

UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Atitudes e Procedimentos de Alunos do Ensino Médio
Frente a Enunciados Matemáticos

Jucieny da Silva

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Edda Curi

Dissertação apresentada ao Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Cruzeiro do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática

São Paulo

2007

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICSUL

Silva, Jucieny da
S58a Atitudes e procedimentos de alunos do ensino médio frente a enunciados matemáticos. / Jucieny da Silva. -- São Paulo; SP: [s.n], 2007.
282 p. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Edda Curi.
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul

1. Enunciados (Análise) - Matemática 2. Atitudes e procedimentos - Matemática 3. Matemática – Ensino médio. I. Curi, Edda. II. Universidade Cruzeiro do Sul. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 51(043.3)

UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**Atitudes e Procedimentos de Alunos do Ensino Médio Frente
a Enunciados Matemáticos**

Jucieny da Silva

Dissertação de mestrado defendida e
aprovada pela Banca Examinadora em
01/06/2007

BANCA EXAMINADORA:



Prof.^a. Dr.^a. Edda Curi

UNICSUL

Presidente



Prof. Dr. Luiz Henrique Amaral

UNICSUL

Pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa



Prof.^a. Dr.^a. Célia Maria Carolino Pires

Pontifícia Universidade Católica

À

Meus Pais

Aparecida Paiva da Silva e

José Brazilino da Silva

AGRADECIMENTOS

Pretendo neste espaço, agradecer a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

Pela paciência, dedicação e sabedoria, agradeço à Prof^a. Dr^a Edda Curi, na orientação deste trabalho.

Pela amizade, companheirismo e prontidão, agradeço à minha querida amiga Islaine Cristina de Souza.

Pelo incentivo nos momentos difíceis e palavras de apoio, agradeço à Beatriz Consuelo Kuroishi, amiga para todos os momentos.

Pela confiança, apoio emocional, crença em minha capacidade e força de vontade agradeço meus pais, que estiveram presentes em todos os momentos de alegrias e dificuldades, alimentando um sonho que agora se torna realidade.

SILVA, J. **Atitudes e procedimentos de alunos do ensino médio frente a enunciados matemáticos**. 2007. 282 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)–Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar atitudes de alunos do segundo ano do Ensino Médio frente à leitura e interpretação de enunciados nas aulas de matemática, bem como analisar procedimentos destes alunos frente à leitura e resolução de tarefas matemáticas apresentadas por meio de um enunciado. O trabalho é de caráter qualitativo e trata-se de um estudo de caso, o qual utilizou como procedimentos metodológicos a revisão bibliográfica, documental e a pesquisa de campo. Na pesquisa de campo utilizou-se de um questionário fechado para verificar o perfil dos alunos, os protocolos dos alunos e o diário de bordo. O presente trabalho fundamenta-se em autores que discutem sobre a leitura, em outros que discutem a leitura nas aulas de Matemática e também autores que discutem atitudes e procedimentos. Foram utilizados alguns documentos oficiais como o documento de Estrutura de Avaliação do PISA, um dos documentos do Ensino Médio em Rede e o Referencial de Expectativas para o desenvolvimento da Competência leitora e escritora. A pesquisa de campo realizou-se em uma escola da Rede Estadual de Ensino, localizada na Zona Leste da cidade de São Paulo e o público alvo foi uma turma de alunos do segundo ano do Ensino Médio. O trabalho destaca a manifestação de atitudes positivas relacionadas tanto à leitura quanto ao trabalho matemático, atitudes de perseverança com relação à leitura de interpretação e resolução das tarefas propostas e a utilização de procedimentos de leitura, execução e elaboração. A pesquisa desmistifica mitos relacionados à leitura nas aulas de matemática, revelando o interesse dos alunos por tarefas matemáticas que demandam leitura e interpretação de textos, por considerarem-nas desafiadoras e por estimularem o raciocínio. Revela que existem mais deficiências matemáticas do que de leitura.

Palavras-Chaves: Enunciados (Análise) - Matemática, Atitudes e procedimentos - Matemática, Matemática - Ensino Médio

SILVA, J. **Attitudes and procedures of students of the teaching medium front to enunciated mathematical.** 2007. 282 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)–Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

ABSTRACT

The present work has as objective analyzes students' of the second year attitudes of the Teaching Medium front to the reading and interpretation of statements in the mathematics classes, as well as to analyze procedures of these students front to the reading and resolution of mathematical tasks presented through a statement. The work is of qualitative character and it is treated of a case study, which used as methodological procedures the revision bibliographical, documental and the field research. In the field research it was used of a closed questionnaire to verify the students' profile, the students' protocols and the log book. The present work is based in authors that discuss on the reading, in others that discuss the reading in the classes of Mathematics and also authors that discuss attitudes and procedures. Some official documents were used as the document of Structure of Evaluation of PISA, one of the documents of the Medium Teaching in Net and Referencial of Expectations for the Competence reader's development and writer. The field research took place at a school of the State Net of Teaching, located in the Zona Leste of the city of São Paulo and the white public was a group of students of the second year of the Medium Teaching. The work detaches the manifestation of positive attitudes related so much to the reading as for the mathematical work, perseverance attitudes regarding the interpretation reading and resolution of the proposed tasks and the use of reading procedures, execution and elaboration. The research demystifies myths related to the reading in the mathematics classes, revealing the students' interest for mathematical tasks that demand reading and interpretation of texts, for they consider them challenging and for they stimulate the reasoning. Reveals that exist more mathematical deficiencies than of reading.

Key words: Statements (Analysis) - Mathematical, Attitudes and procedures - Mathematical, Mathematical - Teach Medium

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	DISCIPLINAS QUE OS ALUNOS MAIS GOSTAM	49
Figura 2	DISCIPLINAS QUE OS ALUNOS MENOS GOSTAM	50
Figura 3	LIVROS QUE OS ALUNOS LERAM NO DECORRER DE UM ANO	51
Figura 4	ACESSO AOS LIVROS QUE FORAM LIDOS	52
Figura 5	CONSULTAS ESCOLARES REALIZADAS PELOS ALUNOS	52
Figura 6	LEITURA DE JORNAIS	53
Figura 7	ASSUNTOS LIDOS NOS JORNAIS	54
Figura 8	MANEIRA COMO A LEITURA DE JORNAL É REALIZADA	54
Figura 9	LEITURA DE REVISTAS	55
Figura 10	REVISTAS QUE SÃO LIDAS	56
Figura 11	MANEIRA COM QUE A LEITURA DE REVISTA É REALIZADA	57
Figura 12	MATERIAIS EXISTENTES NAS RESIDÊNCIAS DOS ALUNOS	58
Figura 13	ACESSO À INTERNET	59
Figura 14	RAZÃO DO ACESSO À INTERNET	59
Figura 15	CARACTERÍSTICAS DE ENUNCIADOS	82
Figura 16	A ESTRADA DE FERRO CARAJÁS	89
Figura 17	GRÁFICO DA LINHA DE ÔNIBUS	91
Figura 18	GRÁFICO DO FAROL	92
Figura 19	PROCESSO ATIVO DA PENICILINA	94
Figura 20	REVELAÇÃO DE FILME FOTOGRÁFICO	96

Figura 21	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO(E1,Q10)	139
Figura 22	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1,Q3)	140
Figura 23	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO(E1,Q4)	140
Figura 24	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q5)	140
Figura 25	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q7)	141
Figura 26	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q8)	141
Figura 27	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q9)	141
Figura 28	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q10)	141
Figura 29	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q11)	142
Figura 30	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)	142
Figura 31	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)	143
Figura 32	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)	143
Figura 33	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3)	144
Figura 34	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3)	144
Figura 35	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)	145
Figura 36	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)	145
Figura 37	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)	146
Figura 38	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E6)	147
Figura 39	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)	147
Figura 40	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)	148
Figura 41	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)	149
Figura 42	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)	150
Figura 43	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q4)	152
Figura 44	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q5)	152
Figura 45	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q6)	153

Figura 46	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q8)	153
Figura 47	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)	154
Figura 48	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3) - (3 SEG)	155
Figura 49	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3) - (2 SEG)	155
Figura 50	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3) - (2 SEG)	155
Figura 51	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3) - (1SEG)	156
Figura 52	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E 3) - (8 SEG)	156
Figura 53	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1,Q2)	158
Figura 54	PROCEDIMENTO DO ENUNICADO (E1, Q4)	158
Figura 55	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q4)	158
Figura 56	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q5)	159
Figura 57	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q6)	159
Figura 58	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q6)	160
Figura 59	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)	160
Figura 60	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)	161
Figura 61	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)	162
Figura 62	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)	162
Figura 63	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)	163
Figura 64	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E6)	163
Figura 65	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E6)	164
Figura 66	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)	164
Figura 67	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q6)	168
Figura 68	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)	168
Figura 69	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)	169
Figura 70	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)	170

Figura 71	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)171
Figura 72	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)172
Figura 73	PROCEEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)173
Figura 74	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E6)174
Figura 75	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)175
Figura 76	PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1,Q5)178
Quadro 1	SÍNTESE DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE DOS ENUNCIADOS.....87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	MÉDIAS DE PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA PORTUGUESA (ESCALA DE 0 A 500)	39
Tabela 2	NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA DO PISA	41
Tabela 3	NÍVEIS DE ALFABETISMO REVELADOS PELO INAF.....	42
Tabela 4	CARACTERÍSTICA DOS ENUNCIADOS SELECIONADOS.....	88
Tabela 5	SÍNTESE DA PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE LEITURA	136
Tabela 6	PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO ADEQUADOS/ SEGUIDOS DE ACERTO	138
Tabela 7	PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO ADEQUADOS/ SEGUIDOS DE ERROS	151
Tabela 8	PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO INADEQUADOS	157
Tabela 9	PORCENTAGEM DOS QUE NÃO IDENTIFICAM O PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO/ SEGUIDO DE TENTATIVA DE RESOLUÇÃO	165
Tabela 10	PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE ELABORAÇÃO/ SEGUIDOS DE ACERTOS	167
Tabela 11	PORCENTAGEM DA UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE ELABORAÇÃO INADEQUADOS	174
Tabela 12	SÍNTESE DA PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM DE PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO E ELABORAÇÃO	176
Tabela 13	PORCENTAGEM DA OMISSÃO DE PROCEDIMENTOS	177
Tabela 14	PORCENTAGEM DOS ALUNOS QUE NÃO RESOLVERAM OS ENUNCIADOS	179

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

APRESENTAÇÃO DO TEMA E DOS PROCEDIMENTOS

DA PESQUISA35

1.1	Reflexões sobre meus Primeiros Passos como Professora de Matemática	35
1.2	Justificativa da Escolha do Tema	37
1.3	Relevância do Tema	38
1.4	Objetivos da Pesquisa	44
1.5	Procedimentos Metodológicos	44
1.6	Perfil dos Sujeitos da Pesquisa	49
1.7	Algumas Tomadas de Decisão	60
1.8	Estruturação da Pesquisa	61

CAPÍTULO 2

ALGUNS ESTUDOS SOBRE LEITURA63

2.1	A Leitura na Sociedade Contemporânea.....	63
2.2	A leitura na Escola.....	65
2.2.1	Compreensão de Textos, Conhecimento Prévio e Formulação de Hipóteses	67
2.2.2	Gêneros Textuais	69
2.3	A Leitura nas Aulas de Matemática	71
2.4	Considerações Finais	75

CAPÍTULO 3

CARACTERÍSTICAS DE ENUNCIADOS: REFLEXÕES TEÓRICAS E

ANÁLISE DOS ENUNCIADOS SELECIONADOS77

3.1	Características de Textos Usados no Ensino de Matemática Segundo Estudos de Fonseca e Cardoso77
3.1.1	Textos de Matemática no Ensino de Matemática78
3.1.2	Textos de Outros Contextos no Ensino de Matemática79
3.1.3	Textos que Supõem ou Mobilizam Conhecimentos Matemáticos para o Tratamento de Questões de Outros Contextos80
3.2	Características de Enunciados Segundo Estudos de Pires82
3.2.1	Enunciados Contextualizados e Não-Contextualizados82
3.2.2	Enunciados Abertos e Fechados83
3.2.3	Enunciados que Mobilizam Conhecimentos Técnicos, Mobilizáveis e Disponíveis84
3.2.4	Enunciados que Ofertam Dados Excedentes ou Não84
3.3	Características de Enunciados Matemáticos Segundo a Estrutura de Avaliação do PISA (2003)85
3.4	Síntese das Características de Enunciados87
3.5	Características de Enunciados Seleccionados88
3.5.1	Enunciado E1 - A Estrada de Ferro Carajás89
3.5.2	Análise do Enunciado (E1)90
3.5.3	Enunciado (E2) - A linha de um Ônibus91
3.5.4	Análise do Enunciado (E2)92
3.5.5	Enunciado (E3) - Farol92
3.5.6	Análise do Enunciado (E3)93
3.5.7	Enunciado (E4) - Processo Ativo da Penicilina94
3.5.8	Análise do Enunciado (E4)94
3.5.9	Enunciado (E5) - Instalação de Telefones95
3.5.10	Análise do Enunciado (E5)95
3.5.11	Enunciado (E6) - Revelação de Filme96
3.5.12	Análise do Enunciado (E6)96
3.5.13	Enunciados (E7) - Conjunto Imagem de uma Função97

3.5.14	Análise do Enunciado (E7)	97
3.6	Considerações Finais	98

CAPÍTULO 4

ATITUDES: REFLEXÕES TEÓRICAS E ANÁLISE

4.1	Atitudes	101
4.2	Análise das Atitudes	105
4.3	Atitudes em Relação à Leitura dos Enunciados	106
4.3.1	Atitudes Positivas em Relação à Leitura dos Enunciados	107
4.3.2	Atitudes Positivas em Relação à Facilidade com a Interpretação dos Enunciados	108
4.3.3	Atitudes de Insegurança em Relação à Dificuldade de Interpretação dos Enunciados	109
4.4	Atitudes de Interesse em Resolver as Tarefas Propostas	110
4.4.1	Atitudes de Interesse em Relação à Resolução dos Enunciados	110
4.4.2	Atitudes de Curiosidade em Relação aos Assuntos Tratados nos Enunciados	111
4.4.3	Atitudes de Valorização das Tarefas Matemáticas Propostas nos Enunciados	112
4.4.4	Atitudes de Desvalorização das Tarefas Matemáticas Propostas no Enunciado	113
4.4.5	Atitudes de Desinteresse em Relação à Resolução das Tarefas	114
4.5	Atitudes em Relação aos Conteúdos Envolvidos nas Tarefas Propostas	115
4.5.1	Atitudes que Demonstram Conhecimento dos Conteúdos Matemáticos Envolvidos na Resolução dos Enunciados	116
4.5.2	Atitudes de Perseverança em Relação à Falta de Conhecimentos dos Conteúdos Matemáticos Envolvidos na Resolução dos Enunciados	117

4.5.3	Atitudes Negativas com Relação à Permanência dos Cálculos Matemáticos nos Protocolos	118
4.6	Algumas Considerações sobre a Compreensão dos Enunciados	119
4.7	Considerações sobre os Gráficos e Tabelas Incorporados nos Enunciados	120
4.8	Considerações Finais	122

CAPÍTULO 5

PROCEDIMENTOS: REFLEXÕES TEÓRICAS E ANÁLISE

5.1	Procedimentos.....	123
5.2	Procedimentos de Leitura	125
5.3	Análise dos Procedimentos	126
5.4	Ler nas Linhas	127
5.5	Ler nas Entre Linhas	130
5.6	Ler por Trás das Linhas	133
5.7	Procedimentos de Execução	137
5.7.1	Procedimentos de Execução Adequados / Seguidos de Acertos	138
5.7.2	Procedimentos de Execução Adequados / Seguidos de Erros.....	150
5.7.3	Procedimentos de Execução Inadequados	156
5.7.4	Procedimentos não Identificados / Tentativa de Resolução	165
5.8	Procedimentos de Elaboração	166
5.8.1	Procedimentos de Elaboração Adequados / Seguidos de Acertos	166
5.8.2	Procedimentos de Elaboração Inadequados	174
5.9	Omissão de Procedimentos/ Respostas Erradas	177
5.10	Enunciados sem Tentativa de Resolução	178
	Considerações Finais	179

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS E REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA	181
6.1 O Interesse para com a Leitura e Interpretação de Enunciados Matemáticos.....	182
6.2 Interesse em Resolver Enunciados de Problemas e Exercícios	183
6.3 Conteúdos Envolvidos nos Enunciados de Matemática	185
6.4 Permanência dos Cálculos nos Protocolos	186
6.5 Textos de Matemática no Ensino de Matemática	187
6.6 Textos de Outros Contextos no Ensino de Matemática	187
6.7 Textos que Supõem ou Mobilizam Conhecimento Matemático para o Tratamento de Questões de Outros Contextos	188
6.8 Procedimentos de Leitura Utilizados	189
6.9 Procedimentos Matemáticos Utilizados	191
6.10 Reflexões Sobre a Prática	192
6.11 Contribuições do Trabalho e Indicativos	194
Referências	197
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA VERIFICAR O PERFIL DOS ALUNOS	201
APÊNDICE B - QUADRO DE PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO	205
APÊNDICE C - QUADRO DE PROCEDIMENTOS DE LEITURA: LER NAS LINHAS	207
APÊNDICE D - QUADRO DE PROCEDIMENTOS DE LEITURA: LER NAS ENTRE LINHAS	209
APÊNDICE E - QUADRO DE PROCEDIMENTOS DE LEITURA: REFLEXÃO	211
ANEXO A - ATITUDES EM RELAÇÃO À LEITURA DAS TAREFAS PROPOSTAS	213

ANEXO B -	ATITUDES DE INTERESSE EM RESOLVER AS TAREFAS PROPOSTAS	217
ANEXO C -	ATITUDES EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS ENVOLVIDOS NAS TAREFAS PROPOSTAS	221
ANEXO D -	PORCENTAGEM DE ACERTOS E ERROS DOS ENUNCIADOS	227
ANEXO E -	ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E1)	229
ANEXO F -	ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E2)	239
ANEXO G -	ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E3)	245
ANEXO H -	ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E4)	253
ANEXO I -	ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E5)	261
ANEXO J -	ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E6)	271
ANEXO K -	ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E7)	277

CAPÍTULO 1

APRESENTAÇÃO DO TEMA E DOS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

1.1 Reflexões sobre meus Primeiros Passos como Professora de Matemática

Concluí o curso de Licenciatura em Matemática no ano de 2003 em uma Universidade do interior do Estado de São Paulo. Durante esse curso residia com minha família na pequena cidade de Boa Vista dos Andradas, que pertence à região de Votuporanga.

Sempre tive o sonho de me tornar professora de Matemática e quando vi parte desse sonho se realizar no dia que me formei, decidi que se necessário fosse, eu iria a qualquer lugar do Brasil para desempenhar minha função como educadora.

Primeiramente tentei desempenhar minha função na cidade de Votuporanga, mas como havia muita concorrência devido à cidade ser pequena e possuir muitos professores efetivos na rede estadual de São Paulo, não tive muita oportunidade de emprego. Mesmo assim não desisti e fui em busca de novos horizontes.

No início do ano de 2004, mudei-me para o Estado do Mato Grosso do Sul, em busca de oportunidades. No entanto não permaneci neste Estado pela vontade que tinha de cursar uma Especialização em Matemática e que naquela época era fornecido apenas pela Universidade de Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul. Por força das circunstâncias voltei para o interior de São Paulo.

Como não havia oportunidade de emprego na cidade em que me formei e nem em cidades vizinhas, em março de 2004, mudei-me para Guarulhos na região da Grande São Paulo, com inscrição efetivada no curso de Especialização em Educação Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul. Começava então, a minha carreira como professora de Matemática e estudante de Pós-Graduação.

Foi no início de minha carreira como professora de Matemática que me deparei com a dificuldade que os alunos possuíam em resolver enunciados matemáticos que envolviam leitura e interpretação de textos. Costumava trabalhar com enunciados que requisitavam um pouco mais de raciocínio e não apenas exercitação Matemática. A dificuldade apresentada pelos alunos no que toca à leitura e interpretação, para que pudessem resolver tais enunciados, tornava-se algo que muito me afligia.

Durante esse período de inquietação comecei a refletir a respeito do meu período escolar, como estudante do Ensino Fundamental e Médio. Percebi que durante as aulas de Matemática não havia me deparado com tarefas que envolvessem leitura e interpretação de textos, mas apenas com exercícios repetitivos que requeriam aplicação direta de fórmulas matemáticas.

Comecei a pensar se havia alguma razão para que tarefas mais consistentes - que envolvessem leitura e interpretação de textos - não fossem levadas à cena escolar pelos professores de Matemática.

Neste período, durante o curso de Especialização, a disciplina de Metodologia da Resolução de Problemas veio a contribuir para minha prática. No entanto, minha atuação enquanto professora, requeria cada vez mais subsídios a um trabalho que pudesse ser melhor gerenciado e que pudesse de forma mais consistente tornar os alunos leitores em Matemática para que pudesse transpor a dificuldade para resolver problemas.

Foi então, que tive conhecimento do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, oferecida pela mesma Universidade. Acreditei que poderia ser a chance de adquirir novos conhecimentos e ampliar os horizontes de minha prática profissional e não estava errada.

Em Agosto de 2005 passei a residir na região Leste da grande São Paulo. Quando ingressei na Pós-Graduação *Strictu-Senso*, era natural que fosse em busca de conhecimentos que me proporcionassem uma formação mais direcionada ao que se relaciona com leitura de textos nas aulas de Matemática. Logo na terceira semana de curso me deparei, dentre as diversas leituras que realizava, com a leitura de um livro que vinha ao encontro de minhas expectativas.

A leitura do livro “Escritas e leituras em Educação Matemática” de Nacarato e Lopes permitiu maior aprofundamento com relação à leitura de textos nas aulas de Matemática, em especial o capítulo “Educação Matemática e Letramento: textos para ensinar Matemática e Matemática para ler o texto”. A leitura desse livro, assim como de outros, proporcionou embasamento teórico à dissertação de mestrado que me propus a realizar.

1.2 Justificativa da Escolha do Tema

Dois pontos importantes direcionaram a escolha do tema deste trabalho.

Como primeiro ponto, ressalto a prática profissional enquanto professora de Matemática, a qual proporcionou - no sentido de uma primeira observação em âmbito do senso comum - a constatação da dificuldade dos alunos com relação à resolução de tarefas apresentadas por meio de enunciados matemáticos, que demandavam leitura e interpretação de textos.

Como segundo ponto, destaco que existem poucos estudos que discutem a leitura e a escrita nas aulas de Matemática.

De um modo geral, encontramos pesquisas acadêmicas e estudos realizados por diversos autores relacionados à leitura na área de lingüística. No entanto, trabalhos relacionados e específicos na área de Matemática, que se direcionam a leitura e até mesmo à escrita, ainda são poucos freqüentes.

Desta maneira, a escolha do tema deste trabalho justifica-se pela carência destes estudos na área de Educação Matemática e por percepções decorrentes de minha prática, ainda que no senso comum, com relação ao uso de textos nas aulas de Matemática.

Cabe destacar que, embora muitos professores percebam a importância da leitura, sempre existe uma preocupação excedente com o tempo e com o que é considerada a especificidade de seu trabalho e neste sentido até pouco tempo atrás, tarefas de leitura não eram consideradas como prática do trabalho do professor de Matemática. Mas a questão é ter a percepção de que trabalhar práticas de leitura

nas aulas de Matemática, não é sinônimo de abandono da Matemática abstrata, mas sim de potencializar a possibilidade de melhor aprendizagem dos alunos, como destaca Pires (2006).

Além de uma nova perspectiva de trabalho matemático, acreditamos que este estudo possa fornecer pistas à formação inicial e continuada de professores, pois apresenta contribuições no sentido de aproximar práticas de leituras com tarefas matemáticas.

Desta forma, justificamos a escolha do tema de pesquisa.

1.3 Relevância do Tema

A leitura ocupa um papel fundamental no desenvolvimento da sociedade e a preocupação com o desenvolvimento dessa tarefa esteve presente em toda a história da humanidade. Com relação à escola, a leitura também ocupa papel fundamental não se restringindo apenas as leituras praticadas em aulas de Língua Portuguesa.

Neste sentido, as práticas de leitura não devem findar-se na educação básica, mas devem ser foco de discussão principalmente nos cursos de formação de professores. Salmazo (2005) destaca que deve haver um olhar especial nos cursos de formação de professores de Matemática, em que as práticas de leitura não são desenvolvidas com tanta frequência quanto deveria ser.

No entanto, as dificuldades em leitura, escrita e interpretação de textos, estão sendo apontadas já há algum tempo, pelos sistemas que avaliam o rendimento escolar, tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio.

Sistemas de avaliações institucionais como Sistema Nacional de Avaliação Básica (SAEB); Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e, ainda o Indicador Nacional de Analfabetismo Funcional (INAF) apontam a defasagem dos alunos com relação a este tema.

O Sistema Nacional de Avaliação Básica (SAEB) tem o intuito de coletar informações que dizem respeito ao desempenho de alunos brasileiros que cursam a

4º e 8º séries do Ensino Fundamental e da 3º série do Ensino Médio; com foco em apontar o que estes alunos sabem e são capazes de fazer, em momentos diversificados de seu percurso escolar.

O SAEB tem como objetivo principal fomentar bases para a formulação, reformulação e monitoramento de políticas públicas, de maneira a contribuir à universalização do acesso e ampliação da qualidade e eficiência da educação brasileira.

Além da coleta de dados, o SAEB faz comparações dos resultados desta avaliação com outras já decorrentes, no intuito de avaliar o desempenho dos alunos participantes e/ou não possíveis evoluções.

As médias do SAEB são apresentadas em uma escala de proficiência entre zero a 500. As médias de proficiência apontam os graus de desenvolvimento em habilidades, competências e aquisição de conhecimentos dos estudantes. Nessa escala, as avaliações do SAEB revelam os resultados de Língua Portuguesa nas 4º, 8º séries do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio. A tabela 1 revela esses dados nos anos de 2001, 2003 e 2005.

Tabela 1 - MÉDIAS DE PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA PORTUGUESA (ESCALA DE 0 A 500)

Série	Ano de 2001	Ano de 2003	Ano de 2005
4º Série do Ensino Fundamental	165,1	169,4	172,3
8º Série do Ensino Fundamental	235,2	232,0	231,9
3º Série do Ensino Médio	262,3	266,7	257,6

Fonte: Médias de desempenho do SAEB/2005 em perspectiva comparada (adaptado)

Analisando os resultados apresentados é possível perceber que a 4º série do Ensino Fundamental vem apresentando, mesmo que moderadamente, uma crescente melhora nos resultados de 2001 a 2005. No entanto, a 8º Série do Ensino

Fundamental e o 3º ano do Ensino Médio apresentam uma queda de rendimento.

