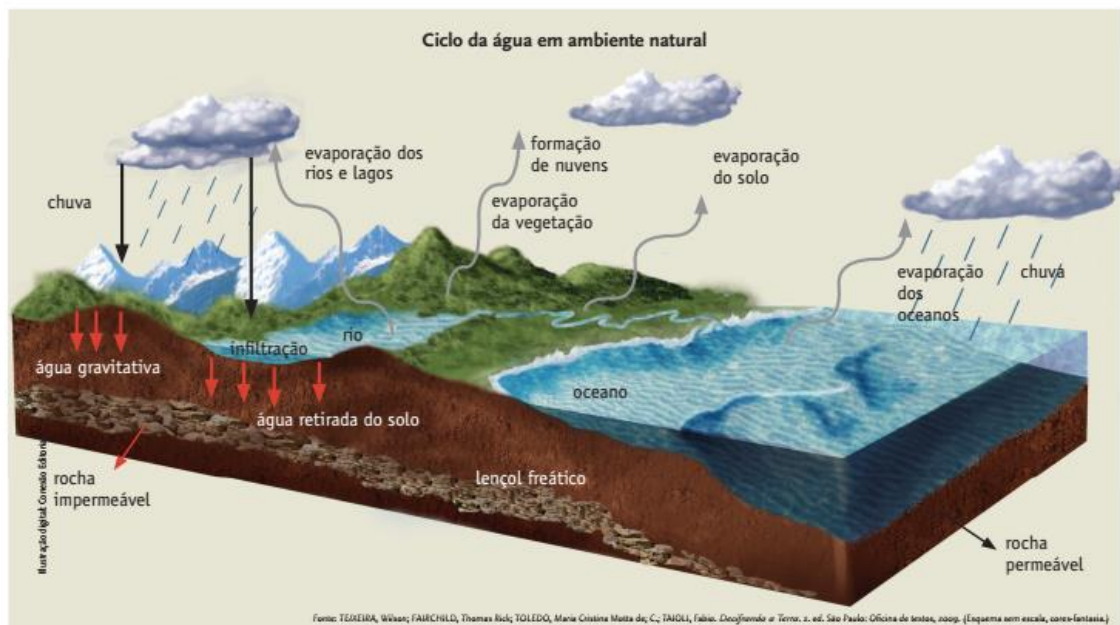
O que acontece com a água também acontece com o gás oxigênio, o gás carbônico e os minerais. Portanto, essas substâncias circulam ou descrevem ciclos na natureza. Passam do ambiente para os seres vivos, que as utilizam em diversos processos no organismo e as devolvem ao ambiente.

Vamos analisar três ciclos: o da água, o do carbono e o dos minerais.

Para introduzirmos esse estudo, converse com seus colegas sobre algumas questões:

- Você é capaz de dizer o caminho da água depois de deixar seu corpo na forma de urina?
- O material de um animal morto, depois que apodrece, vai para onde?
- As rochas que encontramos nas estradas e nos rios vieram de onde? As rochas se transformam ou são sempre iguais?

○ CICLO DA ÁGUA



A água do planeta Terra se distribui por quatro reservatórios principais – os oceanos, os continentes, a atmosfera e os seres vivos –, entre os quais existe uma constante circulação. O movimento da água nesse ciclo é mantido pela energia do Sol e pela ação da força da gravidade.

Define-se o ciclo da água como uma sequência de fenômenos pelos quais a água passa do estado líquido para a atmosfera, na fase de vapor, condensa-se e retorna nas fases líquida e sólida. Essa mudança de estados físicos acontece por processos como a evaporação direta ou por transpiração das plantas e dos animais.

O vapor de água é transportado pelo ar, podendo condensar-se (passa do estado gasoso para o líquido) e formar as nuvens. A precipitação ocorre na fase líquida (chuva) ou na fase sólida (neve ou granizo), dependendo das condições climáticas da região. A condensação pode ocorrer também na forma de orvalho, que, dependendo da temperatura ambiente, pode congelar, formando as geadas.

A água das chuvas tem vários destinos. Uma parte é devolvida diretamente à atmosfera com a evaporação; outra escoia pela superfície, contribuindo para a formação de rios, córregos e lagos; e a parte restante infiltra-se, isto é, penetra no solo, tornando-o úmido, ou escorre mais profundamente, formando os lençóis freáticos, que dão origem aos poços artesianos, ou pode se acumular em determinadas regiões, formando os aquíferos. Um exemplo é o aquífero Guarani, um dos maiores mananciais de água doce subterrâneo do planeta. Está localizado no subsolo da Argentina, do Brasil, do Paraguai e do Uruguai.