Numa escala de 0 a 500, pode-se considerar que o desempenho dos alunos que foram avaliados, de uma forma geral, fica abaixo do esperado.

Um outro programa que avalia alunos é o PISA. Este é um Programa Internacional de Avaliação que avalia habilidades e conhecimentos essenciais à participação efetiva na sociedade; direciona-se a alunos na faixa etária de 15 anos de idade de vários países que estão próximos ao término da educação obrigatória.

O ciclo de avaliação do PISA ocorre a cada três anos; no ano 2000 o foco do PISA foi o letramento em leitura; em 2003 o foco foi letramento em Matemática e no ano de 2006 o direcionamento é o letramento em ciências.

O Programa de Avaliação em 2000 ponderou três dimensões do letramento em leitura: a identificação e recuperação de informação; a interpretação e a reflexão. Levaram em consideração estas três dimensões agregadas aos cinco níveis de proficiência descritos a seguir:

- Nível 1: localizar informações explícitas no texto, reconhecer o tema principal, relacionar informações do texto e conhecimentos do cotidiano.
- Nível 2: inferir informações no texto, reconhecer a idéia principal, compreender relações, construir sentido e conexões deste com conhecimentos da experiência pessoal.
- Nível 3: localizar e reconhecer relações entre informações do texto, integrar e ordenar várias partes para identificar a idéia principal, compreender o sentido de uma palavra e fazer relações, comparações, avaliações sobre o texto.
- Nível 4: localizar e organizar informações relacionadas a um texto, interpretar os sentidos da linguagem em uma parte deste, levando em consideração que o texto é o todo, formular hipóteses.
- Nível 5: organizar informações contidas, avaliar criticamente o texto, demonstrar compreensão global e detalhado do texto.

Cada nível de proficiência é identificado com base em um intervalo de

confiança. Os intervalos de confiança se subdividem conforme a apresentação da Tabela 2.

Tabela 2 - NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA DO PISA

Níveis de Proficiência	Intervalo
Abaixo do nível 1	Menor que 335
Nível 1	Entre 335 a 407
Nível 2	Entre 408 a 480
Nível 3	Entre 481 a 552
Nível 4	Entre 553 a 625
Nível 5	Maior que 626

Fonte: Relatório Nacional PISA 2000 (adaptado)

No ano 2000, em que a avaliação foi realizada, os dados coletados revelaram que o Brasil possui estudantes na faixa etária de 15 anos de idade pertencentes ao nível 1 de proficiência leitora. A média geral destes estudantes foi de 396, que corresponde ao intervalo de confiança do nível 1 de proficiência (entre 335 a 407).

Neste nível de proficiência, os alunos são capazes de localizar informações contidas no texto, relacionar conhecimentos do cotidiano com informações contidas nos textos e reconhecer o tema principal.

Outro indicador importante é o INAF. O Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF) avalia pessoas na faixa etária de 15 a 64 anos de idade com relação a habilidades de leitura, escrita e Matemática.

Nos anos de 2001; 2003 e 2005 o foco foi nas habilidades de leitura e escrita e, nos anos de 2002 e 2004 o foco foi nas habilidades matemáticas. O foco da avaliação varia para que o INAF tenha condição de analisar a evolução dos índices a cada dois anos.

Os dados que o INAF coleta referem-se a uma amostra de 2000 pessoas que possuem entre 15 a 64 anos de idade. A seleção das amostras, a coleta de dados e as interpretações contam com a prestação de serviços gratuitos do IBOPE,

no intuito de apoiar essa ação que é promovida pelo Instituto Paulo Montenegro.

Desta maneira, o INAF analisa habilidades de leitura e escrita para verificar os níveis de alfabetismo funcional das pessoas que fazem parte da amostra selecionada. O INAF apresenta os seguintes níveis:

- Analfabeto: é aquele que não consegue decodificar palavras e frases, o que é considerado como uma tarefa simples.
- Nível 1 - Alfabetismo de nível rudimentar: capacidade de localizar informações explícitas em textos muito curtos.
- Nível 2 - Alfabetismo nível básico: capacidade de localizar informações em textos curtos e em textos de extensão média.
- Nível 3 - Alfabetismo nível pleno: capacidade de ler textos longos, em que mais de uma informação é localizada, relacionando partes do texto, desenvolvendo inferências e sínteses.

Com base nestes níveis, a avaliação realizada pelo INAF revelou dados importantes apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - NÍVEIS DE ALFABETISMO FUNCIONAL REVELADOS PELO INAF

Níveis de Alfabetismo funcional	2001	2003	2005¹
Analfabeto	9%	8%	7%
Nível 1	31%	30%	30%
Nível 2	34%	37%	38%
Nível 3	26%	25%	26%

Fonte: 5º Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional, 2005 (adaptado)

Os índices mostram que em 2005 apenas 26% da população entre 15 e 64 anos, possui domínio pleno de habilidades de leitura e escrita. Por outro lado, há uma evolução de 4% da população no nível básico de alfabetismo do ano 2001 para o ano 2005.

Como é possível perceber, vários sistemas que se propõem em avaliar o letramento de crianças, jovens e adultos apontam para dificuldades destes em ler e interpretar textos diversos o que torna o nosso tema de pesquisa relevante.

Por outro lado, as Secretarias Municipal e Estadual de Educação de São Paulo começam a se preocupar com habilidades de leitura e propõem projetos como: Projeto do Ensino Médio em Rede da SEE/SP e o Projeto de Ler e Escrever da SME/SP, os quais vêm sendo desenvolvidos nos últimos dois anos.

Além disso, vários autores destacam a importância da leitura nas escolas e nas aulas de Matemática.

Kleiman (2004 b) afirma que, o pouco aproveitamento escolar que os estudantes mantêm está fundamentalmente ligado ao ensino da leitura.

Klusener (2001) considera que a linguagem Matemática apenas será contemplada efetivamente à medida que o desenvolvimento de um trabalho focado na língua materna ocorrer.

Deste modo, percebe-se que a ampliação de habilidades de leitura é fundamental ao desenvolvimento dos alunos, pois estes passam a ter melhor aproveitamento escolar de uma maneira geral e passam a adquirir competências leitoras.

A cultura letrada tem como patrimônio a palavra escrita e qualquer que seja a área de conhecimento, todo professor em princípio é representante dessa cultura. Por essa razão, permanecer a espera de um educador de Língua Portuguesa resolver o problema com a competência leitora, além de agravar a situação, versa na declaração da incompetência enquanto educadores à garantir a participação plena dos estudantes na sociedade letrada, pontua Kleiman (2004 b).

Os resultados das macro-avaliações já comentados, as preocupações das Secretarias Estaduais e Municipais de Educação e os estudos de vários autores referentes à competência leitora tornam o tema de nossa pesquisa muito relevante.

¹ O ano de 2005 totaliza 101% em função das casas numéricas arredondadas.

1.4 Objetivos da Pesquisa

Nosso trabalho direciona-se ao desenvolvimento da leitura nas aulas de Matemática principalmente no que toca a enunciados de problemas e exercícios.

Desta maneira, temos por objetivo analisar atitudes de alunos do Ensino Médio frente à leitura e interpretação de enunciados usados nas aulas de Matemática, bem como analisar procedimentos destes mesmos alunos frente à leitura e à resolução de tarefas matemáticas apresentadas por meio de um enunciado.

Com base em nossos objetivos, nos direcionaremos a responder as seguintes questões:

- Que atitudes manifestam os alunos de um segundo ano do Ensino Médio frente a enunciados de problemas e exercícios nas aulas de Matemática?
- Que procedimentos de leitura usam esses alunos para ler e interpretar os enunciados propostos?
- Que procedimentos matemáticos usam esses mesmos alunos para resolver problemas e exercícios que envolvam leitura e interpretação de um texto?

Tomando como princípio os objetivos de nosso trabalho e as questões a serem respondidas, alguns procedimentos metodológicos foram realizados e serão apresentados no tópico a seguir.

1.5 Procedimentos Metodológicos

Nossa pesquisa é de natureza qualitativa.

Durante nossa pesquisa, os dados que foram coletados emergiram perante o contato direto do pesquisador com a situação de estudo e os mesmos foram interpretados considerando-se os fenômenos estudados, o que caracteriza

segundo Lakatos e Marconi (2004) uma pesquisa qualitativa.

Decidimos optar pela pesquisa qualitativa por acreditarmos que este tipo de pesquisa é a que nos oferece uma forma mais crítica de tratar os dados coletados e também por não termos a intenção de tratar as informações coletadas de modo a quantificá-las como produto final em nossa pesquisa.

Entretanto, a pesquisa quantitativa não se excluiu do processo do presente trabalho, sendo utilizada em alguns momentos, como por exemplo, na apresentação do perfil dos sujeitos que participaram de nossa pesquisa e na apresentação dos acertos e erros cometidos pelos participantes a cada enunciado matemático desenvolvido pelos mesmos. É importante ressaltar que, nesses dois casos, a pesquisa quantitativa melhor representa os dados coletados, o que não tira o foco central de nosso trabalho ser de natureza qualitativa.

Em busca de embasamento teórico para o desenvolvimento do nosso trabalho, realizamos uma revisão bibliográfica que viesse ao encontro do que nos propomos a realizar.

Neste sentido, estudamos autores que falam a respeito da importância da leitura na sociedade contemporânea, tais como Silva (1987), Miller (2003) e Gomes (2002), bem como autores que tratam da importância do desenvolvimento da leitura na escola, como Guedes e Souza (1999), Smole e Diniz (2001), Miller (2003), Pires (2006), Barbosa (2006),

Destacamos também, autores que tratam da leitura nas aulas de Matemática, tais como, Smole e Diniz (2003), Fonseca e Cardoso (2005), Pires (2006). Como temos por objetivo analisar procedimentos e atitudes, buscamos compreender mais sobre os temas estudando autores que se posicionam a respeito de atitudes como, Sarabra (1992), Gómez-Chacón (2003), e outros que discutem procedimentos, tais como Coll e Valls (1992).

Os estudos realizados na revisão bibliográfica nos permitiram a apropriação do tema de pesquisa e o embasamento teórico para a realização e análise da mesma.

Além disso, fizemos um estudo de documentos oficiais produzidos

recentemente como o documento de Estrutura e Avaliação do PISA, um dos documentos do Programa Ensino Médio em Rede; o documento de Referencial de Expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora; bem como seu Caderno de Orientação Didática de Matemática.

A revisão documental que realizamos nos permitiu conhecer o que esses documentos discutem a respeito da leitura, do uso de gêneros textuais, bem como do uso de enunciados nas aulas de Matemática.

É importante destacar que ao nos referirmos à revisão bibliográfica e documental, estamos dando destaque a alguns autores e documentos que são relevantes em nossa pesquisa, não nos adentrando, por exemplo, a uma pesquisa no sentido de revelar “toda” bibliografia existente sobre os temas citados.

Após termos realizado a revisão bibliográfica e documental, nos direcionamos ao desenvolvimento efetivo de nossa pesquisa, por meio de um estudo de caso.

Bogdan e Biklen (1994) destacam que um estudo de caso é aquele que consiste na observação participante, ativa e profunda de um contexto e/ou de um indivíduo, de forma que o estudo pode desenvolver-se em *um lugar específico dentro da organização* e a *um grupo específico de pessoas*.

Em nosso estudo de caso, o *lugar específico dentro da organização escolar*, foi uma sala de aula e o *grupo específico de pessoas*, foi uma turma de alunos do segundo ano do Ensino Médio.

Fizemos uma imersão profunda nesse contexto, procurando interpretar os fatos ocorridos de forma real, completa e profunda. Desta maneira, nossa pesquisa caracteriza-se por um estudo de caso, visto termos delimitado nosso estudo a apenas uma sala de aula, das diversas que a organização escolar possui e por termos retratado a realidade de forma profunda.

Os estudos de Lüdke e André (1986) sobre algumas características dos estudos de caso ratificam nossos comentários. Essas autoras destacam entre as características típicas dos estudos de caso, que estes visam à descoberta; enfatizam a interpretação do contexto; buscam retratar a realidade de forma completa e

profunda; revelam a experiência, permitem generalizações naturalísticas e procuram representar os diferentes pontos de vista presentes numa situação social.

Nosso estudo de caso foi realizado em uma escola da rede Estadual de Ensino, localizada na Zona Leste da cidade de São Paulo, a qual ministrou aulas como professora eventual.

O professor eventual é aquele que fica a serviço da instituição escolar, porém, com o objetivo de assumir aulas, apenas na falta do professor titular, seja este de qualquer disciplina. Desta maneira, o professor eventual não possui vínculo fixo com nenhuma sala de aula e respectiva turma de alunos.

Uma incoerência do sistema revela-se na função do professor eventual, pois, no geral, este tem pouca experiência como professor, é recém formado, está nos anos iniciais de carreira com seus próprios dilemas. No entanto, quando o professor eventual é solicitado a ministrar aulas, este tem de estar preparado a assumir disciplinas diversas, ou seja, mesmo sendo formado em Matemática, quando um professor eventual ministra aulas substitui professores nas áreas de Língua Portuguesa, História, Geografia, Biologia, e outras. Isso muitas vezes faz com que o professor se desencante com a carreira, ainda no início da mesma.

Desta maneira, para selecionar a classe em que faria a pesquisa, decidimos que deveríamos selecionar uma sala de aula em que na medida do possível ministrava aulas com mais frequência. Por esta razão, a escolha da turma de alunos com que desenvolveríamos nosso estudo de caso, demorou algum tempo.

Após um período de observação da frequência dos professores titulares percebi que a professora que mais faltava era a professora de Matemática.

Das aulas que esta professora ministrava, procurei uma turma de alunos em que as aulas de Matemática ocorriam por “dobradinha”, ou seja, duas horas aulas consecutivas, de forma que pudesse manter um contato maior com os alunos.

Assim, toda vez que a professora titular de Matemática faltava, substituía suas aulas como professora eventual e desenvolvia a pesquisa.

A pesquisa foi desenvolvida com uma turma de alunos do segundo ano do

Ensino Médio, composta por 21 alunos. Durante nossa pesquisa propusemos tarefas que envolvem um tipo de gênero de discurso muito utilizado nas aulas de Matemática: os enunciados de problemas ou de exercícios.

Os alunos desenvolveram sete tarefas, cada uma durante duas horas aula consecutivas, individualmente e por escrito. Os protocolos dos alunos com as tarefas resolvidas foram analisados pela professora pesquisadora.

Durante a pesquisa de campo fizemos uso de um diário de bordo. Nele registramos os acontecimentos observados e as manifestações de atitudes e procedimentos frente à leitura dos enunciados. Segundo Fachin (2003), os registros do diário de bordo fazem parte de um acervo de dados, os quais são utilizados para/na análise final da pesquisa. O diário de bordo é uma forma de manter registros de acontecimentos que ocorrem numa pesquisa e se constituem elementos importantes, pois permitem a retrospectiva do trabalho realizado.

Fizemos, também o uso de um questionário para identificação do perfil do grupo. Segundo Fachin (2003), o questionário “consiste num elenco de questões que são apreciadas e submetidas a certo número de pessoas com o intuito de se obter respostas para a coleta de informações” (FACHIN, 2003, p. 147). Destaca também que as questões de um questionário podem ser abertas ou fechadas.

O questionário apresentava questões fechadas, em que as respostas foram pré-dispostas e os alunos, por sua vez selecionariam a resposta que mais lhe fosse conveniente.

Utilizamos esse tipo de instrumento por acreditarmos que verificar o perfil dos sujeitos participantes da nossa pesquisa era essencial para que pudéssemos conhecer alguns hábitos dos mesmos no que se refere à leitura.

Depois de respondido o questionário (em Anexo), sistematizamos e analisamos os dados coletados.

1.6 Perfil dos Sujeitos da Pesquisa

Os dados do questionário revelaram que os alunos que participaram da pesquisa eram adolescentes na faixa etária entre 15 e 16 anos de idade, sendo 47,6% na faixa etária de 15 anos de idade e 52,4% na faixa etária de 16 anos de idade. As idades revelam que nenhum desses alunos reprovou em nenhuma série escolar.

Segundo dados do questionário a disciplina que estes alunos mais gostam é Educação Física.

O gráfico abaixo possibilita visualizar os resultados referentes às disciplinas que os alunos mais gostam.

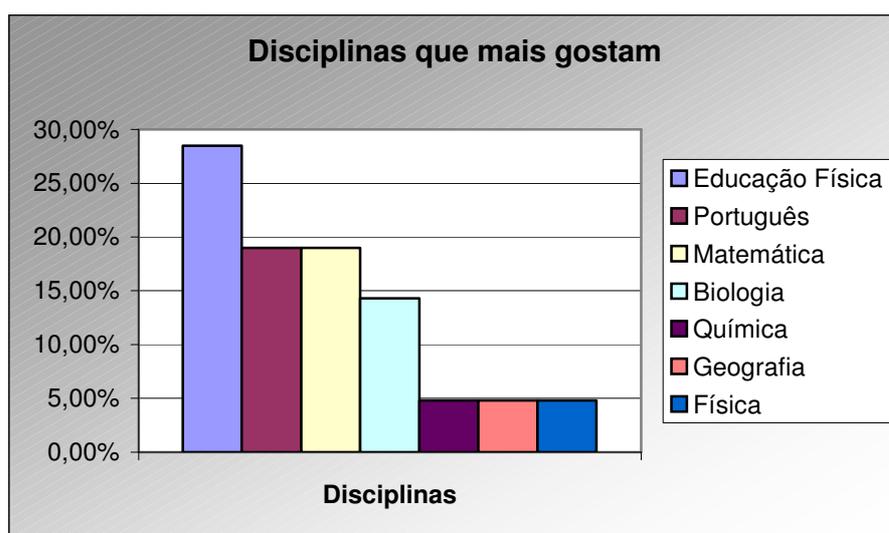


Figura 1 - DISCIPLINAS QUE OS ALUNOS MAIS GOSTAM

Podemos perceber que disciplinas como química, geografia, física e história, são as que abrangem uma porcentagem mínima de indicações dos alunos em relação às outras disciplinas. A escolha das disciplinas de Matemática e Português entre as três mais citadas pelos alunos nos surpreendeu.

Os resultados do questionário mostraram que a disciplina que os alunos menos gostam é a Matemática, dentre outras que também foram citadas.

O gráfico abaixo mostra as disciplinas que os alunos menos gostam, com base nos dados revelados pelos mesmos.



Figura 2 - DISCIPLINAS QUE OS ALUNOS MENOS GOSTAM

Podemos perceber que Matemática foi a disciplina mais citada como a que os alunos menos gostam, mas dentre as três mais citadas também nos deparamos com as disciplinas de física e português. Um percentual mínimo de indicações destinada à geografia e química.

Neste sentido, percebemos por meio dos resultados do questionário que os alunos se identificam mais com a disciplina de língua portuguesa do que com disciplinas da área de exatas, como Matemática e Física. Como pretendemos desenvolver um trabalho que envolve leitura de enunciados matemáticos, acreditamos que o mesmo pode vir ao encontro daqueles que possuem afinidade com a área de humanas e revelar um modo diferente de interação com a área de exatas.

Como a leitura é um dos focos do nosso trabalho, questionamos os alunos no intuito de averiguar se estes possuem o hábito de ler livros.

As respostas dos alunos revelaram que a grande maioria (80%) não costuma ler nenhum tipo de livro.

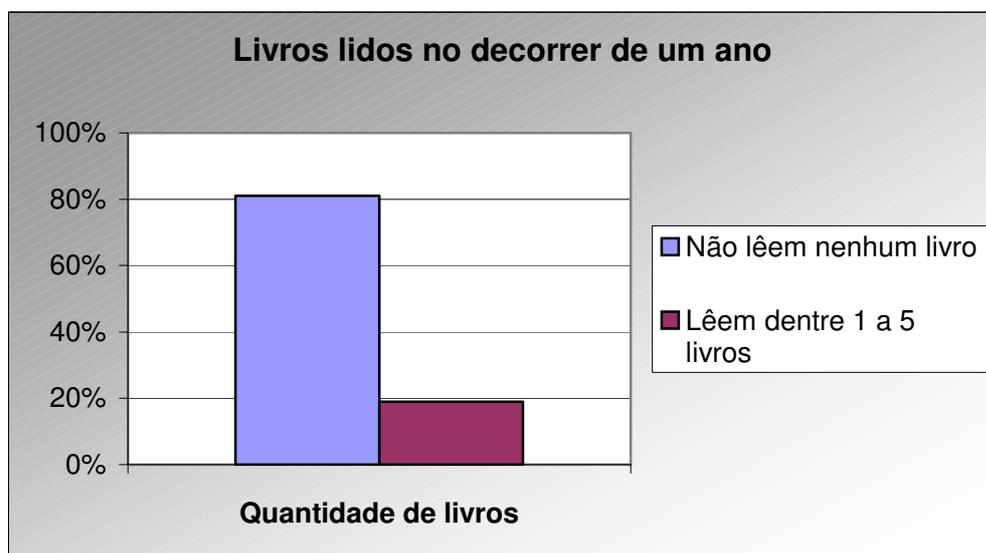


Figura 3 - LIVROS QUE OS ALUNOS LERAM NO DECORRER DE UM ANO

O gráfico nos mostra que uma parcela mínima dos alunos costuma ler de 1 a 5 livros por ano, ou seja, esse grupo de alunos praticamente não tem o hábito da leitura.

Os alunos que declaram ler de 1 a 5 livros por ano, afirmam que os livros lidos são de literatura, que os lêem por motivo de estudo e os emprestam da biblioteca ou os compram.

Vimos anteriormente que uma parcela mínima dos alunos lê livros. Estes alunos leitores de 1 a 5 livros em um ano revelam a forma com que mantêm acesso aos livros lidos.

Percebemos que mesmo a parcela de alunos leitores de livros sendo mínima, esta mantém duas formas distintas de acesso aos livros que são lidos.

O gráfico de acesso nos mostra que o mesmo número de alunos que fazem empréstimos de livros também faz aquisições dos mesmos.

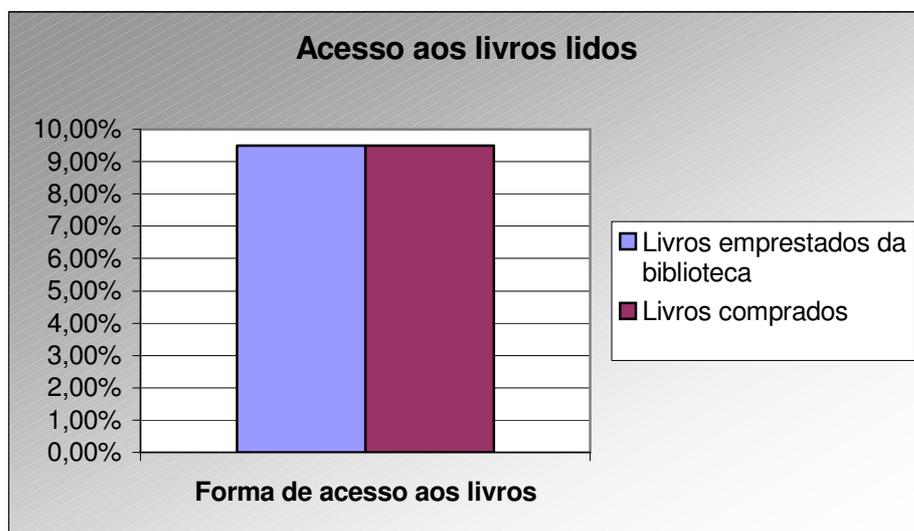


Figura 4 - ACESSO AOS LIVROS QUE FORAM LIDOS

Perguntamos se fazem consultas a dicionários e/ou enciclopédias. O gráfico abaixo revela as respostas dos estudantes.

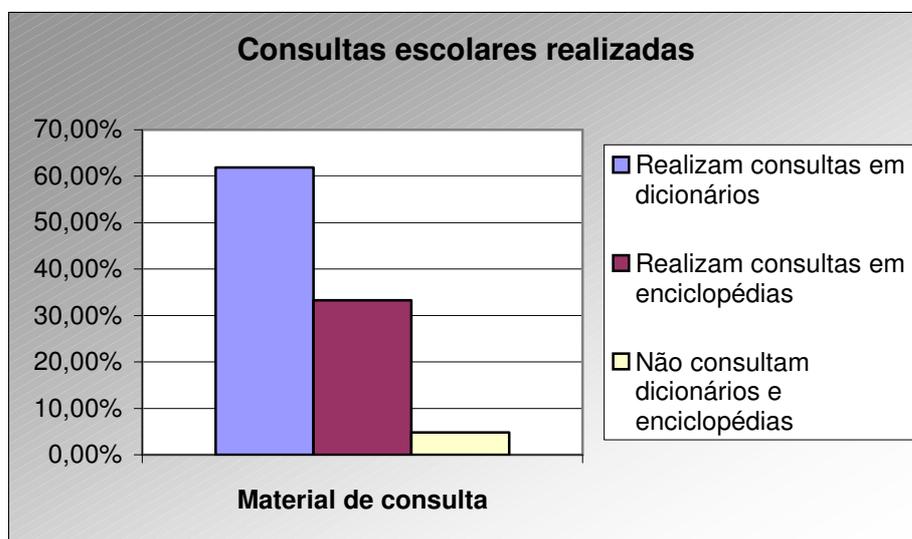


Figura 5 - CONSULTAS ESCOLARES REALIZADAS PELOS ALUNOS

As consultas em enciclopédias ainda são pequenas se consideradas em relação às consultas em dicionários. Além disso, há ainda a existência de alunos que revelam não fazer consultas, nem em dicionário e nem em enciclopédias.

Ainda no intuito de averiguar o hábito da leitura, perguntamos se lêem jornais e revistas. As respostas dos alunos nos surpreenderam, pois grande parte dos alunos afirma que lêem jornais.

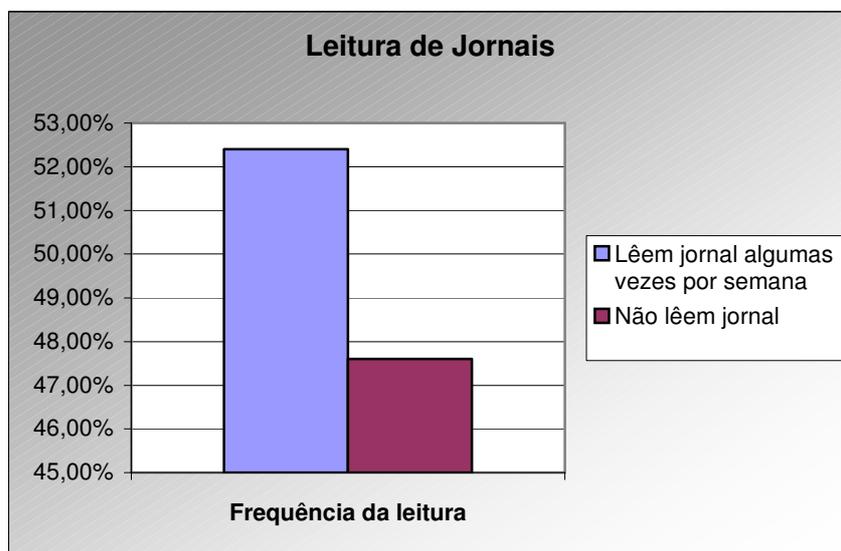


Figura 6 - LEITURA DE JORNAIS

Estes alunos que lêem jornais realizam suas leitura pelos menos algumas vezes por semana, o que é melhor do que não ler jornal de forma alguma. As preferências de temas subdividem-se em artes, cultura, lazer e esportes.

As seções de artes, cultura e lazer são as que mais são lidas por estes alunos, mas uma grande parcela também direciona suas leituras à seção de esportes.

O questionário revela que estes alunos não procuram ler seções como classificados de empregos, economia, dentre outros.

Os assuntos que os alunos lêem em jornais apresentam-se no gráfico a seguir.

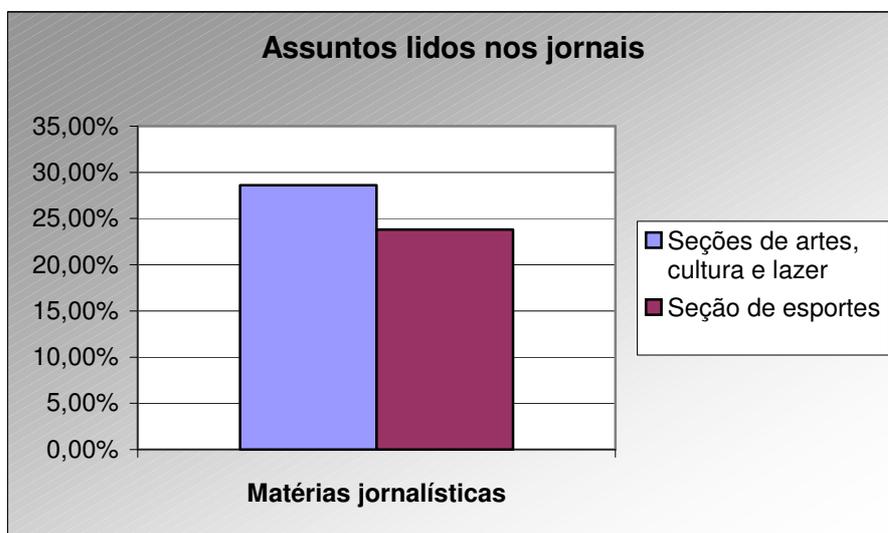


Figura 7 - ASSUNTOS LIDOS NOS JORNAIS

Questionamos como fazem para ter acesso aos jornais que lêem. O gráfico abaixo sintetiza as respostas dadas.

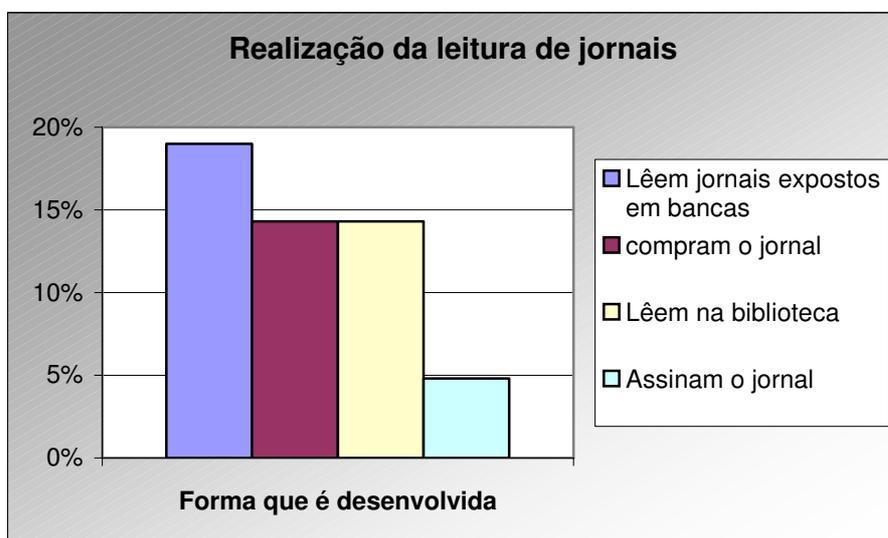


Figura 8 - MANEIRA COMO A LEITURA DE JORNAL É REALIZADA

As respostas dos alunos nos surpreenderam, uma vez que revelaram que a maioria dos alunos afirma que realiza a leitura de jornais quando estes se encontram expostos nas bancas. O mesmo número de alunos responde que compra

jornal e que lê jornais na biblioteca da escola, enquanto apenas uma parcela mínima de alunos mantém assinatura de jornal.

Esses dados nos permitem conjecturar que os alunos que realizam a leitura efetiva de um jornal, são os que compram, assinam e lêem na biblioteca; uma vez que a leitura de um jornal quando este se encontra exposto na banca nos parece não ser tão adequada quanto as demais. Não podemos deixar de ressaltar que estes leitores de jornais não mencionaram em nenhum momento que realizam leituras sobre assuntos como política, economia, classificados de empregos, etc.

Com relação à leitura de revistas, foi revelado que a grande maioria dos alunos não lê nenhum tipo de revista, contra uma parcela menor de alunos que afirma o contrário.

O gráfico a seguir revela a porcentagem de alunos que lêem revistas e a porcentagem dos que não lêem nenhum tipo de revista.

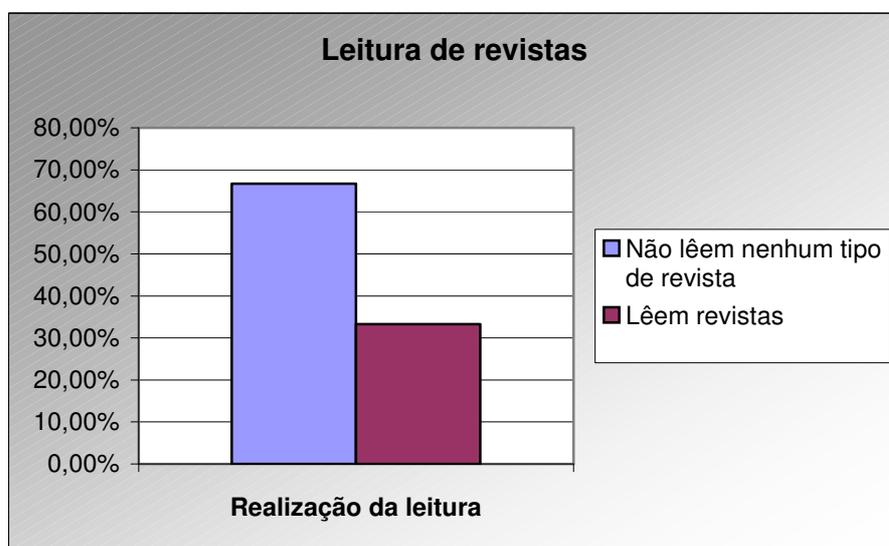


Figura 9 - LEITURA DE REVISTAS

Dos alunos que afirmam ser leitores de revistas, verificou-se que apenas 9,5% deles as lêem diariamente, contra 23,8% que afirmam ler revistas ao menos algumas vezes por semana.

As revistas que são lidas com mais frequência por estes alunos são as revistas em quadrinhos, seguidas das de TV e semanais de notícias, conforme revela o gráfico.

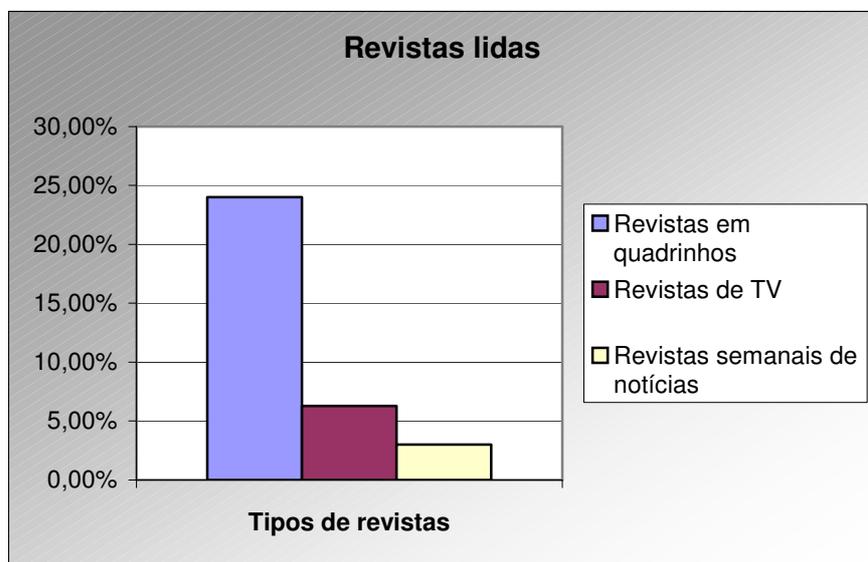


Figura 10 - REVISTAS QUE SÃO LIDAS

É possível perceber que grande parte desses alunos dedica suas leituras às revistas em quadrinhos e uma parcela mínima às revistas que tratam de assuntos semanais de notícias.

Um outro ponto que foi revelado no questionário, é que a maioria dos alunos lê revistas quando estas se encontram expostas nas bancas, enquanto uma minoria as compra.

Temos a hipótese de que não é possível realizar uma leitura realmente eficaz quando o objeto de leitura está exposto em vitrines, no caso, na banca de revistas.

Podemos perceber que uma pequena parcela de alunos realmente compra as revistas que lêem.

Com base nos dados revelados pelos alunos podemos constatar estas afirmações no gráfico a baixo.

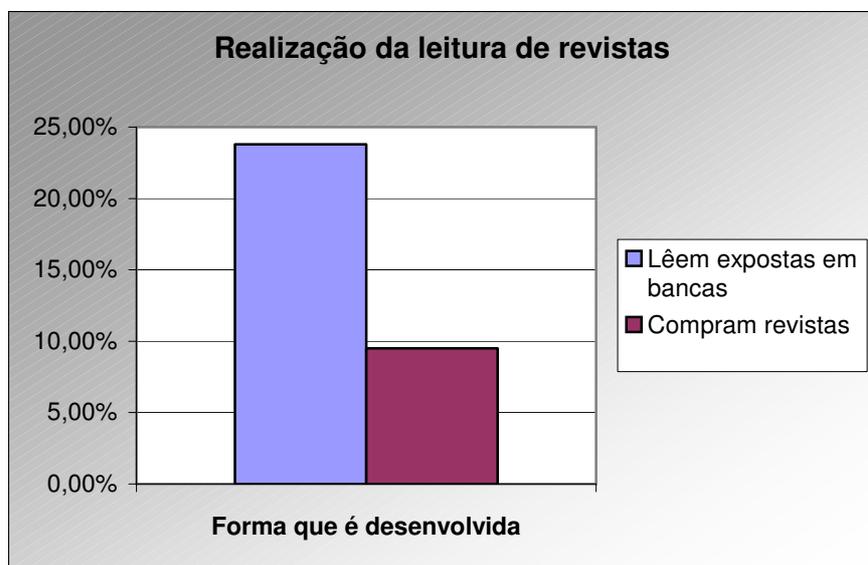


Figura 11 - MANEIRA COM QUE A LEITURA DE REVISTA É REALIZADA

Os dados revelam que uma parcela dos alunos leitores de revistas, lê quando estas se encontram expostas em bancas, o que nos remete a idéia de que estes alunos na verdade lêem apenas algumas manchetes publicadas nas capas das revistas e desta forma, não realizam na integra a leitura das mesmas.

Questionamos os alunos, a respeito de alguns possíveis materiais existentes em suas respectivas residências, tais como: livros, CD, DVDs e CD de informações.

As respostas dos alunos revelaram que o material em comum a todos eles é o CD, enquanto os outros materiais subdividem-se entre os mesmos.

As respostas dos alunos encontram-se no gráfico abaixo e revelam os materiais existentes em suas residências.

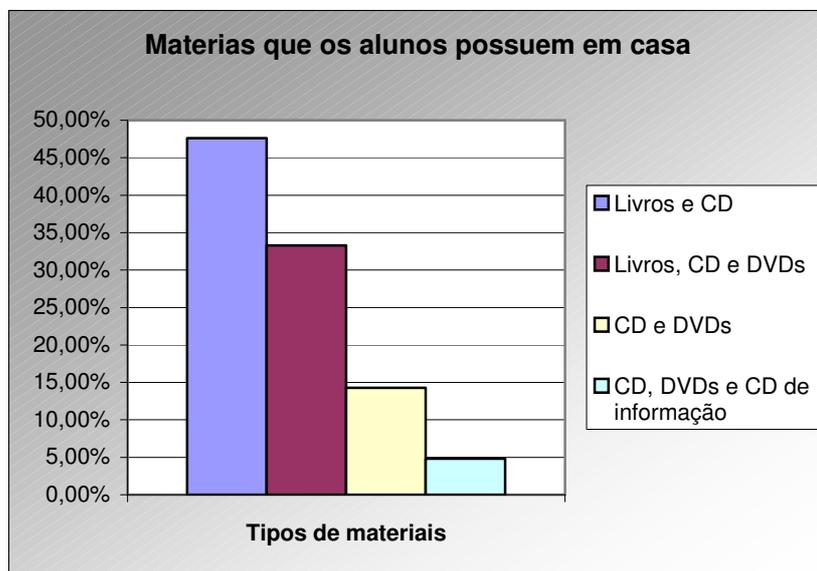


Figura 12 - MATERIAIS EXISTENTES NAS RESIDÊNCIAS DOS ALUNOS

É possível perceber que a maioria dos alunos afirma possuírem em casa livros e CD. No entanto, como já foi dito anteriormente, a maioria dos alunos revelou que não lê nenhum livro durante o ano, mesmo possuindo-os em suas casas. Materiais que trazem informações, como os CDs, são citados por uma minoria de alunos, por outro lado, todos os alunos possuem CD e DVDs.

O acesso à internet era uma pergunta que não poderia faltar, visto a gama de informações que esta pode fornecer. Todos os alunos confirmam o acesso à internet, mesmo que de vez em quando.

Outra surpresa é que todos os alunos que mantêm acesso diário à internet afirmam que conectam em casa, enquanto os que mantêm acesso uma vez por semana e de vez em quando acessam internet no “cyber café”.

O gráfico abaixo ilustra a frequência com que os alunos mantêm o acesso à internet.

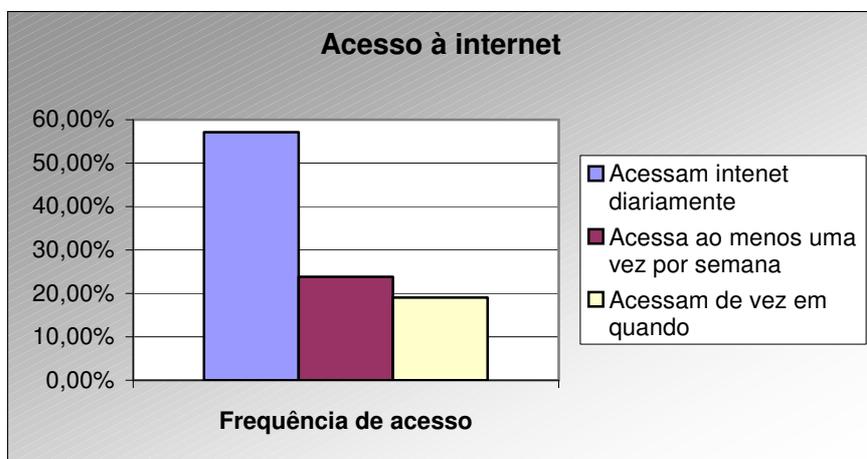


Figura 13 - ACESSO À INTERNET

As razões do uso da internet são diversas, como o questionário revela. As respostas dos alunos concentram-se na utilização da internet para realizarem pesquisas, para lazer e “messenger”, conforme mostra o gráfico.

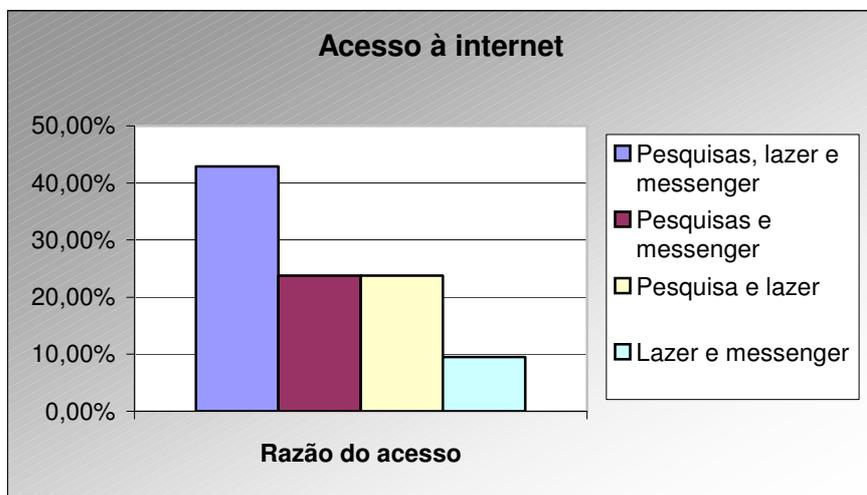


Figura 14 - RAZÃO DO ACESSO À INTERNET

De uma maneira geral, os dados deste questionário revelam que esta turma de alunos não busca ampliar suas informações e não aparenta ser de leitores fluentes.

1.7 Algumas Tomadas de Decisão

Nosso trabalho estava em andamento e já havia desenvolvido uma primeira tarefa com um dos enunciados escolhidos por nós. Tínhamos até um artigo aprovado em congresso, com as primeiras análises dessa tarefa. Uma das exigências do Programa de Mestrado de Ensino de Ciências e Matemática da UNICSUL é que os trabalhos sejam apresentados nos Seminários do Programa. Inscrevi meu trabalho e apresentei-o. As discussões realizadas e as sugestões dos professores do Programa nos levaram algumas reflexões e tomadas de decisão.

Com objetivo de nos apropriar com mais profundidade das referências teóricas sobre o uso de enunciados na aula de Matemática, retomamos o documento de Estrutura de Avaliação do PISA e o texto de Fonseca e Cardoso. Foi nessa época que minha orientadora, que participava de um projeto da Secretaria de Estado de Educação de São Paulo, denominado Ensino Médio em Rede, trouxe um documento que muito contribuiu para a organização da dissertação.

Retomamos então, nosso estudo bibliográfico e documental. A partir dessas leituras escolhemos os outros enunciados que foram desenvolvidos e construímos a grade de análise dos enunciados. Os artigos de Gómez-Chacón, Sarabra, Coll e Valls, incorporados nessa etapa do trabalho nos permitiram construir a grade de análise das atitudes e procedimentos dos alunos. Assim, com base nas leituras realizadas, os dados de nossa pesquisa de campo foram sistematizados, a partir da análise dos questionários, dos protocolos das tarefas e das observações contidas no diário de bordo.

O documento de Referencial de Expectativas para o Desenvolvimento da Competência Leitora e Escritora, foi incorporado após o exame de qualificação e contribuiu para análise dos protocolos e das observações contidas no diário de bordo a respeito de procedimentos de leitura.

1.8 Estruturação da Pesquisa

Nosso trabalho está organizado em seis capítulos.

O primeiro capítulo apresenta meus primeiros passos como professora de Matemática revelando os motivos que me levaram a desenvolver o presente estudo, apresenta também a relevância do tema, os objetivos e as questões de pesquisa, bem como os procedimentos metodológicos que nos permitiram o desenvolvimento do trabalho.

O segundo capítulo é destinado a estudos sobre leitura. Dos estudos que realizamos referendamos a importância da leitura na sociedade contemporânea, pontuando que é por meio da leitura que se formam pessoas críticas; além disso, tratamos da importância do desenvolvimento da leitura na escola, em que tornar estudantes leitores é função da escola e que práticas de leitura devem ser desenvolvidas na intenção de propiciar aos estudantes capacidades de leitura que são requeridas pela sociedade.

Destacamos também, fatores que implicam a compreensão de textos, como o conhecimento prévio do leitor, a interação deste com o texto que lê e a interação na leitura de modo a estabelecer um diálogo entre texto e leitor. Além disso, discorreremos sobre a diversidade de gêneros textuais a serem utilizados no ambiente escolar, uma vez que a escola não pode delegar o direito de seus estudantes se apropriarem desses diferentes gêneros.

Autores que tratam da leitura nas aulas de Matemática, também mereceram destaque neste capítulo. Estes estudos destacam que a dificuldade que os alunos enfrentam em ler e interpretar enunciados matemáticos estão na falta de um trabalho específico com a leitura destes textos nas aulas de Matemática; por outro lado, destacam que enunciados matemáticos possuem características próprias e devem ser levados à cena escolar para o desenvolvimento da leitura.

O terceiro capítulo apresenta características de enunciados e a análise dos enunciados selecionados. Neste capítulo, procuramos mostrar e discutir a respeito das diversas características que um enunciado pode ter; apresentamos um quadro síntese destas características, que serviu de base à análise dos enunciados

que foram selecionados para serem desenvolvidos em nosso estudo de caso.

O quarto capítulo destaca reflexões teóricas sobre atitudes e a análise das atitudes manifestas pelos alunos durante o desenvolvimento das tarefas propostas. De modo mais específico tratamos de atitudes com relação à Matemática, às quais se referem à valorização e a estima desta área do conhecimento, ao interesse que se tem pela mesma e por sua aprendizagem. Com base nos estudos realizados, apresentamos uma grade de análise de atitudes e esta análise propriamente dita.

No quinto capítulo apresentamos algumas reflexões teóricas sobre procedimentos e a análise dos procedimentos desenvolvidos pelos alunos durante a resolução das tarefas matemáticas. Fazemos referência a procedimentos de leitura, destacando os procedimentos de “ler nas linhas”, “nas entre linhas” e “ler por trás das linhas”.

Por fim, o sexto capítulo apresenta as considerações finais e algumas reflexões sobre a prática.

CAPÍTULO 2

ALGUNS ESTUDOS SOBRE LEITURA

Este capítulo tem como finalidade estudar trabalhos de diversos autores que discutem a importância da leitura na sociedade contemporânea, a leitura na escola e a leitura de textos nas aulas de Matemática, destacando um gênero de discurso muito utilizado pelos professores de Matemática: os enunciados de problemas e de exercícios.

Iniciaremos apresentando algumas reflexões teóricas sobre a leitura nos dias de hoje.

2.2 A Leitura na Sociedade Contemporânea

A sociedade contemporânea, em constante desenvolvimento, cada vez mais está à procura de pessoas que sejam dotadas de poder crítico, participativo e autônomo. Ao se posicionar desta forma, Miller (2003) ressalta que o desenvolvimento de pessoas críticas é gerado por meio da leitura.

Com esse posicionamento Miller considera a leitura como prática social. Silva (1987) também acredita no caráter social da leitura e afirma que a leitura é condição para a educação e construção da cidadania.

O Referencial de Expectativas para o Desenvolvimento da Competência Leitora e Escritora (REDCLE, 2006 b) também enfatiza a leitura como prática social. O documento destaca que a leitura não é e nem pode ser vista como um ato mecânico de decifração em que os sinais gráficos são decodificados. O documento também defende que a leitura é uma prática social, porque o leitor coloca em jogo durante a realização da leitura de um texto, seus valores, crenças e atitudes, refletindo o grupo social a que pertence.

Segundo a autora, o leitor se transforma a cada experiência de leitura, por duas razões; ou porque seus pontos de vista passam a ser assumidos ou porque se modificam em função do diálogo com o autor realizado durante a leitura do texto.

Segundo o documento (REDCLE, 2006 a) é a partir do diálogo com o texto que o leitor pode transformar-se, pois como diz Paulo Freire, “a leitura é um processo que se antecipa e se alonga na inteligência do mundo”. (REDCLE, 2006, p. 10).

Neste sentido, (REDCLE, 2006 b) destaca que ler é compreender o que está sendo expresso pela linguagem do texto, ou seja, a leitura apenas realiza-se de forma plena quando o significado do que está sendo representado pelo texto surge por meio da interpretação.

Por essa razão, do trabalho que o leitor realiza em busca da interpretação do texto, é que se diz que a prática de leitura se consolida pela interação entre texto e leitor como destaca (REDCLE, 2006 a). Outros autores defendem a leitura como um processo interativo, como Gomes (2002) e Kleiman (2004 a).

Gomes (2002) considera a leitura como um processo interativo e construtivo. Destaca que, durante a leitura, o leitor relaciona as diferentes partes do texto com os conhecimentos já adquiridos e no momento em que esta relação ocorre o leitor interage com o texto e constrói novos conhecimentos.

Kleiman (2004 a) concorda com Gomes, quando ressalta que a leitura é considerada um processo interativo, pelo fato dos conhecimentos do leitor interagir entre si durante a busca da compreensão do texto.

Mas além da leitura ser considerada um processo interativo e construtivo, é considerada por Kleiman (2004 a), como um processo individual, visto que cada leitor faz as inferências necessárias para sua compreensão.

O documento (REDCLE, 2006 a) considera a leitura como um ato solitário, por ser individual. Mesmo com a leitura convocando cada leitor a dizer sua palavra, a compartilhar as impressões obtidas por essa experiência, a leitura consolida-se por um processo solitário.

Além disso, a leitura é vista como uma atividade que envolve raciocínio e não mais como um processo exclusivo de pronunciar o texto, visto que envolve a organização de fatores importantes como: as particularidades do texto, os objetivos que são estabelecidos com a leitura e as características pessoais do leitor; destaca o documento (REDCLE, 2006 b).

Neste sentido, o (REDCLE, 2006 b) pontua que os modelos tradicionais de leitura envolviam habilidades restritas como decodificação e identificação da idéia principal do texto. Segundo o documento, os modelos atuais de leitura diferem-se dos tradicionais, sobretudo no que diz respeito à integração, modificação e participação do leitor que deixa de ser passiva e passa a ser interativa.

2.2 A leitura na Escola

Vários autores destacam a responsabilidade da escola com relação à leitura.

Guedes e Souza (1999), Barbosa (2006) e o documento (REDCLE, 2006, b) consideram que uma das finalidades da escola é tornar seus estudantes leitores fluentes.