Texto de referência: Ciclo do carbono

○ CICLO DO CARBONO

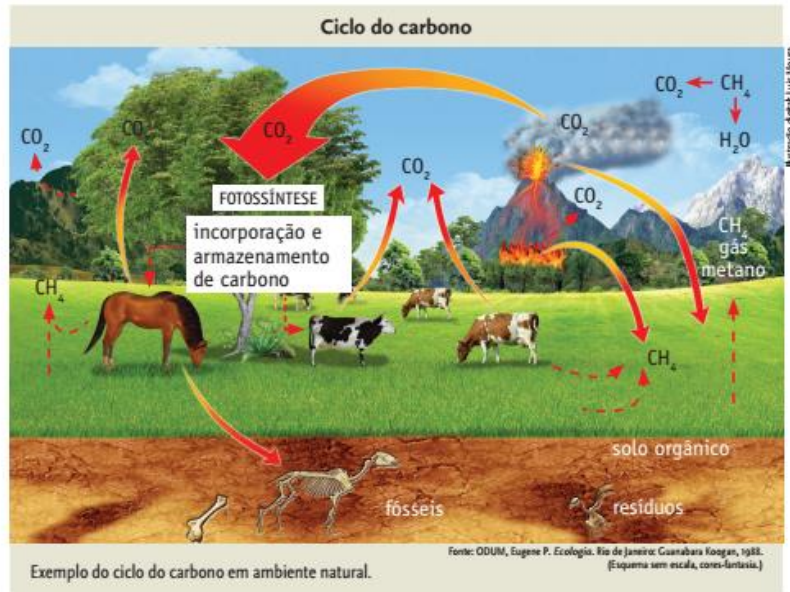
O carbono é um elemento fundamental para a constituição das principais moléculas dos seres vivos.

O carbono utilizado primariamente pelos seres vivos está presente no ambiente, combinado ao oxigênio para formar as moléculas de gás carbônico ou dióxido de carbono, presentes na atmosfera ou dissolvidas nas águas dos mares, rios e lagos.

O carbono passa a fazer parte do ser vivo pelo processo da fotossíntese. Os seres fotossintetizadores absorvem o gás carbônico atmosférico, transformando-o, com a água, em moléculas de glicose.

Os passos mais importantes do ciclo do carbono são:

1. O dióxido de carbono na atmosfera é absorvido pelas plantas e convertido em glicose, pelo processo de fotossíntese.
2. Os animais comem as plantas e, ao decompor os açúcares, liberam carbono na atmosfera, nos oceanos e no solo.
3. Outros organismos se decompõem, como as plantas e os animais, devolvendo carbono ao ambiente.



4. O carbono também é trocado entre os oceanos e a atmosfera. Isso acontece em ambos os sentidos na interação entre o ar e a água.
5. As fezes dos animais, por decomposição, liberam gás metano (CH_4) na atmosfera.
6. A combustão de matéria viva gera grande quantidade de gás carbônico.
7. A respiração dos seres vivos libera grande quantidade de gás carbônico.

Previsões dos ambientalistas apontam que, caso não houvesse a reposição do carbono na atmosfera, e a taxa de fotossíntese fosse mantida como a que existe atualmente, o suprimento de gás carbônico acabaria em menos de vinte anos.

O carbono é absorvido pelas plantas, consideradas os produtores na cadeia alimentar. Uma vez incorporado às moléculas orgânicas dos produtores, o carbono poderá seguir dois caminhos: ou será liberado novamente para a atmosfera na forma de CO_2 , como resultado da quebra de alimentos na respiração celular, ou será transferido na forma de alimentos aos animais herbívoros quando eles comerem os produtores.

Se os vegetais ou partes dos vegetais (folhas, por exemplo) morrerem, uma parte do carbono será transferida para os decompositores, que o liberarão novamente para a atmosfera.

Os animais, por meio da respiração, liberam para a atmosfera uma parte do carbono assimilado, na forma de CO_2 . Parte do carbono contido nos herbívoros será transferida para os níveis tróficos (níveis alimentares) seguintes, e outra parte caberá aos decompositores, e assim sucessivamente, até que todo o carbono fixado pela fotossíntese retorne novamente à atmosfera na forma de CO_2 .

Cadeia alimentar

A cadeia alimentar é um esquema que representa as relações alimentares de seres vivos. Ou seja, representa uma sequência de transferências de matéria e energia de um organismo para outro na forma de alimento.

Componentes de uma cadeia alimentar

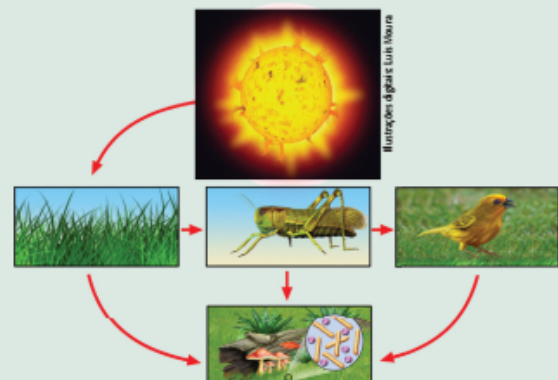
Uma cadeia alimentar tem elementos básicos como:

Produtores – São sempre seres autótrofos, que produzem o próprio alimento, e esse alimento será usado na cadeia; são obrigatoriamente a base de qualquer cadeia alimentar. A energia transformada a partir da luz solar e do gás carbônico (fotossíntese) será repassada a todos os outros componentes restantes da cadeia ecológica. Os principais produtores conhecidos são as plantas e as algas microscópicas (fitoplâncton).