Barbosa (2006) afirma que um dos objetivos principais da escola é fazer com que a mesma possibilite seus estudantes participar de diversificadas práticas sociais que se utilizam à leitura.

O documento (REDCLE, 2006 b) também defende que a leitura é uma das principais finalidades da escola e afirma que o currículo escolar tende a diferentes objetivos, mas a leitura tem lugar de destaque, uma vez que dela dependem muitas outras aprendizagens.

Guedes e Souza (1999) pontuam que a escola abrange diversas áreas do conhecimento e que o desenvolvimento da leitura torna-se responsabilidade de todas estas áreas.

A importância de a escola focalizar diferentes tipos de textos também é ressaltada por vários autores como Miller, Barbosa e o documento (REDCLE).

Segundo o documento (REDCLE, 2006 a) a escola é o ambiente em que, tanto estudantes quanto professores praticam o ato de ler. É o professor que assume no ambiente escolar o papel de mediador de leitura. Neste sentido, é preciso rejeitar e abandonar práticas que tendem a transformar as tarefas de leitura em tarefas burocráticas, de forma com que o leitor passe a ter condições, literalmente de discutir, questionar e refletir a respeito do que leu.

Miller (2003) ressalta que a leitura na escola "deve focalizar vários tipos de textos considerados em suas especificidades de contextualização, organização e funcionamento" (MILLER, 2003, p.337).

Quando se trata de aluno dotado de autonomia e criticidade, Miller (2003) enfatiza que a leitura possibilita os estudantes à apropriação de "conteúdos socioculturais" desde que a leitura "contemple a diversidade de escritos veiculados pela sociedade, dentro dos diferentes contextos em que se realizam e as múltiplas funções que desempenham (...)" (MILLER, 2003, p.338)

Um ponto importante é levantado por Barbosa (2006). Ela destaca que não existe um único tipo de texto que possa desenvolver todas as capacidades de leitura que são requeridas pelas práticas sociais e, portanto destaca a importância de se trabalhar com diversificados gêneros na escola.

Na intenção de tornar os estudantes leitores competentes, o (REDCLE, 2006 b) afirma que é necessário que o programa escolar seja amplo e rico quando se trata em gerar conhecimentos de todas as áreas. O documento pontua que, todo tipo de conhecimento que é adquirido poderá contribuir para a compreensão de um texto. No entanto, se um programa escolar é vazio em conceitos tenderá a formação de leitores vazios que não compreendem o que lêem. Desta maneira, conclui que as chances de sucesso na leitura dependem do grau de conhecimento do leitor, a concluir que quanto menos o leitor conhecer, mais dificuldades enfrentará durante a leitura de um texto.

O documento (REDCLE, 2006 b) destaca que, quanto mais diversificadas forem as experiências dos estudantes, como por exemplo, a participação em projetos de trabalho; tarefas culturais e etc, estarão mais preparados para a leitura de textos. Por outro lado, ressalta que é indispensável que os estudantes compartilhem de

suas experiências, pois assim estarão aumentando a bagagem de conceitos e vocábulo. Segundo o (REDCLE, 2006 b), estes conhecimentos, assim como os que são gerados pelo currículo escolar, contribuirão para a leitura de textos.

No entanto, Miller (2003) considera que a leitura não é desenvolvida dessa maneira nas escolas. Adverte que perante o objetivo que se tem para a formação de estudantes por meio da leitura, "não há mais sentido continuarmos com a rotina de leitura que vem sendo desenvolvida no ambiente escolar" (MILLER, 2003, p.338).

2.2.1 Compreensão de Textos, Conhecimento Prévio e Formulação de Hipóteses

A preocupação com a compreensão das informações de um texto vem sendo manifestada por autores como Kleiman (2004 a), Freire (2003), Miller (2003) e o documento (REDCLE, 2006 a).

Segundo Kleiman (2004 a), o texto é um objeto que tem por finalidade transmitir informações e estas necessariamente precisam ser interpretadas por quem lê. Neste sentido, aponta que a compreensão do texto é algo que depende fundamentalmente do envolvimento do leitor com o mesmo.

Desta forma, a autora destaca que a compreensão não ocorre "quando decoramos um texto, palavra por palavra, sem tentar procurar um sentido global, isto é, sem fazer as inferências necessárias". (KLEIMAN, 2004, p.26).

Freire (2003) também reflete sobre a compreensão de um texto. O autor defende que a compreensão de um texto, a partir de sua leitura, não acontece em um piscar de olhos, muito pelo contrário, a compreensão é trabalhada pelo leitor. Portanto, ler é um trabalho que exige paciência e persistência, para que se possa chegar à deliberada compreensão do que o texto transmite.

Tomando por base as colocações de Kleiman e Freire, percebemos que o envolvimento do leitor com o texto é peça fundamental para a busca da compreensão.

Durante a busca da compreensão do texto, o leitor realiza inferências contemplando o que o texto vem trazendo por escrito e também o que ele não traz por escrito. A este respeito nos falam Miller (2003), Kleiman (2004 a) e (REDCLE, 2006 a).

A busca pela significância de um texto e conseqüentemente sua compreensão, segundo Miller (2003), somente se fará concreta quando o aluno for capaz de contemplar o que o texto vem trazendo por escrito - elementos visuais - e o que não está escrito - elementos não visuais.

Kleiman (2004 a) concorda e ressalta que os elementos visuais e não visuais caracterizam-se como conhecimentos prévios, que ao interagirem entre si proporcionam ao leitor o sentido do texto.

Concebendo conhecimentos prévios como os elementos visuais e não visuais que podem estar contidos em um texto, Miller (2003) e Kleiman (2004 a) consideram que para a contemplação dos elementos visuais em um texto, o leitor terá de estimular todo seu conhecimento textual, já para a contemplação dos elementos não visuais em um texto, o leitor terá de estimular todo seu conhecimento de mundo.

O documento (REDCLE, 2006 a) pontua que a compreensão global de um texto, além de implicar o uso do conhecimento prévio do leitor, depende também da decifração do material gráfico, o que pode envolver diferentes graus de complexidade.

Desta forma, o documento pondera que para compreender um texto, as informações são processadas por um filtro ideológico, que se constituem por crenças, valores, opiniões e gostos diversificados, o que caracteriza a leitura como um processo individual na busca da compreensão do texto.

Kleiman (2004 a) discorre a respeito do conhecimento textual.

Por conhecimento textual, Kleiman (2004 a) entende que este é o que diz respeito ao desenvolvimento do texto. O texto pode apresentar-se por estrutura expositiva, narrativa e descritiva. Se por exemplo, o leitor realiza a leitura de um texto que se apresenta numa estrutura narrativa e domina esta estrutura, a compreensão

do texto se dará facilmente, devido ao conhecimento textual que o leitor possui caso contrário, a compreensão do texto estará comprometida.

Com respeito ao conhecimento de mundo, Kleiman (2004 a) assume que é aquele que provém da realidade do leitor e também o conhecimento disciplinar/escolar já obtido, que pode não estar fixado visualmente no texto que se lê, mas que ao ser buscado na memória muito contribui para a compreensão da leitura. Durante o processo da leitura de um texto, se o leitor coloca em jogo conhecimentos já adquiridos a compreensão do mesmo pode ser alcançada sem grandes dificuldades.

Kleiman (2004 a) ressalta que as hipóteses levantadas durante a realização de uma leitura permitem a compreensão do texto. Em princípio o leitor não sabe se suas hipóteses serão confirmadas ou negadas, mas a leitura do texto é que confirmará o grau de fidedignidade ou não das mesmas.

O documento (REDCLE, 2006 a) também destaca o levantamento de hipóteses ligado à compreensão do texto e afirma que as hipóteses levantadas ou previsões feitas pelo leitor têm maior possibilidade de se confirmarem. A compreensão do texto ocorre sem grandes dificuldades, à medida em a intimidade do leitor com o que está sendo abordado no texto, é acentuada. Neste sentido, a compreensão do texto depende do que o leitor sabe sobre o assunto abordado, ou seja, depende do conhecimento prévio do leitor.

Freire (2003) destaca que nem toda leitura leva ao conhecimento do objeto, pois nesse caso há a memorização do que o texto transmite por suas palavras. Deste modo, a memorização do que o texto trata não conduz ao conhecimento. Sendo assim, a leitura não deve voltar-se à memorização do texto, mas sim à compreensão do mesmo.

2.2.2 Gêneros Textuais

O documento (REDCLE, 2006 a) define gêneros textuais como formas relativamente estáveis de enunciados. Afirma que estes se encontram na cultura, caracterizando-se por três elementos: o conteúdo temático, a construção composicional e o estilo.

[...] o conteúdo temático é o que pode tornar-se dizível pelo gênero; a construção composicional é uma estrutura particular dos textos pertencentes ao gênero; o estilo são configurações específicas das unidades de linguagem derivadas, sobretudo, da posição enunciativa do locutor, conjuntos particulares de seqüências que compõem o texto, etc. (REDCLE, 2006, p. 56)

O documento (REDCLE, 2006 a) afirma que a primeira coisa em que a escola deve se ocupar é o trabalho com uma diversidade de gêneros textuais, para não delegar aos estudantes de se apropriarem de gêneros que podem circular fora da esfera escolar. Mas ressalta que a realidade da escola não funciona desta forma, visto que o trabalho escolar tende a não utilizar diferentes gêneros textuais.

Barbosa (2006) destaca que de alguma forma, a escola deve possibilitar aos seus estudantes a apropriação de diferentes gêneros textuais, para o desenvolvimento de capacidades de leitura que são requeridas pela sociedade.

A autora conclui que, se um único tipo de gênero textual ensinasse as características de todos os outros gêneros e desenvolvesse todas as capacidades de leitura, o trabalho da escola seria muito mais simples e os estudantes aprenderiam a ler com mais facilidade.

Perante as colocações de Barbosa, podemos destacar as proposições do (REDCLE, 2006 a).

Segundo o (REDCLE, 2006 a), a formação do leitor demanda múltiplos e diferentes investimentos, envolvendo identificação, discernimento e compreensão de diversificados gêneros textuais que podem estar presentes nos mais diversos contextos sociais. Os gêneros textuais, além de cumprirem sua função social ainda contribuem para a organização de conteúdos educacionais e favorecem esquemas interpretativos ao leitor.

O documento destaca ainda que é tarefa da escola permitir que seus estudantes adquiram a possibilidade de conhecer e reconhecer diferentes gêneros textuais, uma vez que ao identificá-los, o leitor ativa estratégias favoráveis a leitura que realizará. Por outro lado, é tarefa do professor aprender a lidar com a diversidade leitora de cada aluno e da mesma forma, aprender a selecionar adequadamente, situações didáticas que sejam capazes de conciliar-se com a formação leitora do estudante.

Segundo o (REDCLE, 2006 a), a formação de leitores torna-se um comprometimento de toda instituição escolar, uma vez que esta deve estar vinculada às diversas áreas do conhecimento, com os gêneros textuais diversos e com o comprometimento de situações didáticas que conciliem formação leitora com conhecimento das diversas áreas do conhecimento.

Os estudos que realizamos sobre a leitura na escola, nos levam a refletir sobre a importância de leitura nas aulas de Matemática, pois os textos de Matemática têm características próprias, principalmente os enunciados de problemas e de exercícios.

2.3 A Leitura nas Aulas de Matemática

Quando se pensa em leitura durante as aulas de Matemática, é normal, segundo Fonseca e Cardoso (2005) que os professores desta área do conhecimento pensem imediatamente na leitura dos enunciados de exercícios e de problemas matemáticos, além da leitura dos textos didáticos, ou seja, os textos que abordam os conteúdos matemáticos escolares.

Mas não são apenas essas autoras que destacam os diversos tipos de textos usados nas aulas de Matemática. Pires (2006) também discorre a respeito dos gêneros textuais que circulam nas aulas de Matemática.

Pires (2006) discorre sobre os diversos gêneros textuais que poderiam e principalmente, deveriam ser explorados durante as aulas de Matemática. A autora cita como exemplos textos didáticos explicativos, notícias jornalísticas impressas, resenhas, reportagens, narrativas de enigmas ou adivinhas, regras de um jogo, textos de opinião, relatos históricos e de experiências etc.

A autora destaca que situações de leitura que contemplam gêneros textuais diversificados constituem-se como meios favoráveis para o ensino/aprendizagem dos estudantes e que cabe ao professor enriquecer suas aulas de forma motivadora, fazendo uso destes gêneros.

Segundo Pires (2006), esses textos podem ser levados à cena escolar

tanto pelo livro didático - que apenas recentemente vem abarcando a diversidade de textos - quanto pelo professor, por meio de jornais, revistas e textos retirados da internet.

Embora Pires (2006) aponte diferentes gêneros textuais usados nas aulas de Matemática, considera os enunciados como gêneros textuais que merecem especial relevância, porque as dificuldades apresentadas pelos estudantes na resolução de problemas são decorrentes de dificuldades que muitos possuem em ler e identificar informações nos textos, compreender os mesmos e interpretá-los.

A autora pontua que os textos de Matemática necessitam de uma tradução correta para seu entendimento e neste sentido, o professor é quem deve posicionar-se como mediador no sentido de resgatar conhecimentos anteriores - já estudados pelos alunos - de maneira que eles interpretem adequadamente o texto que lêem.

Um outro destaque especial dado por Pires (2006) é relativo aos enunciados de exercícios, visto que estes desempenham um papel importante no processo do ensino e da aprendizagem Matemática.

Desta forma, a autora considera como gêneros textuais, freqüentemente usados nas aulas de Matemática, os enunciados de problemas e de exercícios.

Fonseca e Cardoso (2005) também são da mesma opinião. Segundo as autoras, os enunciados de exercícios e de problemas são textos típicos nas práticas de ensino de Matemática e, por este fato, é normal lembrar destes textos quando se pensa em práticas de leitura nas aulas de Matemática.

Fonseca e Cardoso (2005) destacam que é muito comum encontrarem professores que fazem relato das dificuldades enfrentadas por seus alunos, frente à leitura dos enunciados de questões e de problemas matemáticos.

As autoras destacam que é muito comum que professores de Matemática digam que os alunos não sabem interpretar o que o problema pede. Frente a essa dificuldade, recorrem ao professor de Língua Portuguesa, no sentido do desenvolvimento de tarefas que conduzam os alunos à interpretação de textos.

Pires (2006) também faz afirmações quanto à ajuda do professor com a leitura de enunciados nas aulas de Matemática.

Segundo a autora, os alunos são extremamente dependentes dos professores, no sentido, de que solicitam aos professores que decifrem os enunciados propostos nas aulas de Matemática.

A solução das dificuldades de leitura de enunciados de problemas, segundo por Pires (2006) é de responsabilidade do professor de Matemática. Fonseca e Cardoso ratificam essa idéia.

Segundo as autoras, o desenvolvimento de tarefas que envolvam interpretação de textos nas aulas de Língua Portuguesa, tende a contribuir à leitura de uma maneira geral, mas não solucionam e nem inferem especificamente no problema com a interpretação de textos matemáticos.

Outras autoras que comungam essa idéia são Smole e Diniz (2001). Elas fazem uma discussão sobre leitura de problemas matemáticos, tendo por base um trabalho que realizaram com crianças e afirmam que a dificuldade que os alunos encontram em ler e compreender textos de problemas estão, entre outros fatores, ligados à ausência de um trabalho específico com o texto do problema.

Com base no trabalho que desenvolveram Smole e Diniz enfatizam três obstáculos que podem surgir durante o envolvimento dos alunos com os textos matemáticos. Esses obstáculos são: vocábulo, ambigüidade de significados e desconhecimento funcional do conteúdo matemático.

Segundo Smole e Diniz (2001), o vocábulo torna-se um obstáculo devido ao estilo em que os problemas matemáticos são escritos; a ambigüidade de significados torna-se um obstáculo devido aos termos específicos da Matemática, que não fazem parte da vida corriqueira dos alunos e o desconhecimento funcional do conteúdo matemático torna-se um obstáculo quando os alunos desconhecem o conteúdo matemático envolvido nos problemas.

Fonseca e Cardoso (2005) destacam que é importante que tanto professores quanto pesquisadores e formadores de professores de Matemática passem a direcionar maior atenção ao processo de desenvolvimento de estratégias

de leitura para que possam desenvolver práticas de leituras nas aulas de Matemática.

A leitura e a produção de enunciados de problemas, instrução para exercícios, descrições de procedimentos, definições, enunciados de propriedades, teoremas, demonstrações, sentenças matemáticas, diagramas, gráficos, equações, etc, demandam e merecem investigações e ações pedagógicas específicas que contemplem o desenvolvimento de estratégias de leitura (...), trabalho esse que o educador precisa reconhecer e assumir como de sua responsabilidade.(FONSECA e CARDOSO, 2005, p. 65).

Pires (2006) destaca que, tanto problemas quanto exercícios apresentam-se por meio de enunciados que possui em comum uma questão, pergunta ou comanda imperativa.

A autora afirma que tanto os enunciados de problemas quanto os enunciados de exercícios fornecem dados de maneira direta ou indireta por meio da linguagem verbal e de outras linguagens, o que requer o desenvolvimento de diferentes capacidades de leitura.

Segundo a autora, a forma direta ou indireta com que os dados são fornecidos nos enunciados matemáticos supõe inferências e conhecimentos prévios. O desenvolvimento de diferentes capacidades de leitura se dá pela leitura de outras linguagens como gráficos, tabela, esquemas, desenhos etc.

Neste sentido, Pires se reporta a enunciados matemáticos como gênero textual importante de ser desenvolvido pelo professor de Matemática em suas aulas.

As diferentes formas de texto usados nas aulas de Matemática constituem-se de gêneros textuais próprios da Matemática, os quais segundo Fonseca e Cardoso (2005) devem ser reconhecidos para a atividade de leitura.

As autoras concordam com Carrasco (2001) quando destacam que quando o leitor não reconhece os gêneros textuais próprios da Matemática apresenta dificuldades e não conseguem chegar à compreensão do texto.

2.4 Considerações Finais

No segundo capítulo analisamos diversos estudos de autores que discutem a leitura.

Vimos que a leitura é um processo individual em que cada leitor lê conforme seus conhecimentos prévios; é considerada também uma prática social em que valores, crenças e atitudes são ressaltados constantemente. Os estudos que fizemos também permitiram compreender a prática de leitura que se consolida por meio da interação entre texto e leitor.

Analisamos ainda neste capítulo a importância da leitura na escola. Destacando que a escola tem como importante desafio o desenvolvimento de leitores fluentes, para que estes sejam capazes de viver em sociedade. Neste sentido, a leitura torna-se responsabilidade de todas as áreas de conhecimento e deve ser desenvolvida por uma variedade de textos, uma vez que não há um único tipo de texto que desenvolva todas as capacidades de leitura.

Mas o foco principal do nosso trabalho são as aulas de Matemática que envolva leitura e interpretação de textos e por esse motivo estudamos textos que relacionam práticas de leitura e tarefas matemáticas.

Desta maneira, destacamos os gêneros textuais que são mais frequentes nas aulas de Matemática e a importância da instituição escolar abordar diferentes gêneros textuais, que além de proporcionarem o desenvolvimento das capacidades de leitura auxiliam na organização dos conteúdos curriculares.

Com essa revisão teórica ratificamos nossas inquietações iniciais relativas ao uso de textos nas aulas de Matemática.

O estudo realizado neste capítulo permitiu algumas definições para nossa dissertação. Em primeiro lugar escolhemos para nossa pesquisa de campo um gênero de discurso bastante presente nas aulas de Matemática que é o enunciado de problema e exercício.

Essa escolha deve-se à presença constante desse gênero textual nas

aulas de Matemática.

No próximo capítulo faremos um estudo sobre as características dos enunciados de problemas e a análise dos enunciados selecionados para nossa pesquisa.

CAPÍTULO 3

CARACTERÍSTICAS DE ENUNCIADOS: REFLEXÕES TEÓRICAS E ANÁLISE DOS ENUNCIADOS SELECIONADOS

Este capítulo tem por finalidade estudar textos que discutem as características de enunciados de problemas e exercícios. A partir desse estudo apresentaremos a grade de análise que permitirá analisar os enunciados escolhidos para nosso trabalho de campo.

Procuramos contemplar enunciados que abarcam diferentes categorias, que envolvem diversas habilidades de leitura e permitem procedimentos diversificados.

Iniciamos nosso estudo teórico com o texto de Fonseca e Cardoso, passamos ao texto de Pires e por último o texto do documento de Estrutura de Avaliação do PISA.

3.1 Características de Textos Usados no Ensino de Matemática Segundo Estudos de Fonseca e Cardoso

Fonseca e Cardoso (2005) discutem algumas relações entre práticas de leitura e atividade Matemática destacando:

- Textos de Matemática no ensino da Matemática
- Textos de outros contextos no ensino da Matemática
- Textos que supõem ou mobilizam conhecimentos matemáticos para o tratamento de questões de outros contextos

Passamos a discutir cada uma dessas relações.

3.1.1 Textos de Matemática no Ensino de Matemática

Inicialmente Fonseca e Cardoso (2005) realizam uma discussão a respeito dos *textos de Matemática no ensino de Matemática*. Estes são encarados como uma primeira possibilidade de relacionar práticas de leitura e tarefa Matemática.

As autoras enfatizam que estes textos são os de enunciados de questões matemáticas, os textos de problemas, os textos que discorrem exclusivamente sobre conteúdos matemáticos e ainda apontam os textos matemáticos em que não predomina a linguagem verbal.

Quanto aos textos que discorrem exclusivamente sobre conteúdo matemático, as autoras afirmam que eles são os que abrangem a exposição de conteúdos, definições, demonstrações, resultados, etc. São textos matemáticos que demandam por leitura. Estes textos são denominados pelas autoras como textos didáticos.

Quando se pensa em textos deste tipo, Fonseca e Cardoso (2005) enfatizam que é comum e natural lembrar dos textos apresentados nos livros didáticos e também nos textos dos livros paradidáticos.

Fonseca e Cardoso (2005) enfatizam que, além dos textos que abordam conteúdos matemáticos contidos em livros didáticos, são utilizados nas aulas de Matemática, os textos escritos na lousa ou reproduzidos em mimeógrafos ou fotocópias, textos produzidos pelos próprios professores apresentam conteúdo proveniente de seus momentos de formação e de sua experiência pedagógica.

Em meio ao desenvolvimento da leitura dos textos didáticos, as autoras enfatizam que a leitura nas aulas de Matemática, objetiva apenas e exclusivamente a aproximação das idéias, procedimentos ou conteúdos expostos no texto, possibilitando o aluno a responder perguntas propostas.

Fonseca e Cardoso (2005) afirmam que os professores têm maior tendência em propor em suas aulas tarefas de produção Matemática e que por essa razão as oportunidades de leitura são pouco freqüentes.

Um outro tipo de texto enfatizado pelas autoras é o que tem pouca predominância da linguagem verbal.

Estes textos são redigidos com poucas palavras, que recorrem a sinais, tanto em sintaxe própria como em diagramação diferenciada. Nesse sentido, "para a realização de uma atividade de leitura típica de aulas de Matemática, é necessário conhecer as diferentes formas em que o conteúdo do texto pode ser escrito" (FONSECA e CARDOSO, 2005, p. 65).

3.1.2 Textos de Outros Contextos no Ensino de Matemática

Numa segunda categoria, Fonseca e Cardoso (2005) destacam *Textos de outros contextos no ensino da Matemática*.

Segundo as autoras, estes são textos que professores lançam mão no intuito de ensinar Matemática, mas não são originalmente criados para o ensino da Matemática.

Fonseca e Cardoso (2005) focam como textos de outros contextos a serem utilizados no ensino da Matemática, "os textos de anúncios de produtos, mapas, contas de serviços públicos ou particulares, visores de aparelhos de medida etc" (FONSECA e CARDOSO, 2005, p. 66) e destacam que estes textos em geral, aparecem inseridos nos enunciados de problemas.

Estes textos, segundo as autoras, aparecem atualmente com frequência na escola básica, o que aparentemente parece responder a preocupação que se tem com um ensino que contextualize a Matemática na realidade do aluno. Essa preocupação com a contextualização do ensino da Matemática evidencia o papel social tanto da escola quanto do conhecimento matemático.

As autoras afirmam que, espera-se com a inserção desses textos nos enunciados dos problemas de Matemática, o envolvimento de contextos que apresentam significados para o aluno.

Nesse sentido, estes textos tomam-se textos de Matemática, o que aparentemente objetiva a aproximação das práticas escolares com as práticas sociais.

As autoras afirmam que a leitura dos textos de outros contextos nas aulas de Matemática desenvolve-se na intenção de que o aluno possa encontrar informações importantes para responderem as questões propostas, o que na visão de Fonseca e Cardoso (2005), configura-se por uma leitura artificial.

Segundo as autoras, a leitura que é realizada apenas para se encontrar informações importantes à resposta de perguntas já formuladas bloqueia a autonomia do leitor. Nesse caso, vigora a concepção de que os objetivos de leitura integrados à tarefa Matemática limitam-se à identificação de dados, o que não contribui para que os estudantes se tornem leitores autônomos em Matemática.

Fonseca e Cardoso (2005) afirmam que os textos de outros contextos deveriam ser utilizados nas aulas de Matemática no intuito de introduzir, desenvolver ou aplicar conceitos e procedimentos matemáticos, mas isso não acontece, pois estes textos são inseridos nas tarefas matemáticas com único propósito de verificar a utilização social do conhecimento matemático.

As autoras destacam que os textos de outros contextos são agregados aos textos de Matemática e quando isso acontece, *o gênero texto de Matemática* transforma-se porque passa a incorporar um contexto extra-matemático.

Essa transformação do texto de Matemática decorre pelo processo de didatização, visto que os textos de outro contexto passam a serem lidos como um texto de Matemática e não como um texto extra-escolar.

3.1.3 Textos que Supõem ou Mobilizam Conhecimentos Matemáticos para o Tratamento de Questões de Outros Contextos

Em uma terceira e última discussão, Fonseca e Cardoso (2005) discorrem a respeito dos *Textos que supõem ou mobilizam conhecimentos matemáticos para o tratamento de questões de outros contextos*.

Segundo as autoras, estes são textos que demandam por parte do leitor, idéias ou conceitos, procedimentos ou relações, bem como vocábulo ou linhas de argumentação que são próprios do conhecimento matemático.

Textos que supõem ou mobilizam conhecimento matemático para sua leitura não possuem, segundo Fonseca e Cardoso (2005) o objetivo explícito de ensinar Matemática. Estes textos são possíveis de serem tratados perante diversas tarefas vividas socialmente. As autoras destacam que esse tipo de texto também aparece nos enunciados de problemas e questões.

A leitura destes textos pode necessitar o tratamento de informações, visto que muitos dos textos que supõem ou mobilizam conhecimento matemático, abarcam como estrutura argumentativa às informações numéricas. Segundo Fonseca e Cardoso (2005), o tratamento das informações numéricas contidas em um texto, não se atribui ao treinamento matemático, porque o tratamento destas informações se volta à interpretação para a compreensão do texto. As autoras acreditam que realizar o tratamento de informações numéricas em um texto pode “envolver decodificação, comparação, cálculos, validação de hipóteses, conjecturas, inferências”. (FONSECA e CARDOSO, 2005, p. 71)

Fonseca e Cardoso (2005) consideram que textos que implicam a utilização de relações quantitativas para a realização da leitura necessitam de conhecimentos matemáticos para a compreensão da leitura.

Neste sentido Fonseca e Cardoso (2005) destacam que textos que demandam por conhecimentos matemáticos para serem lidos, não colocam o texto a serviço do ensino da Matemática, mas, colocam a Matemática a serviço da leitura do texto.

No entanto, continuam as autoras. Durante uma situação normal de leitura, o leitor pode precisar colocar em jogo conhecimentos matemáticos que não domina; o que demanda por ações pedagógicas não previstas.

Esse tipo de texto pode ser uma possibilidade de desenvolver um trabalho interdisciplinar que pode acontecer quando os textos “não apenas proporcionam aos leitores uma abertura para relacionar o assunto que está sendo lido com outros já

conhecidos, mas também permitem perceber que é necessário conhecer outros assuntos para compreendê-los”. (FONSECA e CARDOSO, 2005, p. 73).

3.2 Características de Enunciados Segundo Estudos de Pires

Pires (2006) destaca que os enunciados mais freqüentes utilizados nas aulas de Matemática - problemas e exercícios - apresentam características importantes e dispõe um esquema com essas características, explicitando-as.

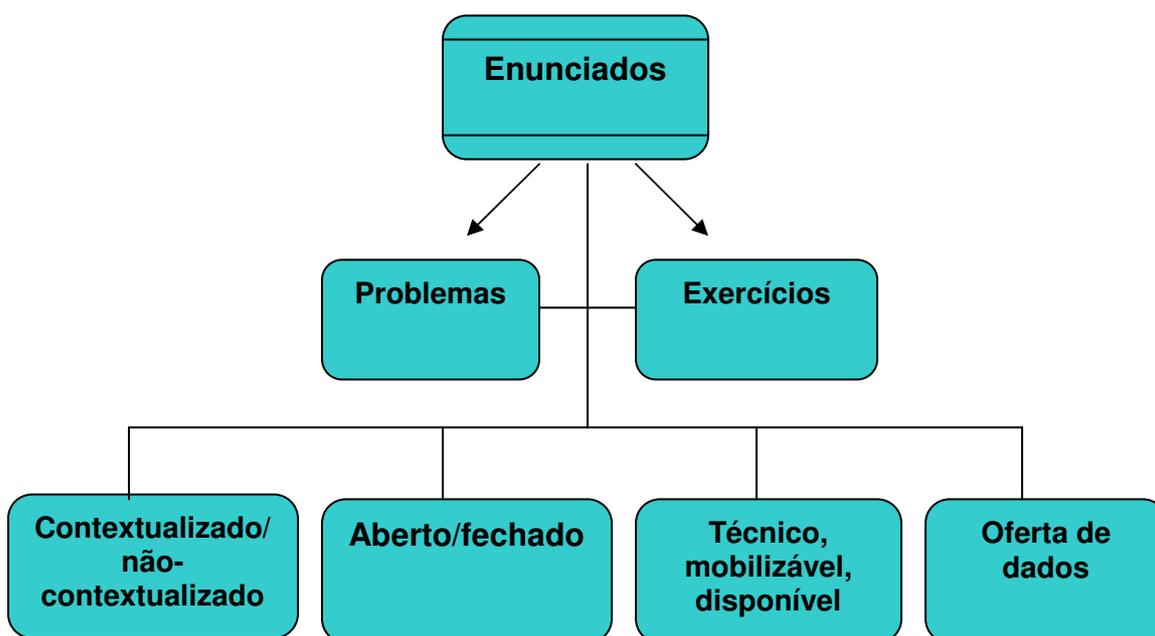


Figura 15 - CARACTERÍSTICAS DE ENUNCIADOS

Fonte: Pires (2006)

Uma primeira diferença que a autora destaca é relativa a enunciados contextualizados e não contextualizados.

3.2.1 Enunciados Contextualizados e Não-Contextualizados

Os enunciados contextualizados são aqueles que se apresentam e manifestam-se vinculados a contextos. Os enunciados não-contextualizados são aqueles que não se apresentam explícitos em um contexto propriamente dito.

É importante, segundo Pires (2006), que se explore nas aulas de Matemática, enunciados que sejam contextualizados, visto que a contextualização sócio-cultural dos conhecimentos matemáticos contribui para a compreensão e

utilização de conceitos desta área do conhecimento.

A autora enfatiza que os enunciados redigidos com o intuito de mobilizar, organizar e relacionar diferentes conceitos devem ser necessariamente contextualizados.

Pires (2006) destaca que os enunciados não-contextualizados são aqueles que demandam por aplicação direta de fórmulas, propriedades e definições, no intuito do treinamento matemático e que essa aplicação é percebida diretamente no enunciado.

Ela conclui que é necessária a realização uma reflexão sobre a contextualização de enunciados, visto que muitos enunciados são elaborados com a preocupação de contextualizar a Matemática, mas, na verdade, torna-se enunciados não-contextualizados por conta das informações veiculadas no texto não se relacionarem diretamente com as questões propostas.

Desta maneira, Pires (2006) entende que um enunciado é contextualizado se o mesmo apresentar-se vinculado a um contexto e as questões propostas possuírem ligação direta com o contexto em que o enunciado é formulado.

Outra característica dos enunciados matemáticos é se eles são fechados ou abertos. No próximo item apresentaremos as diferenças entre enunciados abertos e fechados.

3.2.2 Enunciados Abertos e Fechados

Por enunciados abertos, Pires (2006) caracteriza os enunciados que podem abranger uma diversidade de respostas finais, sendo essas diversas, dependendo da pessoa que resolve/responde. Ela considera que um enunciado aberto pode ser uma tarefa de investigação.

Segundo a autora, durante uma investigação o objetivo que se deve ter é o de explorar todos os caminhos possíveis que a tarefa permite.

Os enunciados fechados são aqueles que admitem apenas uma resposta correta, uma única solução verdadeira, enfatiza Pires (2006).

Outra característica importante dos enunciados apontados por Pires (2006) refere-se aos níveis de conhecimento que os enunciados mobilizam.

3.2.3 Enunciados que Mobilizam Conhecimentos Técnicos, Mobilizáveis e Disponíveis

Segundo Pires (2006), os enunciados mobilizam três níveis de conhecimento de acordo com Robert (1997): técnicos, mobilizáveis e disponíveis.

Segundo Pires, os enunciados que demandam a aplicação imediata de propriedades, definições ou fórmulas matemáticas são denominados por Robert, de conhecimento de nível técnico. Nestes enunciados é possível a identificação imediata dos procedimentos matemáticos a serem utilizados.

Há um outro tipo de enunciado em que os conhecimentos a serem utilizados também podem ser identificados, porém demandam certa adaptação ou reflexão, antes que sejam colocados em funcionamento. Neste tipo de enunciado a identificação dos procedimentos matemáticos a serem utilizados não é tão imediata. São os conhecimentos que Robert denomina por mobilizáveis.

Existem ainda enunciados que não fornecem nenhuma sugestão ou indicação dos conhecimentos que devem ser utilizados para sua resolução. Estes enunciados requerem maior grau de conhecimento matemático. São os conhecimentos que Robert denomina de disponíveis.

Pires (2006) destaca ainda a possibilidade dos enunciados matemáticos serem analisados conforme os dados que oferecem.

3.2.4 Enunciados que Ofertam Dados Excedentes ou Não

Segundo Pires (2006), os enunciados tradicionais são aqueles que fornecem exatamente, todos os dados que devem ser utilizados durante sua resolução. A autora aponta a importância de trabalhar com enunciados matemáticos que deixam de fornecer alguns dados, assim como os enunciados que fornecem dados a mais aos que devem ser utilizados.

A autora destaca que, à medida com que os diferentes tipos de enunciados forem utilizados nas aulas de Matemática, os alunos passarão a selecionar os dados que se fazem relevantes à sua resolução.

3.3 Características de Enunciados Matemáticos Segundo a Estrutura de Avaliação do PISA (2003)

Segundo o documento, a Matemática pode ser utilizada em diversas situações, de forma que a escolha de métodos e representações matemáticas depende freqüentemente das situações em que os problemas são apresentados, ou seja, a situação pertencente à sua formulação. O documento destaca algumas das diferentes situações que fazem parte do mundo do estudante. Para o documento do PISA.

[...] a situação mais próxima é a vida pessoal do estudante; a seguir vem a vida escolar, a vida profissional e de lazer, depois a comunidade local e a sociedade tal como encontradas na vida diária. Situações científicas estão mais distantes. (PISA, 2003, p.32)

Estabelecendo um padrão, o documento de Estrutura de Avaliação do PISA (2003) definiu quatro tipos de situações em que os enunciados matemáticos podem se estabelecer:

- Situações pessoais
- Situações educacionais/ocupacionais
- Situações públicas
- Situações científicas.

As situações pessoais são as quais podem ser vivenciadas pelos estudantes ou por pessoas que lhes são próximas e que necessariamente relacionam-se muito mais à vida pessoal do estudante do que, por exemplo, com sua vida profissional.

Situações educacionais/ocupacionais são as que se referem estritamente aos conteúdos escolares, de modo que o enunciado matemático que envolve este

tipo de situação, no geral sempre visa de alguma forma a exercitação matemática, mantendo o aluno ocupado. Situações educacionais/ocupacionais dificilmente serão vivenciadas fora do ambiente escolar, pois fazem parte de um contexto intra-escolar (de dentro da escola).

Por outro lado, as situações públicas são as que fazem parte de um contexto extra-escolar (de fora da escola). Esse tipo de situação envolve o domínio público, ou seja, situações que podem ser vivenciadas por qualquer pessoa, em qualquer lugar e a qualquer momento.

As situações mais distantes dos alunos são as situações científicas, as quais se referem à ciência como um todo, ou seja, que envolvem a ciência como conhecimento humano.

Mas um enunciado não se apresenta apenas em situações, mas também em contextos. Segundo o documento, “o contexto é a posição específica dentro de uma situação”. (PISA, 2003, p. 32)

O documento de Estrutura de Avaliação do PISA (2003) nos fala que, o contexto de um enunciado pode ser autêntico ou não.

Contextos autênticos são os que permitem aos alunos o uso da Matemática para resolver o enunciado proposto. Contextos que não são autênticos são aqueles que objetivam exclusivamente a prática da Matemática.

Outros dois tipos de contextos são enfatizados pelo documento oficial, sendo estes, o contexto intra-matemático e o contexto extra-matemático. Enunciados que possuem contexto intra-matemático, são aqueles que, se referem a “apenas objetos, símbolos e estruturas matemáticas e não fazem referência a temas estranhos ao mundo da Matemática”. (PISA, 2003, p. 33)

Os enunciados matemáticos que possuem contexto extra-matemático são aqueles que não são formulados explicitamente por termos matemáticos e fazem referência a objetos do mundo real, ou seja, são enunciados matemáticos que abarcam situações que podem ser vivenciadas pelo próprio aluno ou por pessoas que lhes são próximas.

Enunciados com contexto extra-matemático demandam que o aluno traduza esse contexto fazendo uso autêntico da Matemática para solucionar tal enunciado.

3.4 Síntese das Características de Enunciados

Após os estudos teóricos que foram desenvolvidos nos itens anteriores deste capítulo, apresentamos a seguir um quadro síntese com as características de enunciados de Matemática. Este quadro servirá como base para analisar os enunciados selecionados para a pesquisa de campo.

Quadro 1 - SÍNTESE DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE DOS ENUNCIADOS

Categorização/ Fonseca e Cardoso	Categorização/ Pires	Categorização/ Estrutura de Avaliação do PISA
(1) Texto de Matemática no ensino de Matemática	(4) Contextualizado	(13) Situação pessoal
	(5) Não-contextualizado	(14) Situação pública
	(6) Aberto	(15) Situação educacional/ocupacional
(2) Texto de outros contextos no ensino de Matemática	(7) Fechado	(16) Situação científica
	(8) Nível técnico	(17) contexto autêntico
	(9) Nível mobilizável	(18) Contexto não-autêntico
(3) Texto que supõe ou mobiliza conhecimento matemático para o tratamento de questões de outros contextos	(10) Nível disponível	(19) Contexto extra-matemático
	(11) Dados exatos	(20) Contexto intra-matemático
	(12) Dados excedentes	

3.5 Características dos Enunciados Selecionados

Com relação aos enunciados selecionados, eles apresentam características comuns e algumas diferenças, sintetizadas na tabela a seguir com base no quadro síntese de categorias de análise dos enunciados, apresentado no item anterior.

Tabela 4 - CARACTERÍSTICAS DOS ENUNCIADOS SELECIONADOS

Enunciados	Categorização/ Fonseca e Cardoso	Categorização/ Pires	Categorização/ Estrutura de Avaliação do PISA
Enunciado (E1)	3	4 – 7 – 9 – 12	14 – 17 – 19
Enunciado (E2)	1	4 – 7 – 9 – 12	14 – 17 – 19
Enunciado (E3)	1	4 – 7 – 9 – 11	14 – 17 – 19
Enunciado (E4)	1	4 – 7 – 9 – 11	16 – 17 – 19
Enunciado (E5)	1	4 – 7 – 10 – 11	14 – 17 – 19
Enunciado (E6)	2	4 – 7 – 9 – 12	14 – 17 – 19
Enunciado (E7)	1	5 – 7 – 8 – 12	15 – 18 – 20

As análises foram realizadas antes do desenvolvimento dos mesmos com os alunos. Apenas o enunciado (E1) foi desenvolvido com os alunos antes do término de nossas leituras e foi analisado após seu uso em sala de aula.

Passamos a apresentar os enunciados selecionados, analisando-os segundo as categorias propostas.

3.5.1 Enunciado E1 - A Estrada de Ferro Carajás

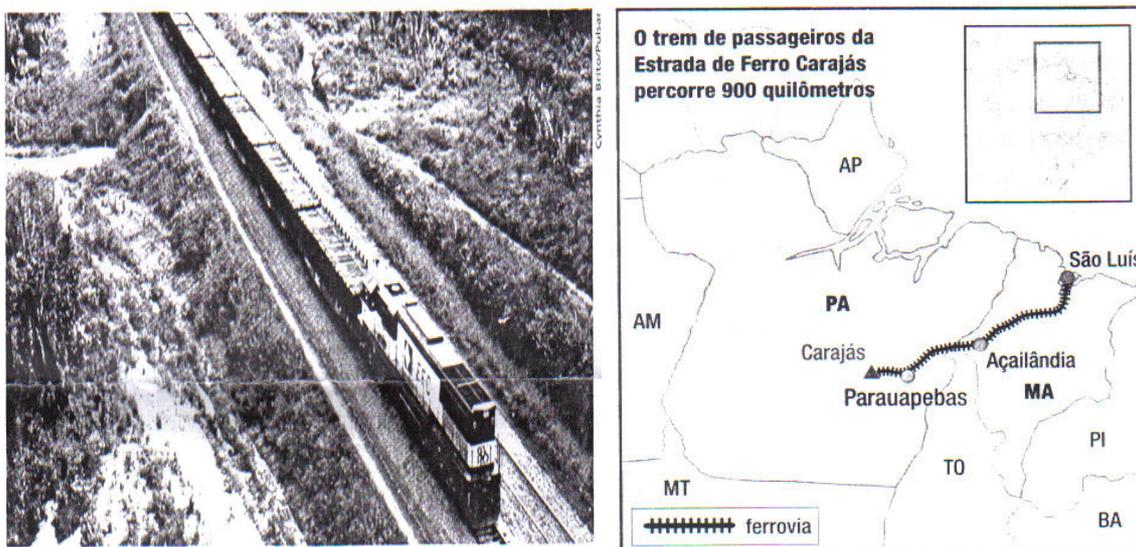


Figura 16 - A ESTRADA DE FERRO CARAJÁS

A Estrada de Ferro Carajás, considerada um dos maiores projetos de infra-estrutura da Amazônia, transporta os minérios e a pobreza da região.

A ferrovia é a maior do mundo no escoamento de minério de ferro. Ela transporta 44 milhões de toneladas de minério de ferro, 1 milhão de toneladas de manganês e 11,8 toneladas de ouro por ano.

Os vagões destinados a passageiros transportam 35 mil pessoas por mês, em média. Em julho, nas férias escolares e verão na região Norte, são 55 mil passageiros. O trem possui de nove a doze vagões na classe econômica, com 88 lugares cada um.

Cerca de US\$ 1,4 bilhão em investimentos oficiais abriu, entre 1982 e 1985, os 900 Km da ferrovia que liga o mar à serra. A obra foi planejada para transportar a riqueza do Projeto Carajás, a maior província mineral do planeta. Passados quinze anos da inauguração da malha de trilhos, por eles se transportam minérios e miséria. Ali corre o Trem dos Miseráveis.

Segundo a Fundação Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (Ipea), 43,1% dos maranhenses vivem abaixo da linha de pobreza, isto é, ganham menos de US\$ 30 por mês e não têm renda suficiente para comprar o mínimo de alimentos necessários para a sobrevivência. A pobreza do Estado do Maranhão torna-se visível no trem de passageiros de Estrada de Ferro Carajás.

O preço do bilhete de uma viagem de Carajás a São Luís é de R\$ 5,00. Muitas vezes os passageiros, depois de descerem do trem, ainda têm que tomar uma carroça para chegar em casa e por esse trecho pagam R\$ 2,00. Como nem sempre é possível pagar, andam muitas vezes mais de 10 Km a pé. No vagão - restaurante, um sanduíche custa R\$ 4,50 e uma água mineral custa R\$ 0,70, preços muito altos para os passageiros da classe econômica.

Um barraco na região custa R\$ 1 000,00 e pode ser pago em até 24 meses. Para ir e voltar de Marabá a Santa Inês, o trem gasta 16 horas e percorre 535 Km só durante a viagem de ida.

Responda às perguntas, a partir da análise das informações contidas no texto.

- Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?
- Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?
- Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?
- Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

Fonte: PIRES, Célia Maria Carolino; CURI, Edda; PIETROPAOLO, Ruy Cesar. *Educação Matemática* - 8a série. 1. ed. São Paulo: Atual. 2002.

3.5.2 Análise do Enunciado (E1)

Como é possível verificar, o texto “A Estrada de Ferro Carajás” apresenta dados numéricos, percentuais e métricos, o que demanda que o aluno coloque em jogo durante a sua leitura, conhecimentos próprios da Matemática para que estas informações sejam compreendidas corretamente. Desta forma o texto mobiliza conhecimentos matemáticos para a compreensão de questões de outros contextos.

O texto apresenta alguns questionamentos vinculados a um contexto específico. No entanto, não explicita nenhum caminho direto e explícito para que seja resolvido. Os conhecimentos matemáticos a serem utilizados em sua resolução podem ser identificados, mas não estão explícitos, passam por um processo de adaptação ou reflexão antes de serem colocados em prática. Admite uma única resposta para cada um dos questionamentos.

O enunciado oferece dados excedentes aos que necessariamente devem ser utilizados, sendo necessária uma seleção daqueles que são relevantes à resolução do enunciado.

O enunciado refere-se a uma de situação pública por destacar uma estrada de ferro que transporta vários tipos de minérios e discute a respeito das condições de vida do povo que a utiliza.

O contexto é autêntico, por não estar voltado à prática Matemática e considerado extra-matemático por fazer referência a objetos do mundo real.

Com essa análise categorizamos o enunciado como contextualizado e fechado, com dados excedentes, envolvendo conhecimentos mobilizáveis, uma situação pública de contexto autêntico e extra-matemático.

Consideramos que era um bom texto para fazer parte de nossa pesquisa, para relacionar práticas de leitura e tarefas matemáticas, por mobilizar conhecimentos matemáticos, possibilitar o tratamento das informações numéricas e por posicionar a Matemática de maneira autêntica em um contexto extra-matemático.

3.5.3 Enunciado (E2) - A linha de um Ônibus

O tempo que um ônibus gasta para ir do ponto inicial ao ponto final de uma linha varia, durante o dia, conforme as condições do trânsito, demorando mais nos horários de maior movimento. A empresa que opera essa linha forneceu, no gráfico abaixo, o tempo médio de duração da viagem conforme o horário de saída do ponto inicial, no período da manhã.

De acordo com as informações do gráfico, um passageiro que necessita chegar até às 10h30min ao ponto final dessa linha, deve tomar o ônibus no ponto inicial, no máximo até que horas?

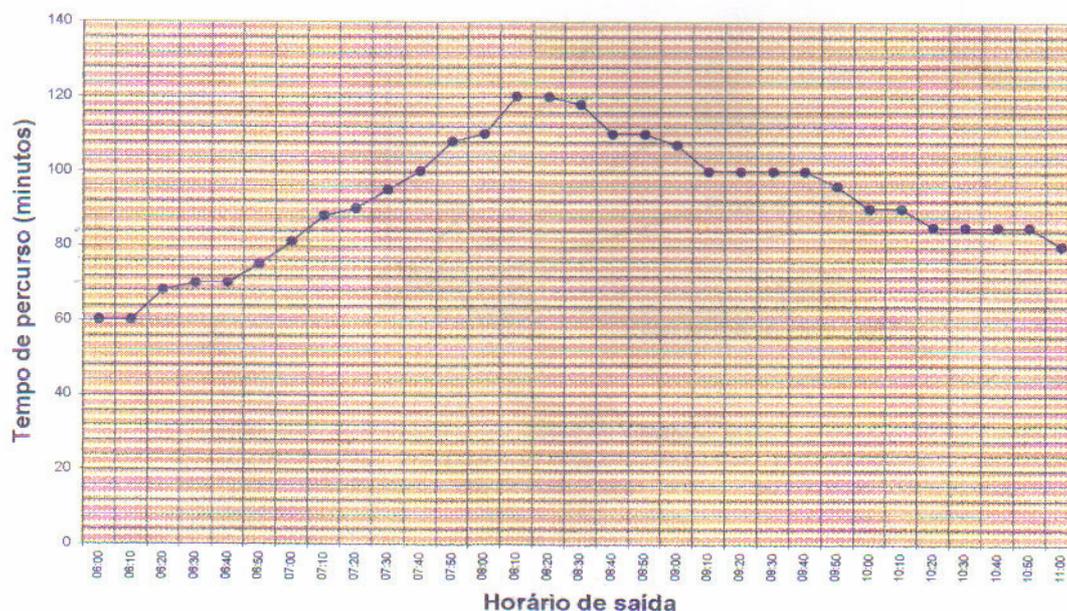


Figura 17 - GRÁFICO DA LINHA DE ÔNIBUS

Fonte: ENEM 2003 (Adaptado)

3.5.4 Análise do Enunciado (E2)

O texto “A linha de um ônibus”, inclui um gráfico de seguimentos.

O enunciado vincula-se a um contexto específico. O gráfico fornece sentido ao texto, colocando o aluno frente ao uso de conhecimentos matemáticos na busca da solução. Nem todos os dados oferecidos são utilizados.

O enunciado apresenta o tempo de percurso de um ônibus conforme as condições do trânsito, situação pública que pode ser vivenciada por qualquer pessoa. O contexto é autêntico e extra-matemático.

Para resolução desse enunciado são mobilizados conhecimentos matemáticos que não estão indicados no texto, acarretando reflexão e decorrentes adaptações para que a viabilização da resolução ocorra.

Com esta análise categorizamos o enunciado como contextualizado, fechado, com dados excedentes, envolvendo conhecimentos mobilizáveis, uma situação pública de contexto autêntico e extra-matemático.

3.5.5 Enunciado (E3) - Farol

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite facho de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os facho de luz alternam-se com períodos de escuridão.

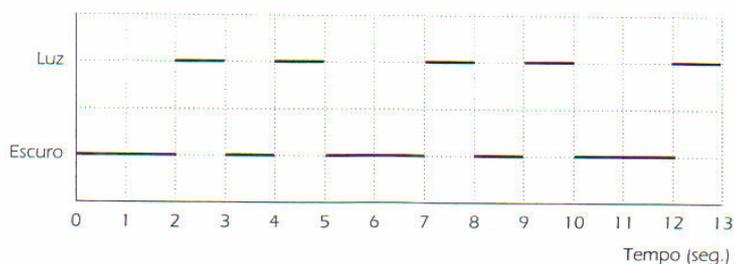


Figura 18 - GRÁFICO DO FAROL

Fonte: PISA, Estrutura de Avaliação. *Conhecimentos e habilidades em Matemática, leitura, ciências e resolução de problemas.* OCDE - organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômicos. São Paulo: Moderna, 2003.

Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas.

Qual é o padrão desse farol?

3.5.6 Análise do Enunciado (E3)

O texto “Farol” apresenta uma informação importante: definição de padrão. A resolução da questão proposta depende fundamentalmente da análise do gráfico que acompanha o texto.

É importante destacar que o texto apresenta um contexto específico, que justifica a existência do gráfico proposto. Para analisar o gráfico é preciso mobilizar conhecimentos passando por um processo de reflexão e adaptação para que o padrão do farol seja reconhecido. No momento em que o texto define o que é um padrão, o nível de conhecimento passa de disponível para mobilizável, porque é com base nesta informação que o gráfico é analisado.

O enunciado é, portanto contextualizado e fechado, de nível mobilizável e que oferta dados exatos, embora aparente possuir dados excedentes. Os últimos 3 segundos apresentados no gráfico aparentam ser dados excedentes, mas são eles que fornecem a confirmação de que a partir de 5 segundos o período se repete.

O enunciado apresenta uma situação que está disponível em domínio público, visto que enfatiza o que é um farol e sua função para com os navios em alto mar.

Além do mais, o contexto é autêntico e extra-matemático, por não se limitar ao treinamento matemático e por não dizer respeito aos termos exclusivos da Matemática.

Com essa análise categorizamos o enunciado como contextualizado, fechado, sem dados em excesso, envolvendo conhecimentos mobilizáveis numa situação pública de contexto autêntico e extra-matemático.

Esse texto propicia a realização de uma tarefa Matemática com a prática da leitura, o que justifica nossa escolha.

3.5.7 Enunciado (E4) - Processo Ativo da Penicilina

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300			

Figura 19 - PROCESSO ATIVO DA PENICILINA

Fonte: PISA, Estrutura de Avaliação. *Conhecimentos e habilidades em Matemática, leitura, ciências e resolução de problemas.* OCDE - organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômicos. São Paulo: Moderna, 2003.