Consumidores – São os organismos que necessitam se alimentar de outros organismos para obter energia, uma vez que são incapazes de produzir o próprio alimento. Alimentam-se dos seres autótrofos e de outros heterótrofos, podendo ser consumidores primários, quando se alimentam de seres autótrofos; consumidores secundários; consumidores terciários; e assim por diante quando se alimentam de outros consumidores. Como exemplo, os herbívoros e os carnívoros. É bom lembrar que nem toda energia obtida pela alimentação será integralmente usada, pois parte dessa energia não será absorvida, e outra parte será perdida na forma de calor para fora do corpo do ser vivo, e depois para o planeta. Assim, grande parcela da energia se dispersará ao longo de uma cadeia alimentar, diminuindo sempre a cada nível.

Decompositores – São seres vivos que atuam na transformação da matéria orgânica em matéria inorgânica (sais minerais), reduzindo compostos complexos em moléculas simples, fazendo com que estes compostos retornem ao solo para ser utilizados novamente por outro produtor, gerando uma nova cadeia alimentar. Os decompositores mais importantes são as bactérias e os fungos.

Exemplo de cadeia alimentar:



Fonte: Elaborado pelos autores, 2011. (Esquema sem escala, cores-fantasia.)

Texto de referência: Poluição do ar e inversão térmica

1 Poluição do ar

A queima de combustíveis fósseis em fábricas, usinas e veículos motorizados lança uma série de produtos tóxicos no ar, além do dióxido de carbono, principal gás causador do aquecimento global (estudado no capítulo 15).

Um desses produtos, formado na combustão incompleta de combustíveis fósseis e liberado, por exemplo, na fumaça do cigarro, é o monóxido de carbono (CO). O CO combina-se com a hemoglobina, reduzindo o transporte de oxigênio pelas hemácias e dificultando a oxigenação dos tecidos. Os efeitos sobre o organismo dependem da concentração desse gás no local e do tempo que a pessoa o respira. Ela pode sentir apenas dor de cabeça e enjoo ou ter os reflexos prejudicados. Em lugares fechados, como uma garagem, o gás pode atingir concentrações maiores, capazes de fazer a pessoa perder a consciência e morrer asfixiada.

A combustão em veículos e fábricas que usam combustíveis fósseis, como o carvão mineral e os derivados de petróleo, pode produzir também gases com nitrogênio e enxofre, como o dióxido de nitrogênio (NO_2) e o dióxido de enxofre (SO_2), que irritam os olhos e prejudicam as vias respiratórias e os pulmões.

Além disso, quando se combinam com o vapor de água, geram ácidos, como o nítrico (HNO_3) e o sulfúrico (H_2SO_4), provocando a formação de chuva ácida. A água da chuva sem esses poluentes já é ligeiramente ácida por causa do ácido carbônico, formado a partir do gás carbônico do ar. Já a chuva ácida tem o pH menor que 5,6 e por isso altera a composição da água e do solo, prejudicando plantações, florestas e a vida aquática. A chuva ácida degrada ainda prédios e monumentos (figura 20.2).



Figura 20.2 Na foto, parede de pedra corroída pela chuva ácida.

Outros poluentes do ar são os hidrocarbonetos, compostos de carbono e hidrogênio emitidos por veículos e fábricas na queima de combustíveis. Alguns, como o benzopireno, são mutagênicos e cancerígenos. Há ainda os poluentes de material particulado, formados por partículas de material sólido ou líquido, com menos de $10\ \mu\text{m}$ de diâmetro, que ficam em suspensão na atmosfera (poeira, fuligem, etc.), podendo irritar os olhos e causar ou agravar doenças respiratórias.

Inversão térmica

Em situação normal, a temperatura do ar diminui com a altitude, uma vez que as camadas inferiores de ar são aquecidas pelo reflexo dos raios solares no solo. Com o aquecimento, o ar próximo ao solo fica menos denso que o ar mais frio das camadas superiores, o que faz surgir correntes de convecção, que facilitam a dispersão dos poluentes: uma de ar quente, que sobe; outra de ar frio, que desce e substitui o ar que subiu (figura 20.3). A convecção é uma forma de transmissão do calor, estudada em Física, que ocorre principalmente nos líquidos e gases. Quando esquentamos água numa panela, por exemplo, a camada no fundo se aquece primeiro, fica menos densa (a distância média entre moléculas aumenta) e sobe, enquanto a água da parte de cima, mais fria, desce e substitui a água que subiu. O processo se repete, formando correntes de convecção.

Porém, em certas condições atmosféricas, como após a passagem de uma frente fria, uma camada de ar quente pode ficar sobre uma camada de ar frio próxima ao solo (figura 20.3). Em cidades situadas em vales rodeados de montanhas, por exemplo, o ar próximo ao solo pode se tornar mais frio que o das camadas superiores. Essa situação é conhecida como **inversão térmica** e ocorre com mais frequência no inverno. Como os raios solares são mais fracos nessa estação do ano, eles não aquecem suficientemente o ar próximo ao solo para que se formem as correntes de convecção, dificultando a dispersão do ar frio das camadas em baixa altitude (100 a 300 metros), nas quais os poluentes estão sendo produzidos. Com isso, a concentração de poluentes nessa região aumenta, agravando problemas respiratórios, entre outros prejuízos à saúde.

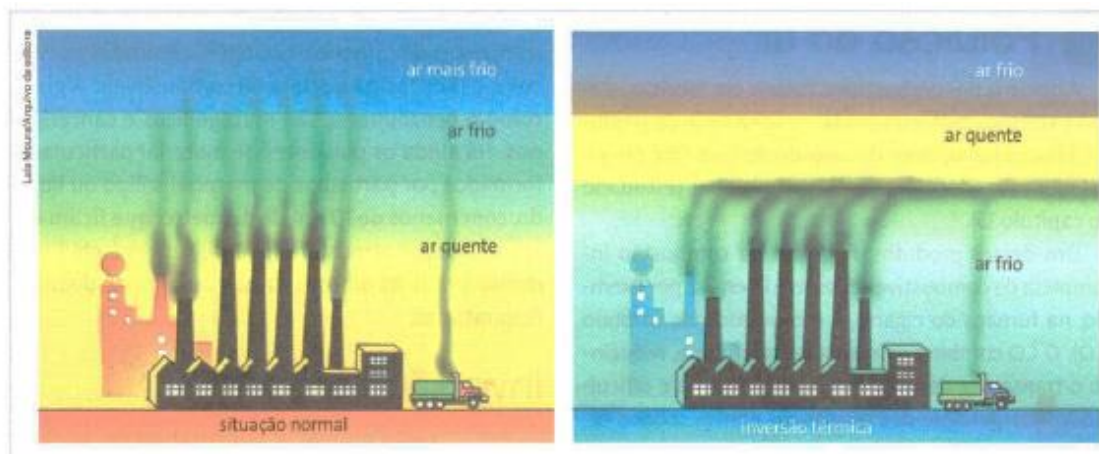


Figura 20.3 Por causa da inversão térmica, os poluentes ficam junto ao ar frio, próximo do solo. (Os elementos da figura não estão na mesma escala. Cores fantasia.)

Soluções

Vejam algumas medidas para evitar ou diminuir a poluição do ar, sobretudo nas grandes cidades:

- Planejamento na instalação de indústrias e fábricas, de modo a evitar sua proximidade de centros populosos. Além disso, elas devem ter filtros e equipamentos antipoluentes.
- Melhoria da eficiência energética de máquinas e veículos.
- Implantação de áreas verdes e de lazer em centros urbanos, pois os vegetais atuam como barreira e “filtros” antipoluentes, absorvendo alguns gases tóxicos.
- Construção de vias expressas e gerenciamento do tráfego para diminuir os congestionamentos no trânsito.
- Controle da qualidade dos combustíveis e da emissão de poluentes pelos veículos automotores. Atualmente, os carros novos já são construídos com injeção eletrônica e catalisadores, que diminuem bastante a emissão de poluentes, mas deve haver uma preocupação constante com a manutenção das condições originais do veículo. Manter o motor sempre regulado também diminui a poluição.
- Fiscalização e multa em veículos com motor desregulado, que polui mais e consome mais combustível.
- Investimento em transportes coletivos, pois os carros são responsáveis por 90% da poluição do ar (um ônibus transporta em média trinta vezes mais pessoas que um carro).
- Monitoramento e controle dos níveis de poluição do ar para reduzir ou interromper as atividades poluidoras se a poluição atingir níveis altos.
- Substituição dos veículos movidos a combustíveis derivados de petróleo por outros menos poluentes, movidos a eletricidade, a biocombustíveis ou gás natural. Este, uma mistura de 90% de metano e 10% de outros gases, já utilizado em alguns ônibus e táxis, polui menos que a gasolina – emite 89% menos hidrocarbonetos, 79% menos monóxido de carbono e 65% menos óxidos de nitrogênio.
- Se você fuma, pare de fumar ou, pelo menos, evite fumar em recintos fechados com outras pessoas presentes. Em alguns estados brasileiros, já existe uma lei proibindo o fumo em ambientes fechados.
- Substituição da queima de combustíveis fósseis (carvão mineral e petróleo) por fontes renováveis de energia (eólica, solar, hidrelétrica, biomassa), o que diminui a emissão do principal gás do efeito estufa, o gás carbônico, contribuindo para combater o aquecimento global (como vimos no capítulo 15).