3.5.8 Análise do Enunciado (E4)

O texto “Processo ativo da penicilina” dispõe de uma tabela a ser preenchida, que tanto depende de procedimentos matemáticos como da correta interpretação do texto. Embora não exista uma questão, a existência da tabela a ser preenchida, permite categorizá-lo como um enunciado.

É um enunciado que, apresenta-se em um contexto específico e por mais que não se refira ao procedimento matemático a ser utilizado em sua resolução, trilha caminhos para que o mesmo seja reconhecido, colocando em evidência o nível de conhecimento mobilizável. O aluno ao interagir com o enunciado utiliza-se de todos os dados que são oferecidos no texto encontrando uma única quantidade em miligramas correspondente a cada hora estabelecida na tabela.

O texto envolve uma situação científica por referendar a ciência como conhecimento humano.

A tabela vincula-se a um contexto específico e seu preenchimento não se direciona ao treinamento matemático, mas sim à resolução de uma determinada situação em ocorrência no mundo real.

Desta maneira, o enunciado categoriza-se como contextualizado e fechado, de nível mobilizável e que oferece dados exatos a serem utilizados,

envolvendo conhecimentos mobilizáveis numa situação científica, de contexto autêntico e extra-matemático.

Acreditamos que a inserção de enunciados de situações científicas nas aulas de Matemática proporciona a relação da Matemática com outras áreas do conhecimento, o que justifica a escolha desse enunciado para nossa pesquisa.

3.5.9 Enunciado (E5) - Instalação de Telefones

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?

Fonte: BONJORNIO, José Roberto; JUNIOR, José Ruy; GIOVANNI, José Ruy. *Matemática Completa*: Ensino Médio. São Paulo: FTD, 2002.

3.5.10 Análise do Enunciado (E5)

O texto “Instalação de Telefones” diz respeito a telefones que devem ser colocados entre dois outros já instalados anteriormente, mantendo uma distância que seja constante entre eles.

O enunciado apresenta-se em um contexto específico e em nenhum momento faz referência do procedimento matemático que deve ser utilizado em seu desenvolvimento para a obtenção da solução, o que caracteriza o nível de conhecimento disponível.

O enunciado admite apenas uma única resposta, o que o torna fechado. Os dados que precisam ser utilizados na resolução do enunciado são exatamente os que são oferecidos pelo mesmo.

É uma situação pública de contexto autêntico e vincula-se a um contexto extra-matemático.

Desta forma, o enunciado categoriza-se por contextualizado e fechado, que oferece exatamente os dados que devem ser utilizados, mobiliza conhecimentos de nível disponível; apresentando-se por uma situação pública de contexto autêntico e extra-matemático.

3.5.11 Enunciado (E6) - Revelação de Filme



Figura 20 - REVELAÇÃO DE FILME FOTOGRÁFICO

Fonte: Arquivo da Pesquisadora.

Esta Loja está com uma promoção na revelação de filmes de 36 poses, oferecendo um desconto de 10% na revelação.

Revelar o filme de 36 poses, nesta loja é vantagem, se para chegar até a loja você necessita tomar condução?

Justifique sua resposta.

3.5.12 Análise do Enunciado (E6)

O texto “Revelação de filme” é uma propaganda da revelação de um filme de 36 poses, com desconto de 10%, utilizando um estímulo visual que contém informações relevantes.

Pode ser categorizado como um texto de outro contexto no ensino da Matemática.

É um enunciado que contém um questionamento vinculado a um contexto específico, o que o torna um enunciado contextualizado e por não explicitar diretamente qual conhecimento matemático deve ser utilizado em sua resolução, envolve conhecimentos de nível mobilizável.

Oferece dados excedentes que não serão utilizados, colocando o aluno em uma posição de seleção dos dados relevantes. Por admitir apenas uma resposta, podemos dizer que o enunciado é fechado.

Pertence a uma situação pública, uma vez que facilmente é vivenciada em domínio público e em um contexto em que a Matemática é utilizada da forma autêntica, mas também pertence a um contexto extra-matemático, por fazer relação com o mundo real e não apenas a termos matemáticos.

Desta maneira, o enunciado é contextualizado e fechado, mobiliza conhecimentos de nível mobilizável e oferece dados excedentes. Envolve uma situação pública de contexto autêntico e extra-matemático.

3. 5.13 Enunciados (E7) - Conjunto Imagem de uma Função

Dados os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ e $B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, determine:

- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2$
- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = 2x + 2$
- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2 - 1$

Fonte: BONJORN, José Roberto ; GIOVANNI, José Ruy; JUNIOR, José Ruy Giovanni. *Matemática Completa*. Vol. unc. São Paulo: FTD, 2002.

3. 5.14 Análise do Enunciado (E7)

O texto “Conjunto imagem de uma função” propõe determinar o conjunto imagem de uma determinada função. Por ser uma questão Matemática (exercício), pode ser categorizada por um texto de Matemática no ensino da Matemática.

Não se apresenta vinculado a nenhum contexto específico demanda aplicação direta de fórmula, com a finalidade de treinamento matemático, o que mobiliza conhecimentos de nível técnico, uma vez que a identificação do procedimento matemático a ser utilizado, se dá de maneira imediata.

É fechado porque cada item admite apenas um conjunto imagem e oferece dados excedentes.

É um enunciado restrito à sala de aula, de contexto intra-matemático que abrange uma situação educacional/ocupacional e por essa razão não possui um

contexto autêntico à utilização da Matemática, visto que objetiva exclusivamente a prática desta área do conhecimento.

De modo geral, o enunciado categoriza-se por não-contextualizado e fechado, mobiliza conhecimentos de nível técnico, apresenta dados excedentes e uma situação educacional/ocupacional de contexto não-autêntico e intra-matemático.

Sendo este um enunciado de questões matemáticas e freqüente nas aulas de Matemática justificamos sua seleção para nossa pesquisa.

3.6 Considerações Finais

Neste capítulo realizamos estudos teóricos relacionados às características de enunciados. Discutimos a respeito dos três tipos de textos que podem ser desenvolvidos nas aulas de Matemática e que relacionam práticas de leitura com a prática Matemática.

Vimos também que problemas e exercícios são considerados como enunciados e estes podem possuir características diversificadas, como serem contextualizados ou não; abertos ou fechados; que ofertam dados exatos ou excedentes e podem mobilizar conhecimentos de nível técnico, mobilizável e disponível.

Por fim, estudamos as características de enunciados selecionados.

Durante o processo de seleção dos enunciados procuramos priorizar enunciados diversificados de acordo com o estudo realizado, mas não tínhamos conhecimentos dessas categorias ainda.

Desta maneira, os enunciados que foram apresentados neste capítulo abarcam algumas características diferentes e algumas que lhes são comuns. No entanto, é importante destacar que nosso enfoque não se direcionou aos conteúdos matemáticos que poderiam ser desenvolvidos com os enunciados selecionados, mas sim, aos diferentes tipos de enunciados que podem ser desenvolvidos nas aulas de Matemática, desmistificando a idéia da prática de leitura não se intercalar com a prática Matemática.

Embora os enunciados selecionados tenham muitas características iguais, envolvem alguns elementos diferentes como, por exemplo, gráficos diversos e tabelas. Estes são elementos diferentes que apareceram enunciados com características similares.

Após a seleção dos textos e suas respectivas análises passamos a desenvolvê-los em sala de aula. No próximo capítulo apresentaremos algumas reflexões teóricas sobre atitudes e a análise das atitudes manifestadas pelos alunos frente aos enunciados matemáticos desenvolvidos em nossa pesquisa.

CAPÍTULO 4

ATITUDES: REFLEXÕES TEÓRICAS E ANÁLISE

Este capítulo refere-se a estudos teóricos sobre atitudes e a análise das atitudes manifestadas pelos alunos durante o desenvolvimento das tarefas. Acreditamos que os estudantes manifestam atitudes diferentes quando se deparam com textos nas aulas de Matemática.

Passamos a analisar contribuições relevantes de autores que discutem a respeito de atitudes, dando destaque a estudos de Gómez-Chacón e Sarabra.

4.1 Atitudes

De acordo com Sarabra (1992) em linguagem cotidiana o termo atitude é utilizado para referendar que uma pessoa pode ter sentimentos relacionados a coisas ou a pessoas, assim como gostar ou não gostar destes, sentir atração ou repulsão aos mesmos e, sentir confiança ou desconfiança de alguém.

Dessa maneira, segundo a autora, acredita-se ser possível conhecer as atitudes de alguém, por meio de uma fala, de um ato, de um comportamento e por meio da relação deste com as demais pessoas.

No entanto, Sarabra (1992) destaca que as atitudes devem-se a fatores sociais, mas que são propriedades da personalidade individual. Por mais que os fatores sociais colaborem à formação de atitudes, cada indivíduo vive estes fatores sociais de uma maneira diferente e, por isso, as atitudes são produtos da individualidade da pessoa, diferenciando-se de indivíduo para indivíduo.

A autora discute que necessariamente o componente emocional se faz presente para que se possa falar sobre atitudes. Dessa maneira, uma atitude apóia-se no componente afetivo, cognitivo, de conduta, além do componente avaliativo. Esses componentes refletem a complexidade da realidade social além de influenciar

na formação e na mudança das atitudes.

Outra autora que destaca o componente emocional nas atitudes é Gómez-Chacón.

As emoções são definidas por Gómez-Chacón (2003), como respostas organizadas que surgem decorrentes (e como resposta) a um determinado acontecimento interno ou externo. São dotadas de significados positivos ou negativos. Segundo a autora, as emoções e as crenças são fatores que influenciam as atitudes dos indivíduos.

A autora afirma que, durante a aprendizagem da Matemática, o aluno recebe e depara-se com estímulos contínuos, sendo estes dentre muitos, os problemas e atuações do professor. Frente a esses estímulos constantes, o aluno reage de forma positiva ou negativa. Essas reações são fruto de suas crenças sobre si mesmo e sobre a Matemática. A medida com que as situações vivenciadas na aprendizagem da Matemática decorrem de maneira repetitiva e as reações são sempre as mesmas, estas, as reações podem se solidificar em atitudes.

Gómez-Chacón (2003) enfatiza a proposição de Hart (1989) ao definir o que são atitudes. Entende por atitudes a predisposição avaliativa - a qual pode ser positiva ou negativa - que determina diretamente as intenções pessoais e influi no comportamento do indivíduo.

Segundo a autora, as atitudes apresentam três componentes: cognitivo, afetivo e intencional.

O componente cognitivo se manifesta por meio das crenças que estão implícitas nas atitudes; o componente afetivo se manifesta por meio dos sentimentos de aceitação ou repúdio a certa tarefa ou matéria; o componente intencional a um certo tipo de comportamento.

Sarabra (1992) também destaca um componente cognitivo, um componente afetivo e um componente intencional da atitude.

Segundo Sarabra (1992), o componente cognitivo diz respeito aos conhecimentos e as crenças; o componente afetivo diz respeito aos sentimentos e as

preferências; e o componente de conduta diz respeito às ações que são manifestadas e as declarações de intenção. Estes três componentes atuam imbricados uns nos outros, de maneira inter-relacionada e por isso, devem ser tratados de forma que se aproximem ao máximo da realidade, de maneira que possam explicar o que acontece.

A autora define as atitudes como, tendência ou disposições adquiridas, as quais são relativamente preponderantes para realizar uma avaliação e atuar de acordo com essa avaliação.

De uma outra maneira, a mesma autora define que as atitudes são experiências internalizadas que dizem respeito a situações, objetos ou pessoas; as atitudes implicam a avaliação das diversas situações antes/para que se tornem experiências internalizadas, desta maneira, as atitudes implicam juízo avaliativo; além disso, as atitudes podem ser expressas e transmitidas por meio da linguagem e, são previsíveis em relação à conduta social.

No entanto, a autora enfatiza que as atitudes nem sempre resultam de processos sofisticados de reflexão, visto que o grau de consistência das atitudes é independente do seu grau de racionalidade, pois se elas dependessem do grau de racionalidade, passariam a ser processos extremamente cognitivos.

Segundo Sarabra (1992), a consistência é uma das características das atitudes, o que não significa que todas as pessoas possuam atitudes com mesma consistência, pois não há quem seja totalmente consistente em seus comportamentos.

Sarabra (1992) enfatiza que as atitudes influenciam no processo educativo e ocupam posição indiscutível neste processo, pois direcionam os processos cognitivos e perceptivos que conduzem à aprendizagem. Desta forma, a escola deve levar em consideração o papel ativo que as atitudes desempenham no processo de aprendizagem, visto que estas atuam de forma decisiva na aquisição de conhecimentos, por meio da curiosidade, pelo interesse na busca da verdade e envolvimento com tarefas.

Mas a escola também deve levar em consideração que os fatores afetivos

e emocionais contribuem no êxito ou no fracasso escolar e que, uma atitude positiva frente a um objeto concreto pode manifestar-se por um comportamento.

A autora considera por objeto, as diversas disciplinas ministradas no ambiente escolar e enfatiza que, a valorização de cada disciplina dependerá do seu conteúdo, das relações afetivas e emocionais existentes na sala de aula e do objeto despertar no indivíduo à vontade de aprender. A partir disso, o indivíduo passa a valorizar ou não determinada disciplina. Com relação a atitudes em relação a uma disciplina, Gómez-Chacón (2003) é mais específica para nosso estudo, pois destaca a Matemática.

O indivíduo pode desenvolver atitudes negativas ou positivas, relacionadas ao conteúdo de uma disciplina, ao ambiente em que este é desenvolvido e tarefas que são propostas.

A autora afirma que no caso da Matemática, as atitudes definem-se em duas categorias distintas: as atitudes em relação à Matemática e as atitudes matemáticas.

Segundo Gómez-Chacón (2003) as atitudes em relação à Matemática são as que se referem à valorização e a estima a esta área do conhecimento e ao interesse que se tem pela Matemática e por sua aprendizagem. O componente que se sobressai é o componente afetivo, o qual se manifesta pelo interesse, satisfação, curiosidade, dificuldade, dentre outros.

A autora destaca algumas atitudes em relação à Matemática.

1. Atitude em relação à Matemática e aos matemáticos (aspectos sociais da Matemática)
 2. Interesse pelo trabalho matemático, científico.
 3. Atitude em relação à Matemática como disciplina
 4. Atitude em relação a determinadas partes da Matemática.
 5. Atitude em relação aos métodos de ensino.
- (GÓMEZ-CHACÓN, 2003, p. 21)

Segundo a autora, as atitudes matemáticas caracterizam pelo componente cognitivo, pois se referem ao modo de utilizar capacidades como a flexibilidade de pensamento, espírito crítico, objetividade etc, que no trabalho em Matemática são bastante importantes.

Mas ressalta que, para considerar atitudes matemáticas como verdadeiras atitudes, há-se a necessidade de levar em consideração a dimensão afetiva que deve caracterizá-las, tornando possível a distinção entre capacidade do indivíduo e preferência do indivíduo, que é a atitude Matemática.

Desta forma, a autora enfatiza que as atitudes matemáticas manifestam-se pela preferência e não pela capacidade do indivíduo.

Sarabra (1992) enfatiza que, a escola é um socializador atuante e sempre foi um contexto gerador de atitudes, em que os indivíduos adotam atitudes individuais a respeito do professor, dos outros indivíduos e das disciplinas.

4.2 Análise das Atitudes

Após a seleção dos enunciados nos organizamos para que estes pudessem ser desenvolvidas em sala de aula.

Explicamos aos alunos o que aconteceria durante a aula de Matemática e quais eram os motivos de se desenvolver essas tarefas nas aulas. Comentamos sobre nossa pesquisa e assim justificamos o desenvolvimento das atividades propostas.

No início dos trabalhos, acreditávamos que tanto a inserção quanto o desenvolvimento das tarefas não fosse decorrer tranquilamente tanto quanto gostaríamos que fosse e por isso aguardávamos por dificuldades.

Em decorrência disso, esperávamos atitudes de desinteresse, recusa e desdenho por parte dos alunos. Com essas expectativas iniciamos nossa pesquisa. Passamos a observar as atitudes dos alunos, fazendo anotações no diário de bordo.

Após a leitura de nossas anotações e a identificação de recorrências, usamos os estudos de Gómez-Chacón (2003) como categorias de análise, pois estas se adequaram às nossas observações e avaliações do material que tínhamos coletado.

Dentre as atitudes em relação à Matemática, segundo a categorização de Gómez-Chacón (2003), destacamos para nosso trabalho:

- Atitudes em relação ao método de ensino, no nosso caso, em relação à leitura de enunciados.
- Atitudes de interesse pelo trabalho matemático, no nosso caso, atitudes de interesse em resolver as tarefas propostas.
- Atitudes em relação a determinadas partes da Matemática, no nosso caso, em relação aos conteúdos envolvidos nos enunciados.

As falas dos alunos apresentadas como exemplos, estão codificadas por A1; A2, etc, para que os mesmos não sejam identificados e o enunciado a que se refere à fala, está codificado como E1; E2, etc.

No entanto, não nos preocupamos em identificar, por exemplo, se todas as falas A1 foram ditas pelo mesmo aluno, apenas estamos utilizando esta codificação para ressaltarmos as falas dos alunos e não os identificar.

No corpo do texto serão colocadas algumas falas dos alunos para exemplificar as atitudes manifestadas. No entanto, o conjunto de falas referentes à determinada atitude encontra-se em Anexos.

Passamos a discorrer sobre cada uma das categorias de análise.

4.3 Atitudes em Relação à Leitura dos Enunciados

Ao contrário do que foi suposto, a inserção dos enunciados nas aulas de Matemática, decorreu tranquilamente e não acarretou dificuldades. Em nenhum momento os alunos demonstraram-se desinteressados à inserção das mesas.

Os alunos poderiam decidir se desejavam participar ou não das tarefas. Um dos pontos que nos levou a crer no interesse dos alunos é que nenhum deles mostrou desinteresse a ponto de não participar das tarefas propostas.

Ressaltamos que se tratava de enunciados que demandavam por leitura, interpretação de texto e desenvoltura Matemática, deixando assim, os alunos a par dos principais requisitos da tarefa proposta.

Após todo o período inicial de explicações e apresentação da tarefa, atitudes positivas foram manifestadas por alguns alunos frente ao trabalho com os enunciados.

4.3.1 Atitudes Positivas em Relação à Leitura dos Enunciados

Quando a professora pesquisadora entrava na sala de aula, antes mesmo de conversar sobre o trabalho que realizariam, os alunos manifestavam atitudes positivas, mostrando o interesse pela leitura dos enunciados.

As atitudes positivas frente às tarefas propostas podem ser identificadas a partir das falas dos alunos que foram registradas em nosso diário de bordo:

- Eu nunca vi um texto em Matemática e quero saber como é. (A1, E1)
- Gosto de coisas diferentes. (A2, E1)
- Eu sempre gostei de ler e achei muito legal ler em Matemática. (A1, E2)
- Essas tarefas que envolvem leitura são bem legais. (A2, E2)
- Hoje é aula igual aquele outro dia que foi com leitura? Por que eu gostei! (A1, E3)
- Eu estou achando muito bom trabalhar com tarefas nas aulas de Matemática, que necessitam leitura. (A2, E3)
- O bom é que eu sinto a liberdade para ler, interpretar e resolver, pois o tempo está a favor e a senhora dá essa liberdade. (A1, E4)
- É muito mais fácil entender o que é para fazer quando lemos. Eu prefiro assim, pois fica fácil de entender, por conta da leitura. (A1, E5)
- Essas tarefas que precisam leitura são bem estimulantes (A1, E6)
- Eu nunca pensei que leitura em Matemática fosse tão bom (A2, E6)
- Professora, o que aconteceu com a atividade de leitura? (A1, E7)

- Essa atividade não é de leitura, é daquelas coisas chatas de aplicar fórmula. (A2, E7)

4.3.2 Atitudes Positivas em Relação à Facilidade com a Interpretação dos Enunciados

Os alunos demonstravam atitudes positivas relativas à facilidade com a interpretação dos enunciados.

Podemos perceber que, a partir do segundo enunciado proposto (E2), os alunos apresentaram atitudes positivas perante a facilidade com a interpretação dos enunciados. As declarações abaixo ratificam nossa afirmação.

- Entendi claramente o texto. (A1, E2)
- O texto é bem simples e fácil de entender. (A2, E2)
- Já entendi o que é um farol, período e padrão, agora é só resolver. (A1, E3)
- Estou ficando bom nisso, já entendi tudo. (A2, E3)
- A linguagem desse texto é bem simples, acho que é por isso que eu li e entendi. (A1, E4)
- Eu não sei se é por que a gente anda lendo bastante durante as suas aulas, que eu nem sinto mais dificuldade em entender os textos para resolvê-los. (A2, E4)
- Nem foi preciso ler um montão de vezes, na primeira eu já entendi. (A1, E5)
- Que texto simples, fala tudo o que a gente precisa saber. (A2, E5)
- Acho que esse texto é o mais fácil de entender, de todos que fizemos até agora. (A1, E6)
- Já entendi tudo. Isso aqui é muito fácil. (A2, E6)

- Nem precisa de muito esforço. Esse exercício é muito fácil. (A1, E7)
- Entendi assim que eu li. Esse exercício é muito fácil. (A2, E7)

4.3.3 Atitudes de Insegurança em Relação à Dificuldade de Interpretação dos Enunciados

No entanto, houve um outro tipo de atitude manifestada pelos alunos e constatada em nossas observações no diário de bordo. Ela revela a dificuldade de interpretação dos enunciados, como às declarações citadas a seguir:

- O que está perguntando esta questão, não tem no texto. (A1, E1)
- Quanto mais eu leio mais parece que eu não entendo! (A2, E1)
- O texto em si não é difícil, mas confunde no final. (A1, E3)
- Deixa-me ler de novo para ver se eu entendo melhor isso. (A2, E3)
- Professora me explica o que esse texto está dizendo? (A1, E4)
- Eu estou um pouco perdida, não estou entendendo. (A2, E4)
- Parece um texto simples, mas não consegui entender muito bem. (A1, E5)
- Eu entendo até um pedaço, daí para frente eu já não entendo mais nada. (A2, E5)
- Como assim? Eu não entendi muito bem não, isso de desconto e condução. (A1, E6)
- Tem alguma relação entre a revelação, tomar condução e desconto da revelação? (A2, E6)
- Eu não entendi esse exercício não. (A1, E7)
- Eu não sei fazer, porque eu não entendi nada até agora. (A2, E7)

4.4 Atitudes de Interesse em Resolver as Tarefas Propostas

É possível perceber, por meio das falas dos alunos, o interesse dos mesmos com relação ao trabalho matemático, ou seja, à resolução dos enunciados propostos.

As falas dos alunos revelam que eles gostaram desse tipo de tarefa, seja porque são interessantes, porque requer pensamento matemático, por trazerem sentido à Matemática, por desafiarem ou por prenderem a atenção (segundo as falas dos mesmos). Isso nos coloca frente à hipótese de acreditar que essas são as razões que os levam a se interessar pela resolução dessas tarefas.

Um ponto interessante de ressaltar é que, além disso, os alunos questionam a professora pesquisadora com relação à continuidade destas tarefas durante as aulas de Matemática, o que também nos remete ao interesse dos mesmos ao trabalho com essas tarefas.

4.4.1 Atitudes de Interesse em Relação à Resolução dos Enunciados

Os alunos manifestaram atitudes de interesse ligadas à resolução dos enunciados. As falas dos alunos registradas em nosso diário de bordo podem confirmar essa atitude de interesse pelo trabalho matemático, principalmente a partir do enunciado (E2).

- Essas tarefas desse jeito me interessam, pois me colocam a pensar. (A1, E2)
- Quando a senhora vai trazer outra atividade para a gente fazer? (A2, E2)
- Esses problemas desafiam e eu gosto de desafio. (A1, E3)
- Professora, na próxima aula a senhora traz outra dessa para fazermos? (A2, E3)
- Eu gosto dessas coisas justamente por que não deixam à gente cair na rotina. (A1, E4)

- Essas tarefas me despertam vontade de fazer, pois eu não me sinto obrigado a nada e muito menos a aplicar fórmulas. (A2, E4)
- Essas tarefas que a senhora traz nas nossas aulas são muito boas, pois dão vontade de resolver. (A1, E5)
- Adoro fazer essas tarefas por que elas são muito boas para a mente. (A1, E6)
- Sabe por que eu gosto de resolver essas tarefas? Por que elas são desafiadoras e instrutivas. (A2, E6)

4.4.2 Atitudes de Curiosidade em Relação aos Assuntos Tratados nos Enunciados

Percebemos ainda que os alunos manifestaram curiosidades frente aos assuntos que são enfatizados pelos enunciados.

Podemos levantar a hipótese de que essas atitudes de curiosidade podem estar ligadas à vontade em conhecer relações da Matemática com acontecimentos do cotidiano.

Percebemos que os alunos questionam com base nos enunciados propostos, levantando hipóteses e em algumas situações, relacionando circunstâncias da vivência pessoal.

É possível perceber a atitude de curiosidade dos alunos, por meio de algumas de suas falas, as quais foram registradas em nosso diário de bordo e transcritas a seguir:

- É assim, que funcionam as linhas de ônibus? (A1, E2)
- Será que as lotações seguem o mesmo estilo do padrão do ônibus, de saída? Pois eu sempre escuto o cobrador e o motorista conversarem sobre o tempo de viagem. (A2, E2)
- Os faróis existem mesmo? (A1, E3)

- Eles funcionam mais ou menos desse jeito? (A2, E3)
- Então é assim que funciona o medicamento? (A1, E4)
- Os remédios possuem processo ativo? (A2, E4)
- É assim mesmo que funcionam as instalações de telefones públicos? (A1, E5)
- Se de verdade é assim que a telefonia trabalhar, a Matemática nessas horas predomina? (A2, E5)
- Isso pode mesmo acontecer não é professora? E as vezes não nos damos conta que às vezes o desconto pode não compensar, pois somos levados por conta do desconto. (A1, E6)
- Não são todas as vezes que o desconto compensa não é? (A2, E6)

4.4.3 Atitudes de Valorização das Tarefas Matemáticas Propostas nos Enunciados

Com base em nossa observação, percebemos que os alunos apresentaram um outro tipo de atitude, estando essa relacionada à valorização das tarefas propostas.

Percebemos que as atitudes de valorização das tarefas propostas decorrem de um modo geral, destas tarefas não demandam aplicação direta de fórmulas matemáticas.

Isso nos faz levantar a hipótese de que, tarefas que demandam por aplicação direta de fórmulas de Matemática de alguma forma desagradam esses alunos.

As falas dos alunos, registradas no diário de bordo, confirmam nossa observações.