A substituição dos clorofluorcarbonos (CFCs), utilizados, por exemplo, em aerossóis, geladeiras e aparelhos de ar condicionado, ajudou a diminuir a destruição da camada de ozônio na estratosfera, que protege os seres vivos do excesso de radiação ultravioleta.

De acordo com os níveis de poluentes, as autoridades podem decretar estado de atenção ou estado de alerta. No primeiro caso, apenas se recomenda às pessoas que evitem andar de carro na área atingida; no segundo, fica proibida a circulação de veículos na área entre as 6 e as 21 horas. Se a poluição aumentar ainda mais, a circulação de veículos é proibida nessas áreas: é o estado de emergência.

Texto de referência: Tratamento da água

Biologia e saúde

Tratamento de água

A água de lagos, rios e represas ou de lençóis subterrâneos – os chamados mananciais, cujo entorno, por lei, não pode ser desmatado nem poluído – é levada para estações de tratamento. Depois de percorrer todas as etapas do processo, a água, agora potável, é levada para grandes reservatórios, de onde é distribuída para a população.

Na estação de tratamento (figura 20.7), inicialmente, a água é colocada em grandes tanques de cimento, onde recebe determinados produtos químicos, como o sulfato de alumínio. Essas substâncias fazem com que as partículas finas de areia e de argila, presentes na água, se juntem e formem partículas maiores, os flocos. Por isso, essa etapa do tratamento é chamada de floculação. Nesses tanques também se adiciona hidróxido de cálcio (cal hidratada), que reduz a acidez da água.

A água é então transferida para tanques de decantação, nos quais os flocos vão, aos poucos, depositando-se no fundo. Desse modo, as impurezas sólidas maiores são retiradas da água.

Após algumas horas no tanque de decantação, a água passa por um filtro formado por várias camadas de cascalho e areia. No filtro são retidas as partículas de areia ou de argila que não se depositaram no fundo do tanque anterior. Parte dos microrganismos que existem na água também é eliminada nessa etapa, denominada filtração.

Na etapa final do tratamento, a água recebe substâncias que contêm cloro (cloração), que mata microrganismos que podem causar doenças, e substâncias que contêm flúor (fluoretação), que fortalece os dentes da população que beber essa água.

A água é então levada por encanamentos subterrâneos para grandes reservatórios nos pontos mais

elevados da cidade, de onde é distribuída para as casas e outros edifícios.

Nos locais em que não há estações de tratamento, a água é obtida diretamente de rios, lagos, nascentes, represas ou poços.

O tipo mais comum de poço é o raso, em que a água é encontrada a, no máximo, 20 m de profundidade. O poço deve ser construído longe das fontes de poluição e contaminação – a pelo menos 25 m de distância da fossa séptica (onde as fezes e os resíduos da casa são despejados). Deve ter uma tampa impermeável, colocada cerca de 20 cm acima do solo, para impedir a entrada de águas que escorrem pela superfície do solo.

É preciso também que os primeiros três metros do poço sejam revestidos internamente para que fiquem impermeáveis. A água que se infiltra no solo a mais de três metros de profundidade e que entra no poço não representa problema, pois já sofreu um processo de filtração ao atravessar o solo. A água do poço deve passar por uma análise laboratorial para verificar seu estado de pureza.

Qualquer que seja a fonte da água usada na casa, porém, é importante que toda a água consumida (para beber, lavar frutas e verduras, lavar pratos e talheres, etc.) seja filtrada.

Em certas situações, além da filtração, a água para beber ou para lavar alimentos, louças e talheres também precisa ser fervida ou tratada com produtos à base de cloro. Esse tratamento é obrigatório quando a água não vem de uma estação de tratamento, não foi analisada por um laboratório ou quando, na região, houver muitos casos de doenças transmitidas por água contaminada.

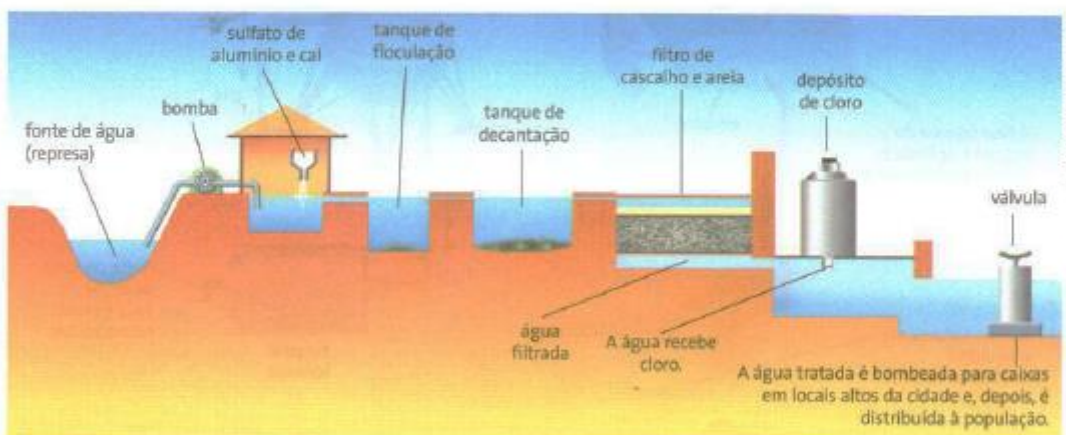


Figura 20.7 Esquema simplificado de uma estação de tratamento de água. (Os elementos da figura não estão na mesma escala. Cores fantasia.)

Texto de referência: Erosão acelerada

3 Destruição dos solos

A destruição progressiva da vegetação nativa para a agricultura, para a obtenção de madeira e minérios, e para a urbanização, diminui a proteção natural do solo contra a erosão.

Erosão acelerada

Fenômeno natural e lento, a erosão ocorre quando o impacto das chuvas desagrega as partículas que formam a camada superficial e mais fértil do solo, facilitando seu transporte pela água das chuvas e pelos ventos de regiões mais altas para rios, lagos, oceanos e vales. Esse processo é equilibrado pela desagregação natural das rochas, mas, quando o ser humano

interfere, com desmatamento e queimada de florestas, por exemplo, essa compensação deixa de existir, e o processo é acelerado. A erosão provoca também o assoreamento dos rios, o que facilita seu transbordamento e inundações.

A cobertura vegetal protege o solo de várias maneiras. A copa das árvores impede que a chuva caia fortemente no solo e retire sua camada superficial; as raízes ajudam a reter as partículas do solo. Essa proteção também é importante para evitar a lixiviação, isto é, impedir que os sais minerais sejam levados pela água das chuvas para as camadas mais profundas do solo, onde as raízes não podem alcançá-los. As árvores impedem ainda a erosão do solo pela ação direta dos ventos (figura 20.11).

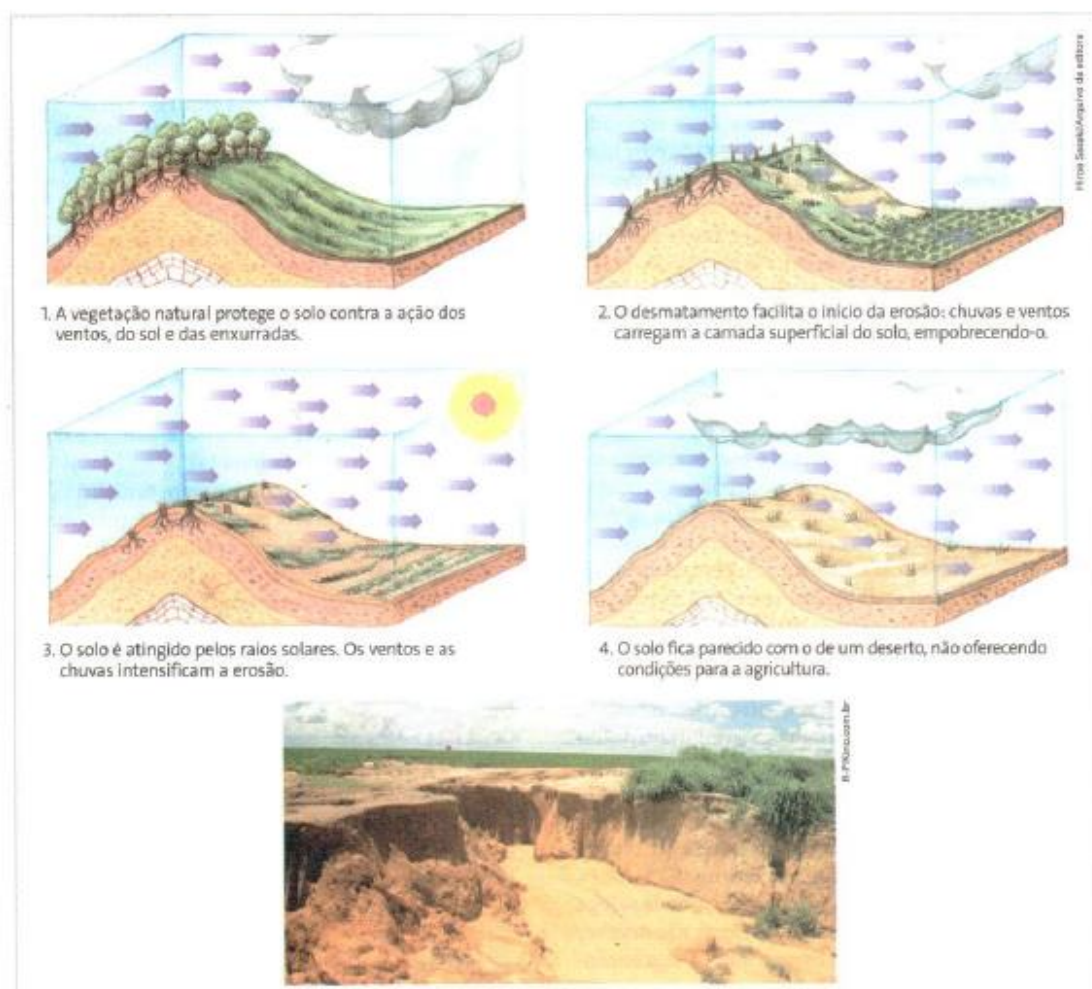


Figura 20.11 Esquema simplificado das etapas do processo de erosão e, na foto, exemplo de solo desmatado e erodido pela ação das chuvas. (Os elementos da ilustração não estão na mesma escala. Cores fantasia.)