- Bem que as outras matérias podiam usar tarefas assim. (A1, E2)

- É a primeira vez que eu vejo esse tipo de atividade nas aulas de Matemática, pois eu sempre vi tarefas de aplicar fórmulas e essas aqui são bem melhores. (A2, E2)
- Essas tarefas assim colocam a gente para pensar. (A1, E3)
- Isso de trabalhar com essas tarefas é legal, pois esse negócio de pegar fórmula e aplicar não dá certo, porque depois a gente esquece tudo. (A2, E3)
- Eu percebo que eu tenho melhor desempenho com essas tarefas do que com aquelas coisas horríveis de aplicação de fórmulas, pois eu nunca sei que fórmula usar e o que fazer com elas. (A1, E4)
- Vê só gente, como a Matemática pode ser diferente daquela chuva de fórmulas! (A2, E4)
- Eu até falo lá em casa dessas tarefas, que elas são o máximo. (A1, E5)
- Eu gosto muito dessas aulas assim, essas tarefas são tudo de bom. (A2, E5)
- Essas tarefas, em Matemática, que precisam de leitura são as melhores que eu já fiz, pois são tarefas que o raciocínio é extremamente necessário. (A1, E6)
- A leitura em Matemática facilita a resolução das situações. (A2, E6)

4.4.4 Atitudes de Desvalorização das Tarefas Matemáticas Propostas no Enunciado

Os alunos apresentaram atitudes de desvalorização em relação ao enunciado (E7).

Por meio das falas dos alunos, registradas em nosso diário de bordo e transcritas a seguir, é possível verificar algumas atitudes de desvalorização da tarefa proposta.

- Essa atividade que tem que aplicar fórmula não é boa, por que a aplicação de fórmula é muito mecânica. (A1, E7)
- Eu não gostei dessa atividade, pois é um exercício e pegar número e substituir na fórmula é a pior coisa que tem. (A2, E7)
- Professora, porque a senhora trouxe atividade de fórmula dessa vez? Essas coisas são ruins de fazer. (A3, E7)

Consideramos que essas atitudes de desvalorização ocorreram pelos alunos acreditarem que as tarefas propostas anteriormente eram mais contextualizadas e apresentavam situações mais interessantes para a leitura e que por não mobilizar conhecimentos de nível técnico, eram mais desafiadoras.

4.4.5 Atitudes de Desinteresse em Relação à Resolução das Tarefas

As atitudes dos alunos se modificaram durante a realização de algumas das tarefas propostas. É possível conjecturar que eles passam a se desinteressar pelo enunciado à medida que habilidades matemáticas eram requisitadas durante a sua realização, pois a maioria das afirmações girava em torno do problema em haver “contas” nas questões.

Podemos também perceber que nos enunciados (E1) e (E7) foram constatadas maior manifestação de atitudes de desinteresse. Nossa hipótese é que no (E1) talvez por ter sido o primeiro enunciado, os alunos não estavam acostumados com leitura que demandava de conhecimentos matemáticos e, que no (E7) mudanças de atitude podem ter sido decorrentes pelo enunciado mobilizar conhecimentos de nível técnico.

Consideramos ainda que o enunciado (E1), por ser nossa primeira experiência também pode ter sido mal desenvolvido na sala. Além disso, acreditamos que a grande quantidade de questões propostas nesse enunciado tenha desanimado os alunos e provocando atitudes de desinteresse.

As de atitudes de desinteresse, manifestada pelos alunos podem ser constatadas por meio das falas dos mesmos que foram registradas em nosso diário de bordo:

- Isso está começando a ficar chato. (A1, E1)
- Já começou com as contas. (A2, E1)
- Que atividade chata! (A1, E7)
- Perdeu a graça de resolver, pois aplicar fórmula não é nem um pouco interessante. (A2, E7)
- Nossa não estou com nem um pingão de vontade de fazer esse exercício e tudo por causa da fórmula. (A3, E7)

4.5 Atitudes em Relação aos Conteúdos Envolvidos nas Tarefas Propostas

Apesar do entusiasmo relativo às tarefas propostas, revelado pelos alunos, percebemos que a dificuldade em resolver os cálculos matemáticos levou os mesmos a se desinteressarem por alguns enunciados.

Alguns alunos reclamavam da dificuldade das contas, enquanto outros solicitavam o uso da calculadora, o que nos remeteu a idéia de que, para estes alunos que solicitavam o uso da calculadora, o seu uso era imprescindível para a realização da tarefa.

A partir destas afirmações, percebemos que as dificuldades manifestadas pela maioria dos alunos eram relativas à própria Matemática. Esta dificuldade pode ser constatada por meio das falas dos alunos registradas em nosso diário de bordo, principalmente com relação ao enunciado (E1).

- Não estou conseguindo fazer estas contas com estes números tão grandes. (A1, E1)
- Trabalhar com esses números é impossível, na hora da conta. (A2, E1)

- Professora a senhora tem uma calculadora científica para me emprestar? (A3, E1)

Nos deparamos com dificuldades a respeito não apenas dos cálculos, mas também com relação às operações que deviriam ser utilizadas no decorrer do enunciado. Isso vem ao encontro da necessidade de colocar os alunos frente a situações que os propiciem a pensar e não a esperar que seja dito qual operação é necessária em determinado momento ou o que seja feito.

Por meio das falas dos alunos percebemos que, estes possuem dificuldades por não saberem o que devem propriamente utilizar ou fazer para alcançarem a resolução dos enunciados propostos.

Podemos perceber que essas dificuldades se instalam com relação à escolha das operações que devem ser utilizadas ou com a realização de transformações, ou o trabalho com porcentagem, bem como dificuldades por não ter a mínima idéia do que utilizar ou fazer para resolver a questão proposta.

4.5.1 Atitudes que Demonstram Conhecimento dos Conteúdos Matemáticos Envolvidos na Resolução dos Enunciados

Uma boa parte dos alunos não demonstrou possuir dificuldades com o trabalho matemático, com relação à escolha da operação a ser utilizada, como com relação ao trabalho com regra de três e ao realizar transformações de medidas. Certamente o desenvolvimento das tarefas por esses alunos foi mais tranqüilo do que para os alunos que apresentaram dificuldades com o trabalho matemático.

É possível perceber que alguns alunos não se defrontaram com dificuldades matemáticas, com base no registro de nosso diário de bordo.

- Nossa, mas a conta que precisa ser feita é muito fácil. (A1, E2)
- O fundamental aqui é exatamente a transformação dos minutos, tanto antes da operação quanto durante. (A2, E2)
- Encontrar o padrão é fácil, basta apenas observar o diagrama. (A1, E3)

- É muito fácil, precisa só ver o que se repete. (A2, E3)
- Regra de três é coisa mais fácil que existe na Matemática. (A1, E4)
- Mexer com porcentagem não é difícil, é puro bom senso. (A2, E4)
- Eu não lembro a fórmula, mas o legal é que dá para fazer sem ela. (A1, E5)
- Dá para fazer com fórmula ou sem fórmula, mas eu prefiro usar a fórmula. (A2, E5)
- Essa atividade é muito fácil, é só usar a regra de três. (A1, E6)
- O desconto é o mais fácil de tudo. (A2, E6)
- É apenas necessário substituir. (A1, E7)
- Encontrar o conjunto imagem é a coisa mais fácil que tem. (A2, E7)

4.5.2 Atitudes de Perseverança em Relação à Falta de Conhecimentos dos Conteúdos Matemáticos Envolvidos na Resolução dos Enunciados

Alguns alunos também demonstraram desconhecer informações que são veiculadas diariamente, como o valor do dólar e o valor do salário mínimo.

Mesmo os alunos demonstrando possuir dificuldades, não desistiram em momento nenhum do desenvolvimento das tarefas, o que revela nesses alunos atitudes de perseverança.

As afirmações abaixo corroboram nossa observação:

- Que conta eu devo fazer aqui? (A1, E1)
- Qual o valor do dólar? (A2, E1)
- Transformar? Mas o que é que tem de transformar? (A1, E2)
- Isso aqui tem é que somar ou o quê? (A2, E2)

- Eu não sei encontrar o padrão não! (A1, E3)
- Tem que olhar no gráfico ou é só escrever com base no texto? (A2, E3)
- Eu bem que tento, mas não sei nem por onde começar. (A1, E4)
- Eu nunca sei o que eu preciso fazer em situações que envolvem porcentagem. (A2, E4)
- Eu não tenho a menor idéia do que tem que fazer aqui. (A1, E5)
- Será que se eu desenhar os quilômetros eu consigo achar a resposta sem ter que fazer conta? Por enquanto eu não sei de conta nenhuma que pode dar certo aqui. (A2, E5)
- Será que é regra de três? (A1, E6)
- Professora, eu estou confusa porque eu não tenho certeza do que tem que usar. (A2, E6)
- O que será que eu tenho que fazer? (A1, E7)
- Eu preciso substituir? (A2, E7)

4.5.3 Atitudes Negativas com Relação à Permanência dos Cálculos Matemáticos nos Protocolos

A cada novo enunciado a ser desenvolvido em sala de aula, pedíamos aos alunos que os cálculos matemáticos fossem deixados na folha do enunciado.

Percebemos uma atitude negativa dos alunos com relação ao fato de solicitarmos a permanência dos cálculos no protocolo. Alguns comentários dos alunos, transmitidos a seguir, demonstram essa atitude de recusa.

- Eu não vou deixar conta nenhuma. (A1, E1)
- Depois a professora vai ver as contas, eu não quero. (A2, E1)
- Mais nem pensar em deixar as contas na folha. (A3, E1)

No entanto, percebemos ao analisar os protocolos que, os alunos deixaram de explicitar os cálculos apenas no primeiro enunciado que foi proposto. Nos outros enunciados o pedido continuou sendo o mesmo, porém as atitudes de recusa não ocorreram e os cálculos foram explicitados nas folhas dos enunciados.

Nossa hipótese é que esses alunos não tinham segurança com relação à resolução das tarefas e tinham medo que seus erros fossem evidenciados.

4.6 Algumas Considerações sobre a Compreensão dos Enunciados

Consideramos que a falta de compreensão dos enunciados às vezes interfere na resolução das questões.

No enunciado (E2) é de suma importância que os alunos entendam que, “chegar até às 10:30”, significa que, se o passageiro chegar pontualmente às 10:30 estará dentro do “chegar até as 10:30”, ou seja, está dentro do horário estipulado, mas percebemos na nossa análise que alguns alunos apresentaram dificuldades a esse respeito.

No enunciado (E3) é importante que os alunos entendam corretamente que o período faz parte do padrão, o qual é regular porque se repete depois de certo tempo. Também é importante compreenderem que o diagrama precisa ser analisado e interpretado para que o padrão do farol seja encontrado. Percebemos na nossa análise que alguns alunos apresentaram dificuldades de interpretação do enunciado em relação ao significado de período e padrão, além de não conseguirem interpretar o enunciado a ponto de identificarem a utilidade do gráfico.

No enunciado (E4) é necessário que os alunos entendam que 40% da penicilina é consumida pelo corpo dentro de uma hora e que após uma hora apenas 60% da penicilina continua ativa no corpo, assim sucessivamente a cada hora. Percebemos na nossa análise que alguns alunos apresentam dificuldades na interpretação do enunciado a este respeito.

No enunciado (E5) é importante que os alunos compreendam que se deve manter sempre a mesma distância entre os 16 telefones que devem ser instalados,

mas percebemos por meio de nossa análise, que alguns alunos apresentam dificuldades de interpretação com relação a este fato.

No enunciado (E6) é importante os alunos entenderem que o desconto de 10%, apenas será vantagem, se for maior que o valor que será gasto com a condução necessária para se chegar à loja.

No enunciado (E7) é importante que os alunos compreendam que a imagem estará contida no conjunto B, assim compreenderem o sentido de $f: A \rightarrow B$.

As falas dos alunos mostram que nem sempre tinham a compreensão dos enunciados.

- Eu não entendi esse negócio de até as 10:30, será antes ou nessa hora exata? (A1, E2)
- Afinal é período ou é padrão? (A1, E3)
- Li e não entendi o que é para fazer com esse gráfico aqui. (A2, E3)
- E agora, será 40 % ou 60%? (A1, E4)
- O que mais me deixa confuso é esse negócio de consecutivos. (A1, E5)
- Eu não entendi bem o caso do desconto. (A1, E6)
- Como assim? Eu não sei se é vantagem ou não. (A2, E6)
- O que quer dizer essa flechinha aqui? (A1, E7)
- Como assim, conjunto imagem do que? (A2, E7)

4.7 Considerações sobre os Gráficos e Tabelas Incorporados nos Enunciados

Dois dos enunciados possuíam elementos visuais: um deles incorporava um gráfico e um outro enunciado possuía uma tabela. Tanto o gráfico quanto a tabela, deveriam ser analisados e interpretados para o desenvolvimento da tarefa.

Percebemos que os alunos apresentam dificuldades em entender o gráfico, em associar os dados que o compõem e ao preenchimento da tabela.

- Eu não consigo entender essa hora de saída com o tempo de chegada. (A1, E2)
- Eu peno na hora de olhar gráfico, pois, por mais que eu olhe, ele não me diz nada. (A2, E2)
- Eu me perco, pois ao mesmo tempo em que eu olho no segundo, será que eu tenho que olhar no escuro ou na luz, ou só olho um dos dois? (A1, E3)
- Eu estou vendo um monte de coisa se repetindo e não consigo encontrar a resposta. (A2, E3)
- Eu me perco toda nessa tabela aqui, droga! (A1, E4)
- Eu nem entendi o texto direito e essa tabela aqui muito menos. (A2, E4)

Mas nem todos os alunos aparentaram possuir dificuldades com a análise e interpretação do gráfico e da tabela, como é possível perceber por meio de algumas falas, registradas no diário de bordo:

- Não é difícil analisar o gráfico para achar a resposta. (A1, E2)
- Aqui tem horário e percurso e, eu sei que tenho que olhar tudo ao mesmo tempo. (A2, E2)
- Não precisa de muito esforço para saber o padrão. (A1, E3)
- Na análise tem que se levar tudo em consideração e descobrir o padrão desse farol não foi difícil. (A2, E3)
- A tabela facilita saber se resolvemos corretamente, quando olhamos depois de preenchida. (A1, E4)
- Pela tabela podemos saber o que acontece de hora em hora. (A2, E4)

4.8 Considerações Finais

No quarto capítulo analisamos estudos de autores que discutem atitudes.

Como vimos às atitudes são possíveis de serem reconhecidas por meio da fala, de um ato e por meio de um comportamento e, os fatores sociais que são vividos por cada indivíduo é o que implica a individualidade das atitudes. Outros fatores que influenciam as atitudes dos indivíduos e sua individualidade são as crenças e as emoções de cada um.

Por outro lado, as atitudes determinam as intenções pessoais e influem diretamente no comportamento dos indivíduos e direcionam os processos cognitivos e perceptivos que permeiam a aprendizagem.

A leitura dos textos que discutem sobre atitudes, nos permitiu tomar decisões com relação à análise das falas dos alunos registradas no diário de bordo.

Percebemos em nossa análise que os alunos manifestaram atitudes diferentes com relação aos enunciados que foram desenvolvidos durante as aulas de Matemática.

Surpreendemos-nos com as atitudes positivas dos alunos perante os textos, mas também nos surpreendemos ao observar atitudes de perseverança frente à falta de conhecimentos matemáticos.

Chamou nossa atenção que mesmo manifestando atitudes positivas, nem sempre os alunos compreendiam os enunciados propostos.

Após a análise das atitudes manifestadas pelos sujeitos de nossa pesquisa, passamos no próximo capítulo a estudar textos que discutem sobre procedimentos de leitura e procedimentos matemáticos e analisamos os procedimentos dos alunos.

CAPÍTULO 5

PROCEDIMENTOS: REFLEXÕES TEÓRICAS E ANÁLISE

Este capítulo refere-se a estudos teóricos sobre procedimentos tanto de leitura como procedimentos matemáticos e análise dos procedimentos utilizados pelos alunos durante o desenvolvimento das tarefas propostas. Acreditamos que os estudantes utilizam procedimentos diversos de acordo com as características dos enunciados propostos.

Iniciamos com as contribuições relevantes de autores que discutem a respeito de procedimentos, dando destaque a estudos de Coll e Valls e um estudo do documento (REDCLE, 2006) sobre procedimentos de leitura.

5.1 Procedimentos

De acordo com Coll e Valls (1992), os procedimentos são e se referem às atuações ordenadas, encaminhadas na busca e no alcance de uma meta. Neste sentido, os autores destacam que os procedimentos abarcam os hábitos, as técnicas, as habilidades, as estratégias, os métodos e as rotinas.

Segundo os autores, à medida que se trabalha com procedimentos a capacidade de saber atuar de maneira correta surge. Eles afirmam que os procedimentos não são necessariamente complexos, pois podem contar apenas com operações simples que decorrem em tempo e de maneira ordenada.

Neste sentido, os autores enfatizam que procedimentos são formas concretas de atuar e sua principal característica é a maneira ordenada e sistemática.

Ressaltam que os procedimentos são também considerados como conteúdos escolares e desta forma, são incluídos nos projetos curriculares de todas as áreas do conhecimento e em todas as etapas da escolaridade.

Os autores apontaram a existência de procedimentos que são possíveis de serem percebidos por meio de execuções corporais, desde que estas execuções sejam claras e observáveis. Outros procedimentos têm a ver com componentes internos, mas os autores ressaltam que não podemos esquecer que qualquer atividade humana compõe-se por ações internas e externas.

Coll e Valls (1992) destacam os procedimentos que ocorrem durante a escolaridade, pois estes são os que implicam ações e decisões de natureza interna. São procedimentos que lidam com símbolos, representações, idéias, letras, conceitos, imagens e outras diversas abstrações e, estes por sua vez, são os que dão base à realização das tarefas intelectuais.

Segundo os autores, existem dois tipos de procedimentos: os algoritmos e os heurísticos. Os procedimentos algoritmos são os quais especificam de maneira precisa a forma que se deve atuar e os procedimentos heurísticos são os quais orientam de maneira muito geral a seqüência que deve ser respeitada e não dizem de forma exata como é que se deve atuar.

Os autores afirmam que, por mais que a escola construa meios de proporcionar e construir conhecimentos, sempre fica uma fenda por conta de caminhos incompletos. Nesse caso, os procedimentos se tornam desconhecidos. Quando isso acontece a maneira de proceder é ir combinando conhecimentos anteriores para que se possam construir outros procedimentos que atendam às demandas momentâneas e é desta maneira que se dá a atuação estratégica.

A atuação estratégica, segundo Coll e Valls (1992), consiste em elaborar uma solução para um determinado problema ao qual não se tem uma resposta pronta, desta forma, a atuação estratégica consiste na elaboração do procedimento. Desta forma, segundo os autores, existem os procedimentos de execução e os procedimentos de elaboração.

Os autores destacam que ambos os procedimentos devem se fazer presentes na escolaridade. Os procedimentos de execução para que os alunos mantenham contato com procedimentos que são elaborados e que são valorizados socialmente; e os procedimentos de elaboração para que os procedimentos possam ser construídos pelos alunos de maneira pessoal.

Segundo eles, o saber fazer é recuperado a partir da aprendizagem de procedimentos e esta articula teoria e prática; conhecimento com sua aplicação. Ressaltam que a aprendizagem de procedimentos é importante para que aprendizagens sejam completas. Os autores concluem que à medida com que o aluno aprende procedimentos, passa a ter uma forma pessoal de atuar.

Para Coll e Valls (1992), é possível perceber que um aluno aprendeu procedimentos quando os utilizam com freqüência em situações permanentes; quando os procedimentos são realizados rapidamente; e quando o aluno passa a organizar suas ações, o que permite que os erros diminuam.

Os autores afirmam que os procedimentos se consolidam por meio da prática e que, deve-se dar maior destaque ao processo do que ao produto do procedimento. Coll e Valls (1992) destacam que quem utiliza um procedimento possui conhecimentos suficientes sobre ele e aplica-o em situações particulares.

5.2 Procedimentos de Leitura

De acordo com o documento (REDCLE, 2006 a) existem três tipos de procedimentos de leitura: o de ler nas linhas; ler nas entre linhas e o procedimento de ler por trás das linhas.

O documento pontua que por meio destes procedimentos pode-se verificar o domínio de leitura que o leitor possui.

Segundo o (REDCLE, 2006 a) o procedimento de "ler nas linhas" é o que diz respeito à busca e recuperação de informações que se encontram explícitas no texto.

Um outro procedimento utilizado durante a leitura de um texto é o "ler nas entre linhas". Segundo o documento, este procedimento relaciona-se à compreensão e interpretação do que se lê, de modo que o leitor relacione e integre segmentos do texto e deduza informações implícitas no mesmo.

Por último, destaca o procedimento de “ler por trás das linhas”, o qual se relaciona a momentos de reflexão em que o leitor constrói argumentos para avaliar, relacionar e julgar as idéias do texto.

5.3 Análise dos Procedimentos

Todos os enunciados apresentados e desenvolvidos pelos alunos durante as aulas de Matemática envolveram procedimentos de leitura e procedimentos matemáticos diversos.

Os enunciados destacam os seguintes tópicos de procedimentos matemáticos: média aritmética, transformação de anos e meses, transformação de dólar em reais, transformação de minutos em horas, regra de três simples, progressão aritmética, as quatro operações básicas, interpretação de gráficos e tabela.

Baseados nos estudos do documento (REDCLE, 2006 a) podem-se destacar as seguintes categorias de leitura.

- Ler nas linhas
- Ler nas entre linhas
- Ler por trás das linhas

Com relação aos procedimentos matemáticos que deveriam ser desenvolvidos para a resolução dos enunciados, usamos como categoria de análise:

- Procedimentos de execução
- Procedimentos de elaboração
- Omissão de procedimentos

Para nossa análise os enunciados são codificados por E1, E2, etc, quando o enunciado apresentar mais de uma questão usaremos a codificação de Q1, Q2, etc.

É importante ressaltar que as resoluções dos alunos encontram-se na íntegra em Anexos.

Iniciaremos com a análise dos procedimentos de leitura.

5.4 Ler nas Linhas

Nossa primeira análise refere-se ao procedimento identificado pelo documento (REDCLE, 2006) como “ler nas linhas” em que os alunos identificam e resgatam as informações do texto.

❖ Enunciado (E1)

Percebemos que 81% dos alunos recuperam os dados necessários e corretos à resolução desta questão, no mapa que acompanha o enunciado.

No enunciado (E1, Q2) pudemos perceber que 90,5% dos alunos recuperam as informações das toneladas de ferro e manganês que constam do enunciado e são necessárias à resolução desta questão.

Constatamos no enunciado (E1, Q3) que 100% dos alunos recuperam a informação numérica condizente ao número de pessoas que viaja durante as férias de julho, dado necessário à resolução desta questão.

No enunciado (E1, Q4) verificamos que 61,9% dos alunos localizaram e recuperaram as informações do custo total da ferrovia e de sua extensão.

Constatamos ainda que 23,8% dos alunos deixaram de resolver esta questão e 14,3% dos alunos responderam erroneamente. No entanto, colocaram apenas as respostas não fornecendo nenhum outro indicio que nos possibilite uma análise dos procedimentos de leitura.

Percebemos em (E1, Q5) que 71,4% dos alunos recuperaram no enunciado a informação do custo total da ferrovia, mas 9,5% dos alunos deixaram de solucionar a questão. Outros 19,1% dos alunos chegaram a um resultado incorreto, mas não podemos afirmar se leram ou não corretamente, visto que forneceram

apenas a resposta, sem nenhum outro indicio que nos leve a hipóteses, mas precisas.

No enunciado (E1, Q6) constatamos um percentual de 86% dos alunos localizaram e recuperaram corretamente a informação que diz respeito ao custo total da ferrovia, mas 4,5% dos alunos forneceram como resposta a esta questão o valor do salário mínimo, o que nos faz acreditar que estes alunos não conseguiram resgataras informações do texto. Por outro lado, verificamos que 9,5% dos alunos deixaram de responder a questão, o que também nos leva a hipótese de que 14% dos alunos não identificam dados nesse enunciado.

Percebemos que 85,7% dos alunos recuperam informações relacionadas à vida abaixo da linha de pobreza, no enunciado (E1, Q7).

No enunciado (E1, Q8) verificamos que 76,2% dos alunos recuperaram o percentual da população que vive abaixo da linha de pobreza, informação necessária à resolução da questão. Verificamos que 4,8% dos alunos não solucionaram a questão e 19% que solucionaram a questão fornecendo apenas o resultado, por sua vez incorreto, não deixando nenhum outro indício de como se deu esta resolução. Desta forma, totalizamos que 23,8% dos alunos não conseguiram resgatar as informações numéricas veiculadas no texto.

Foi possível observar no enunciado (E1, Q9) um percentual de 90,5% dos alunos que recuperaram os dados relativos às pessoas que vivem abaixo da linha de pobreza, mas 9,5% dos alunos solucionaram a questão de maneira incorreta, não deixando nenhum indício além da resposta, que não permite nenhuma análise.

No enunciado (E1, Q10) 95,2% dos alunos localizaram e recuperaram informações relacionadas ao uso do trem pelos que vivem abaixo da linha de pobreza.

Perante o (E1, Q11) verificamos que 90,5% dos alunos recuperaram informações condizentes ao custo de um barraco na região e, que esse dado era necessário à resolução da questão. Por outro lado, observamos que 9,5% dos alunos solucionaram a questão erroneamente e não deixou nenhum indício de sua resolução, o que não permite maior análise.

❖ Enunciado (E2)

Nossa análise revelou que 100% dos alunos localizam no gráfico de linhas, informações que propiciaram a resolução do enunciado.

❖ Enunciado (E3)

Nossa análise revelou que apenas 38% dos alunos localizam e recuperam informações no gráfico do farol, com relação ao tempo que se repete.

❖ Enunciado (E4)

Verificamos que 81% dos alunos localizam e recuperam as informações veiculadas no texto. No entanto, 28,6% destes que recuperam as informações utilizam as informações de maneira incoerente, o que não quer dizer que não leram corretamente o enunciado.

Houve também um índice de 19% dos alunos que não conseguiram recuperar informações sobre a porcentagem da penicilina que continua ativa no corpo depois de uma hora, mas identificaram a porcentagem que o corpo decompõe depois de uma hora.

❖ Enunciado (E5)

Nossa análise revelou que 100% dos alunos localizaram e recuperaram informações da posição dos telefones já instalados e da quantidade que deve ser instalada. No entanto, verificamos que 19% dos alunos não resolvem corretamente a questão.

❖ Enunciado (E6)

Nossa análise revelou que 100% dos alunos localizam e recuperam informações corretas à resolução deste enunciado.