Outro fator erosivo é a substituição da mata original por lavoura. Muitas plantações, como milho, cana-de-açúcar, algodão e feijão, deixam o solo exposto boa parte do ano. Mesmo culturas perenes (que cobrem o solo o ano todo), como café, não são capazes de fornecer a mesma proteção que a cobertura original: suas raízes são curtas e espaçadas, incapazes de reter bem o solo e de absorver os sais que foram levados para as camadas mais profundas depois do desmatamento.

Outro problema é que, nas plantações, a reciclagem de nutrientes fica prejudicada, pois o ser humano, ao fazer a colheita, retira os nutrientes do ambiente, impedindo que retornem ao solo.

O desmatamento por queimadas aumenta o aquecimento global e destrói os microrganismos decompositores responsáveis pela reciclagem dos nutrientes (figura 20.12). Assim, a fertilidade inicial resultante dos sais minerais presentes nas cinzas é passageira. Sem a reciclagem e o depósito de folhas e animais mortos, o húmus se esgota em dois ou três anos. (É crime ambiental derrubar matas em áreas preservadas por lei e promover queimadas sem autorização para fins agropecuários.)



Figura 20.12 Queimada na Comunidade do Engenho, Itacoatiara (AM), em 2005.

Quando muito intensiva, a criação de gado também pode destruir o solo, visto que cada área só tem condições de manter determinado número de animais herbívoros. Quando esse número ultrapassa a capacidade de sustentação do terreno, a pastagem e o pisoteio excessivos destroem a vegetação de tal forma que ela não consegue mais se regenerar, ocorrendo o esgotamento do solo e a erosão.

O mau uso da terra acelera a erosão e provoca em algumas regiões a formação ou a expansão das condições típicas dos desertos, processo chamado de desertificação. Com a retirada da vegetação, diminuem a transpiração, a formação de nuvens e a quantidade de chuvas na região, e o clima fica mais seco.

A desertificação torna estéreis as terras agrícolas e férteis de regiões secas, como as terras semiáridas do Nordeste brasileiro. Mas não é só no Brasil: um quarto das terras do planeta está ameaçado por esse processo.

A vegetação nas margens dos rios e lagos, chamada mata ciliar ou de galeria, ajuda a segurar a terra. Se essa vegetação for retirada, a erosão provocará o acúmulo de sedimentos no fundo do rio, que fica mais raso e com menor capacidade de escoamento. Esse fenômeno é chamado de assoreamento, como vimos no capítulo 19.

Outro problema causado pelo desmatamento: sem a cobertura da vegetação, as encostas dos morros correm mais risco de desmoronar, provocando deslizamentos de terra com graves consequências para os moradores da região.

Texto de referência: Destruição da biodiversidade

os dinossauros e outros organismos desapareceram –, a extinção de espécies é um processo natural e lento. Contudo, alguns cálculos indicam que a taxa atual de extinção é cerca de duzentas vezes maior que o normal.

A principal causa atual da extinção das espécies é a atividade humana: a destruição de *habitat* para ocupação humana, lavoura, pastagem e extração de madeira e outros produtos, a exploração comercial excessiva (como a caça e a pesca indiscriminadas), a poluição e a introdução de **espécies invasoras**. As espécies invasoras são aquelas introduzidas para fins econômicos ou transportadas acidentalmente que, por não terem inimigos naturais nas áreas às quais são levadas, proliferam e competem com as espécies nativas por recursos naturais ou atuam como predadores ou parasitas dessas espécies. Esse é o caso do caramujo-gigante-africano (*Achatina fulica*), trazido da África e introduzido no Brasil nos anos 1980. Sua criação e sua comercialização fracassaram e ele foi solto no ambiente, espalhando-se e destruindo plantações (figura 20.24).



Figura 20.24 Caramujo-gigante-africano (pode atingir cerca de 15 cm de comprimento).

7 Destruição da biodiversidade

Uma das maiores preocupações ecológicas atuais é a destruição da biodiversidade, isto é, da variedade de seres vivos existentes em determinado lugar ou no planeta como um todo. Os cientistas identificaram até hoje cerca de 2 milhões de espécies, mas esse número pode ultrapassar os 30 milhões.

Exceto nos períodos de extinção em massa, provocada por grandes mudanças no ambiente – como aconteceu há cerca de 65 milhões de anos, quando

É o caso também da rã-touro (*Rana catesbeiana*), trazida da América do Norte para consumo, que se espalhou na mata Atlântica, e da abelha-africana, que se espalhou por todo o continente. Isso aconteceu também com o camarão-da-malásia, o pinheiro casuarina e o mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*). Esse mexilhão, trazido acidentalmente da Ásia com a água de lastro de navios (água utilizada para equilibrar o peso, recolhida em um porto e despejada em outro),

obstrui tubulações de usinas hidrelétricas e de tratamento de água e esgoto.

A introdução de espécies invasoras é considerada a segunda maior causa — atrás apenas da destruição de *habitat* — de extinção das espécies.

Com a extinção de uma espécie, perdem-se substâncias potencialmente úteis à humanidade. Desaparecem também as chances de se conhecer mais a natureza. Além disso, muitas dessas espécies são essenciais ao equilíbrio dos ecossistemas que sustentam a vida na Terra.

Na agricultura e na pecuária, o ser humano sempre selecionou e passou a cultivar apenas as espécies mais disponíveis e rentáveis. Essa uniformidade é perigosa, pois a sensibilidade ao ataque de pragas e a mudanças climáticas passa a ser maior. Quando as espécies cultivadas são cruzadas com espécies selvagens, suas qualidades genéticas melhoram e elas passam a ser mais resistentes ou mais produtivas. Espécies selvagens, portanto, são um “banco genético” importante para, por meio de enxertos e cruzamentos, melhorar a qualidade das cultivadas, ou domésticas, e até mesmo salvá-las da extinção.

Com cruzamentos seletivos, por exemplo, pesquisadores brasileiros conseguem produzir mandiocas mais nutritivas, com maior teor de proteínas. Essa e outras melhorias dependem, no entanto, da existência de espécies silvestres de mandioca, com características diferentes da espécie doméstica. O problema é que várias espécies de mandioca do cerrado, por exemplo, correm risco de extinção.

Além desses aspectos, deve-se considerar o grande potencial de substâncias químicas orgânicas com propriedades medicamentosas ou nutritivas existente nas espécies selvagens e que ainda não foram estudadas pelos cientistas.

Em cerca de 25% dos medicamentos, há uma ou mais substâncias extraídas de plantas, fungos, bactérias e animais ou sintetizadas a partir de substâncias desses organismos. A aspirina (ácido acetilsalicílico) foi obtida da combinação do ácido acético com o ácido salicílico, isolado do salgueiro (*Spirea ulmaria*). A vincristina e a vinblastina, medicamentos contra a leucemia, são extraídas da pervinca rósea, uma planta de Madagascar. O capotem, remédio para hipertensão, é feito a partir da peçonha da jararaca.

Não podemos nos esquecer também dos benefícios estéticos da conservação das espécies, que podem

gerar benefícios econômicos, como em vários países africanos que usam sua fauna para o ecoturismo.

Por fim, com a extinção das espécies, perdemos parte da beleza presente na diversidade da vida e diminuímos nosso contato com a natureza, que, entre outras coisas, é fonte de criatividade, de criações artísticas, de lazer, de recreação. Por isso, preservar o ambiente natural das espécies e a biodiversidade é também preservar nossa saúde física e mental.

Mas, além das razões utilitárias, ecológicas e estéticas, há também uma justificativa de ordem ética: a de que devemos preservar a biodiversidade independentemente da utilidade que ela tenha para nós, seres humanos.

Para proteger a biodiversidade, é preciso preservar o ambiente natural das espécies selvagens. Nesse sentido, é fundamental criar e manter unidades de conservação, como parques nacionais e reservas biológicas. O Brasil possui 298 unidades de conservação protegidas pelo governo federal, sendo 126 de preservação integral, além de 429 reservas particulares do patrimônio natural. Há doze tipos de área de preservação previstos na legislação: cinco de preservação integral, que não podem sofrer nenhum tipo de exploração econômica, e sete de uso sustentável, que comportam exploração econômica, desde que de forma planejada e que preserve os recursos naturais. As áreas de preservação federais somam cerca de 70 milhões de hectares, perto de 9% do território brasileiro, enquanto os estados possuem reservas com mais 4% da área do país.

É preciso também combater a biopirataria, ou seja, o envio ilegal de plantas e animais ao exterior para extração e pesquisa de medicamentos, cosméticos e outros produtos.

São necessárias leis para que os países desenvolvidos paguem pela exploração da biodiversidade de outros países. Além, é claro, de estimular as pesquisas e o desenvolvimento da indústria de cada país nesse setor. A Convenção da Biodiversidade, assinada em junho de 1992, durante a Eco-92, no Rio de Janeiro, e a Constituição brasileira estabelecem que cada governo tem o direito de controlar a obtenção e o uso de plantas ou animais existentes em seu território, determinando também a compensação por sua utilização. No entanto, ainda não estão consolidadas leis mais específicas, que assegurem a preservação da espécie explorada e estabeleçam a forma de divisão dos lucros.