❖ Enunciado (E7)

Nossa análise nos permitiu observar que 85,5% dos alunos recuperam de maneira correta as informações que definem o conjunto imagem de $f:A \rightarrow B$, conforme o enunciado propõe.

5.5 Ler nas Entre Linhas

De modo geral, percebemos que o percentual de alunos que lê "nas entre linhas" é menor, se relacionado ao percentual dos alunos que lêem "nas linhas". Passamos a analisar cada um dos enunciados.

❖ Enunciado (E1)

Observamos que 52,4% dos alunos demonstraram terem compreendido e interpretado a questão corretamente (E1, Q1), fornecendo como resposta apenas os estados que a estrada de ferro atravessa.

No enunciado (E1, Q2) temos a hipótese de que 100% dos alunos não leram "nas entre linhas" de maneira correta, pois os alunos demonstraram não compreender que as toneladas de ferro e manganês precisavam ser somadas.

No enunciado (E1, Q3) percebemos que 100% dos alunos compreenderam que apenas deveriam fazer referência ao número de passageiros que viajam durante as férias de julho.

Constatamos que em (E1, Q4) apenas 23,8% dos alunos compreenderam e interpretaram o que deveriam fazer para encontrar o custo por quilometro da ferrovia Carajás. Por outro lado, temos a hipótese que 61,9% dos alunos não conseguiram ler "nas entre linhas", sendo que 38,1% não compreenderam corretamente o enunciado da questão, enquanto 23,8% dos alunos deixaram de resolvê-la.

Mas houve ainda 14,3% dos alunos que resolveram a questão de maneira incorreta, não nos permitindo afirmar se estes alunos leram "nas entre linhas" de maneira correta ou não, visto que não deixaram nenhum indício que nos proporcionasse tais afirmações.

Percebemos em nossa análise que no enunciado (E1, Q5) apenas um percentual de 38,1% dos alunos mostrou por meio de suas respostas terem compreendido e interpretado corretamente que a transformação dos anos em meses

era necessária à resolução desta questão, o que para alunos do Ensino Médio deveria ser muito simples.

Temos a hipóteses de que 33,3% dos alunos não compreenderam corretamente o enunciado desta questão, enquanto 9,5% dos alunos deixaram de resolvê-la, de maneira que os que não leram “nas entre linhas” totalizam um percentual de 42,8% dos alunos.

Houve ainda um percentual de 19,1% dos alunos que resolveram a questão (E1, Q5) de maneira incorreta, mas não nos cabe afirmar se estes alunos leram “nas entre linhas” de maneira correta ou não, visto que não deixaram nenhum indício que nos proporcionasse tais afirmações.

No enunciado (E1, Q6) constatamos que apenas 24% dos alunos demonstram compreender que o custo total da obra deveria ser transformado em reais, para que posteriormente a questão fosse resolvida.

No enunciado (E1, Q7) 85,7% dos alunos demonstram que compreenderam corretamente o que é viver abaixo da linha de pobreza.

No enunciado (E1, Q8) observamos que 76,2% dos alunos interpretaram corretamente que as pessoas que vivem abaixo da linha de pobreza são apenas um percentual da população total do Estado do Maranhão. No entanto, percebemos também que 4,8% dos alunos não compreenderam de mesma forma o enunciado da questão, pois deixaram de resolvê-la, o que pode ser um indício de que não conseguiram ler “nas entre linhas”.

Há ainda 19% dos alunos que resolveram a questão de maneira incorreta, mas não nos cabe afirmar se estes alunos leram nas entre linhas de maneira correta ou não, visto que não deixaram nenhum indício que nos proporcionasse tais afirmações.

Perante o enunciado (E1, Q9) verificamos que 90,5% dos alunos demonstraram ter compreendido a necessidade da transformação da renda dos que vivem abaixo da linha de pobreza em reais.

Por outro lado, verificamos que 9,5% dos alunos solucionaram esta questão de maneira incorreta, no entanto, não nos cabe afirmar se estes alunos leram “nas entre linhas”.

Nossa análise nos permitiu observar que no enunciado (E1, Q10) uma porcentagem de 95,2% dos alunos compreendeu corretamente que a vida abaixo da linha de pobreza implica na utilização do trem.

No enunciado (E1, Q11) verificamos que 90,5% dos alunos interpretaram corretamente o que fazer para encontrarem quantos salários mínimos custa um barraco na região. Nos deparamos com um percentual de 9,5% dos alunos que resolveram esta questão de maneira incorreta. No entanto, não nos cabe afirmar se estes alunos leram “nas entre linhas”.

❖ Enunciado (E2)

Percebemos que 66,7% dos alunos compreenderam corretamente a informação que chegar até às 10h30min também inclui chegar pontualmente às 10h30min.

❖ Enunciado (E3)

Verificamos em nossa análise que apenas 38% dos alunos compreenderam de maneira correta que o período que se repete é o qual define o padrão do farol.

❖ Enunciado (E4)

Nossa análise revelou que 52,4% dos alunos compreenderam que a cada hora o corpo humano decompõe 40% da penicilina.

❖ Enunciado (E5)

As respostas de 81% dos alunos indicam que eles compreenderam que os telefones a serem instalados devem manter sempre a mesma distância, levando-se em consideração os dois telefones que já foram instalados em suas respectivas quilometragens.

❖ Enunciado (E6)

Percebemos que 81% dos alunos compreenderam que o desconto é um percentual do valor total da revelação do filme de 36 poses, de forma que leram “nas entre linhas” de maneira correta.

❖ Enunciado (E7)

Constatamos que 85,8% dos alunos lêem nas entre linhas de maneira correta, visto suas respostas demonstrarem que compreenderam e interpretaram que o conjunto A é o domínio e o outro conjunto a sua imagem.

5.6 Ler por Trás das Linhas

Um outro procedimento de leitura é o que o documento (REDCLE, 2006) denomina de “ler por trás das linhas” e que envolve uma reflexão sobre o texto.

❖ Enunciado (E1)

Verificamos que 52,4% dos alunos construíram de forma coerente argumentos para avaliar o mapa que faz parte do enunciado, refletindo sobre o mesmo.

No enunciado (E1, Q2) observamos que 100% dos alunos deixaram de somar os minérios de ferro e manganês, de maneira que não analisaram o enunciado de forma coerente e não perceberam a presença do conectivo “e” que indica a soma destes minérios. Dentre esse percentual houve 9,5% dos alunos que deixaram de resolver a questão.

Constatamos em (E1, Q3) que 100% dos alunos conseguiram refletir sobre os dados do enunciado, construindo argumentos para avaliar que um mesmo número de passageiros é transportado em mais de uma época do ano.

Tivemos a oportunidade de também perceber que apenas 9,5% dos alunos refletiram sobre os dados do enunciado (E1, Q4) e relacionaram o custo da estrada de ferro com sua quilometragem.

Temos a hipótese de que 76,2% dos alunos não utilizaram esse procedimento de leitura de forma correta. Desses alunos, podemos ainda destacar que 23,8% deixaram de resolver a questão.

Os 14,3% dos alunos restantes responderam a questão erroneamente, mas não nos cabe afirmar se estes alunos refletiram ou não sobre os dados do enunciado, visto que não deixaram nenhum indicio que nos proporcionasse tais afirmações.

No enunciado (E1, Q5) verificamos que apenas 14,3% dos alunos analisaram os dados do enunciado e relacionaram o tempo em meses com o custo total da obra, uma vez que as respostas fornecidas por estes alunos assim indicam. Constatamos que 57% dos alunos não relacionaram o tempo e o custo da obra e 9,5% não resolveram a questão.

Com relação aos 19,1% dos alunos restantes, verificamos que responderam à questão de maneira errada, mas não nos cabe afirmar se estes alunos refletiram ou não sobre os dados do enunciado, visto que não deixaram nenhum indicio que nos proporcionasse tais afirmações.

Observamos em (E1, Q6) que 100% dos alunos não relacionaram o valor do salário mínimo com o custo total da obra da ferrovia, ou seja, não refletiram sobre os dados do problema. Destes alunos, podemos destacar que 9,5% deixaram de resolver a questão.

Verificamos que 85,7% dos alunos refletiram sobre os dados do enunciado (E1, Q7), pois suas respostas indicam que construíram argumentos para julgar as idéias do texto. No entanto, 14,3% dos alunos assim não o fizeram, pois deixaram de resolver a questão.

No enunciado (E1, Q8) observamos que 42,8% dos alunos relacionam o total de habitantes maranhenses com a porcentagem dos que vivem abaixo da linha de pobreza mostrando uma reflexão sobre os dados do enunciado. Por outro lado, temos a hipótese de que 38,2% dos alunos não fizeram essa relação e 4,8% destes, deixaram de resolver a questão. Além disso, 19% dos alunos que responderam a questão de maneira errada.

Nossa análise em (E1, Q9) revelou que 90,5% dos alunos refletiram sobre os dados do enunciado, uma vez que suas respostas mostraram relação entre a renda dos que vivem abaixo da linha de pobreza com o valor do dólar em reais. Percebemos ainda que 9,5% dos alunos resolveram a questão de maneira incorreta.

Verificamos durante a análise que no enunciado (E1, Q10) um percentual elevado de 95,2% dos alunos explicou porque os que vivem abaixo da linha de pobreza utilizam o trem com pouca frequência, mostrando que refletiram sobre os dados do enunciado. Apenas um percentual de 4,8% dos alunos deixa de resolver a esta questão.

No enunciado (E1, Q11) observamos que 90,5% dos alunos relacionam o custo de um barraco na região com o valor do salário mínimo. Suas respostas assim evidenciam uma reflexão sobre os dados do enunciado.

Por outro lado, percebemos que 9,5% dos alunos respondem a questão de maneira errônea, mas não nos cabe afirmar se estes alunos refletiram ou não sobre os dados do enunciado, visto que não deixaram nenhum indicio que nos proporcionasse tais afirmações.

❖ Enunciado (E2)

Observamos em nossa análise que 95,2% dos alunos relacionam o horário de saída do ônibus com o tempo de percurso.

❖ Enunciado (E3)

Verificamos em nossa análise que apenas 38% dos alunos avaliam qual o tempo que define o padrão do farol.

❖ Enunciado (E4)

Verificamos que 52,4% dos alunos relacionam períodos de uma hora com a quantidade de penicilina que permanece ativa durante esse mesmo período.

❖ Enunciado (E5)

Percebemos em nossa análise um percentual elevado de 81% dos alunos que relacionam marcas quilométricas consecutivas aos telefones que deveriam ser instalados.

❖ Enunciado (E6)

Nossa análise revelou que 81% dos alunos relacionam o total da revelação do filme de 36 poses com a porcentagem de desconto fornecida.

❖ Enunciado (E7)

Verificamos um percentual de 85,8% dos alunos relacionam os valores dos dois conjuntos numéricos na definição do conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$, definida no enunciado.

A seguir apresentamos uma tabela com a síntese da porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de leitura.

Tabela 5 - SÍNTESE DA PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE LEITURA

Enunciado	Porcentagem de alunos que lêem nas linhas	Porcentagem de alunos que lêem nas entre linhas	Porcentagem de alunos que lêem por trás das linhas
(E1, Q1)	81%	52,4%	52,4%
(E1, Q2)	90,5%	0%	0%
(E1, Q3)	100%	100%	100%
(E1, Q4)	61,9%	23,8%	9,5%
(E1, Q5)	71,4%	38,1%	14,3%

Enunciado	Porcentagem de alunos que lêem nas linhas	Porcentagem de alunos que lêem nas entre linhas	Porcentagem de alunos que lêem por trás das linhas
(E1, Q6)	86%	24%	0%
(E1, Q7)	85,7%	85,7%	85,7%
(E1, Q8)	76,2%	76,2%	42,8%
(E1, Q9)	90,5%	90,5%	90,5%
(E1, Q10)	95,2%	95,2%	95,2%
(E1, Q11)	90,5%	90,5%	90,5%
(E2)	100%	66,7%	95,2%
(E3)	38%	38%	38%
(E4)	81%	52,4%	52,4%
(E5)	100%	81%	81%
(E6)	100%	81%	81%
(E7)	85,8%	85,8%	85,8%

Essa síntese nos auxilia certificar que os alunos possuem mais facilidade em "ler nas linhas", localizando e recuperando informações explícitas no texto e dificuldades em "ler nas entre linhas" e "ler por trás das linhas", nos quais compreendem, interpretam informações implícitas no texto e refletem sobre seus dados, respectivamente.

Apenas em alguns momentos, iguala-se a porcentagem de alunos que utilizam corretamente os três procedimentos de leitura, mas na maioria dos casos, há sempre uma porcentagem maior com relação à leitura correta nas linhas do que aos outros procedimentos de leitura. Isso nos remete à importância do desenvolvimento de enunciados de Matemática, que em maior frequência, optem em pela leitura "nas entre linhas" e "por trás das linhas".

5.7 Procedimentos de Execução

Todos os Enunciados demandavam de algum tipo de procedimento de execução para que pudessem ser resolvidos. No entanto, durante nossa análise nos

deparamos com erros cometidos pelos alunos, mesmo quando utilizam procedimentos adequados de execução.

Decidimos considerar as seguintes categorias de análise para os procedimentos de execução.

- Procedimentos de execução adequados / seguidos de acertos
- Procedimentos de execução adequados / seguidos de erros
- Procedimentos de execução inadequados
- Procedimentos não identificados / tentativa de resolução

Passaremos a analisar cada um desses tópicos.

5.7.1 Procedimentos de Execução Adequados / Seguidos de Acertos

Nossa análise revela que muitas vezes os alunos utilizam procedimentos adequados e chegam a resultados coerentes. A tabela a seguir ratifica esta afirmação.

Tabela 6 - PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO ADEQUADOS/ SEGUIDOS DE ACERTOS ²

Enunciados	Porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de execução adequados /seguidos de acertos ³
(E1, Q1)	52,4%
(E1, Q3)	100%
(E1, Q4)	9,5%
(E1, Q5)	14,3%
(E1, Q7)	85,7%
(E1, Q8)	42,8%
(E1, Q9)	90,5%

² Os enunciados e questões que não foram citados na tabela não têm porcentagem de alunos que utilizaram procedimentos de execução adequados seguidos de acertos.

³ Porcentagens aproximadas.

Enunciados	Porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de execução adequados /seguidos de acertos
(E1, Q10)	95,2%
(E1, Q11)	76,2%
(E2)	38,%
(E3)	38%
(E4)	47,6%
(E5)	14,3%
(E6)	71,5%
(E7)	71,5%

Observar a porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de execução adequados seguidos ao desenvolvimento correto do enunciado em consonância com a tabela 5, nos permite conjecturar que os alunos que lêem por trás das linhas utilizam adequadamente os procedimentos de execução.

❖ Enunciado (E1)

Apresentamos abaixo alguns exemplos de procedimentos de execução corretos seguidos de cálculos coerentes, utilizados no Enunciado (E1).

Nossa análise permitiu-nos observar que 52,4% dos alunos fizeram uso do procedimento de execução de maneira adequada, ao resolverem o Enunciado (E1, Q1).

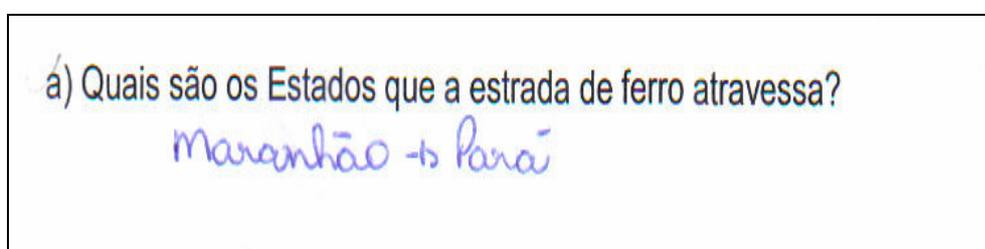


Figura 21 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO(E1,Q1)

Apenas no enunciado (E1, Q3) é que pudemos perceber que 100% dos alunos utilizam o procedimento de execução adequado. Em nenhuma outra questão

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

Viver com menos de 30 US\$ por mês.

Figura 25 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q7)

No enunciado (E1, Q8) observamos que 42,8% dos alunos utilizam-se de uma regra de três simples para resolver adequadamente a questão.

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

$$\begin{array}{l}
 6\ 950\ 000 - 100\% \\
 x \quad \quad \quad 42,8\%
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 100x = 2\ 995\ 450\ 000 \\
 x = 2\ 995\ 450 \quad \quad \quad \approx 3\ 000\ 000
 \end{array}$$

Figura 26 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q8)

Também percebemos a grande facilidade apresentada por 90,5% dos alunos com relação ao desenvolvimento do enunciado (E1, Q9), que envolvia a transformação do dólar em reais.

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

$$2,40 \cdot 30 = R\$ 72,00$$

Figura 27 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q9)

Uma porcentagem significativa dos alunos também apresentou bom desempenho no enunciado (E1, Q10). Verificamos que 95,2% explicaram corretamente a informação veiculada no texto.

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

Porque os preços das passagens estão muito altos para quem está abaixo da linha de pobreza.

Figura 28 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q10)

Por outro lado, 76,2% dos alunos utilizaram adequadamente o procedimento para resolverem a questão (Q11).

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

$$\begin{array}{r} 100\text{€} \\ 0 \end{array} \begin{array}{r} 135\text{€} \\ 2,8 \end{array}$$

Aproximadamente
3 salários mínimos

Figura 29 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q11)

❖ Enunciado (E2)

Verificamos que 38,1% dos alunos utilizaram corretamente o procedimento de execução adequado.

Observamos que desse percentual de alunos que utilizaram corretamente o procedimento de execução, 14,3% dos alunos utilizaram apenas os horários de saída das 8h00min às 8h40min (8:00; 8:10; 8:20; 8:30 e 8:40).

8:00	8:10	8:20	8:30
<u>1:50</u>	<u>2:00</u>	<u>2:00</u>	<u>1:58</u>
9:50	10:10	10:20	10:28

8:40
<u>1:50</u>
10:30

às 8:40.

Figura 30 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)

Apenas 4,7% dos alunos utilizaram os horários de saída das 8h10min às 8h40min. Outros 4,7% foram um pouco mais adiante, utilizando-se dos horários de

saída, das 8h10min às 9h10min. Podemos perceber que estes alunos não fizeram uso dos dados aleatoriamente.

Handwritten calculations for Figure 31:

$$\begin{array}{r} 8:10 \\ + 2:00 \\ \hline 10:10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8:50 \\ + 1:50 \\ \hline 10:40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:00 \\ + 1:48 \\ \hline 10:48 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8:20 \\ + 2:00 \\ \hline 10:20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:10 \\ + 1:40 \\ \hline 10:50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8:30 \\ + 1:59 \\ \hline 9:89 \rightsquigarrow 10:29 \end{array}$$

R: 8:40 p/ chegar 10:30.

$$\begin{array}{r} 8:40 \\ + 1:50 \\ \hline 9:90 \rightsquigarrow 10:30 \end{array}$$

Figura 31 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)

Temos ainda 9,5% dos alunos que utilizaram os horários de saída das 7h40min às 8h40min, enquanto 4,7% utilizaram horários de saída das 7h40min às 10h00min.

Handwritten calculations for Figure 32:

$$\begin{array}{r} + 740 \\ 140 \\ \hline 920 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 800 \\ + 150 \\ \hline 950 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 810 \\ + 200 \\ \hline 1010 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 820 \\ + 200 \\ \hline 1020 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 830 \\ + 158 \\ \hline 1028 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 840 \\ + 150 \\ \hline 1030 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 900 \\ + 148 \\ \hline 1048 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:10 \\ + 1:40 \\ \hline 10:50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 850 \\ + 150 \\ \hline 10:40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10:00 \\ + 1:30 \\ \hline 11:30 \end{array}$$

Figura 32 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)

❖ Enunciado (E3)

Verificamos que 38% dos alunos utilizaram adequadamente o procedimento de execução.

Observamos uma grande variedade de respostas, ditas como padrão deste farol. Os alunos obtiveram o padrão de 5 segundos, em que este regia-se (nesta ordem) por 2 segundos de escuridão, 1 segundo de luz, 1 segundo de escuridão e por fim, 1 segundo de luz.

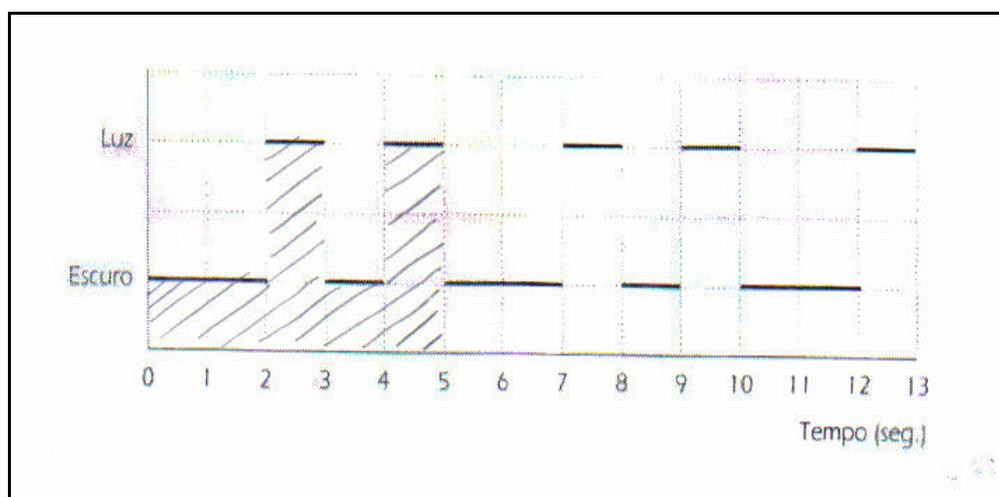


Figura 33 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3)

Além da resposta por escrito, todos esses alunos realçaram no gráfico o padrão encontrado, o que muito nos ajudou em nossa análise. Isso nos faz evidenciar que estes alunos analisaram o gráfico corretamente.

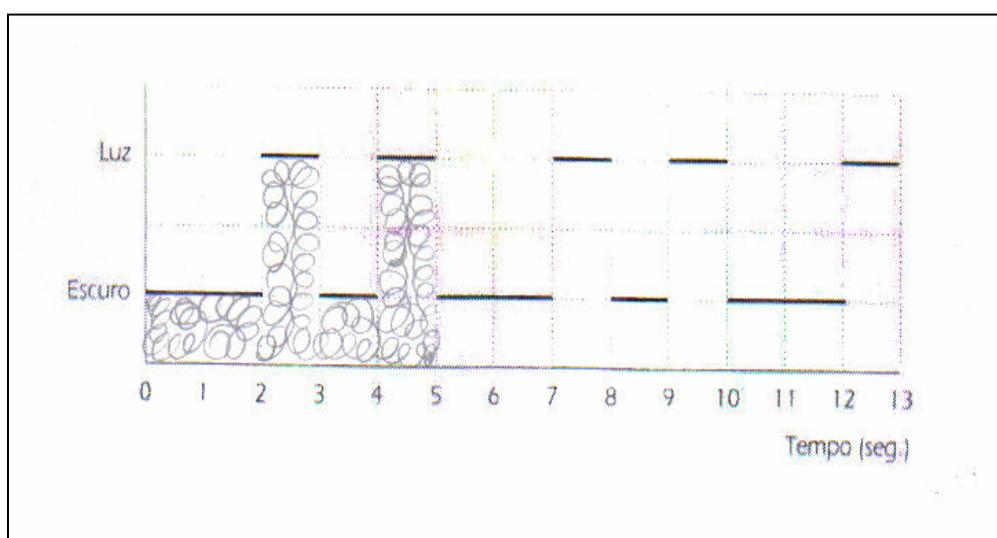


Figura 34 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3)

❖ Enunciado (E4)

Verificamos que 47,6% dos alunos utilizaram o procedimento de execução adequado para calcular porcentagens e chegaram às respostas corretas.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	180 mg	108 mg	64,8 mg

$$\begin{array}{l} 300 - 100\% \\ x - 60\% \\ x = \frac{18000}{100} \\ x = 180 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 180 - 100\% \\ x - 60\% \\ x = \frac{10800}{100} \\ x = 108 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 108 - 100\% \\ x - 60\% \\ x = \frac{6480}{100} \\ x = 64,80 \end{array}$$

Figura 35 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)

Verificamos que estes alunos conhecem o procedimento de execução, uma vez que preencheram a tabela corretamente.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	180	108	65

Figura 36 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)

❖ Enunciado (E5)

Verificamos que 14,3% dos alunos utilizaram corretamente o procedimento de execução. Usando a fórmula da soma de uma PA para calcular a razão conforme é possível verificar no protocolo abaixo.

$ultimo \rightarrow 88$
 $primeiro \rightarrow 3$
 $total \rightarrow 18$

$$88 = 3 + (18 - 1)r$$

$$85 = 17r$$

$$r = 85 \div 17$$

$$r = 5$$

é soma.

$3 + 5 = 8$
 $8 + 5 = 13$
 $13 + 5 = 18$
 $18 + 5 = 23$
 $23 + 5 = 28$
 $28 + 5 = 33$

$33 + 5 = 38$
 $38 + 5 = 43$
 $43 + 5 = 48$
 $48 + 5 = 53$
 $53 + 5 = 58$
 $58 + 5 = 63$

$63 + 5 = 68$
 $68 + 5 = 73$
 $73 + 5 = 78$
 $78 + 5 = 83$
 $83 + 5 = 88$

certo

Sequencia: Km 8
 " 13
 " 18
 " 23
 " 28
 " 33
 " 38

Km 43
 " 48
 " 53
 " 58
 " 63
 " 68
 " 73
 " 78
 " 83

Figura 37 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)

❖ Enunciado (E6)

Nossa análise revelou que 71,5% dos alunos utilizaram o procedimento de execução adequado para calcular a porcentagem e chegar ao resultado correto.

Os alunos concluíram corretamente que não vale a penas revelar o filme nessa loja.

$$\begin{array}{l}
 16,20 - 100\% \\
 X - 10\% \\
 \\
 X = \frac{16,20 \cdot 10\%}{100\%} \\
 X = \frac{162}{100\%} \\
 X = 1,62
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 16,20 \\
 \times 10 \\
 \hline
 162,00 \\
 \\
 \begin{array}{r}
 162,00 \\
 - 1,62 \\
 \hline
 14,58
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 14,58 \\
 + 2,00 \\
 \hline
 16,58
 \end{array}
 \end{array}$$

não vale a pena!

Figura 38 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E6)

Mas ainda houve registro de 9,5% dos alunos que utilizaram corretamente o procedimento para calcular a porcentagem, mas não concluíram se a revelação é vantajosa ou não, como é o caso do procedimento abaixo.

$$\begin{array}{l}
 100 - 16.20 \\
 10 - ? \\
 \\
 ? = \frac{16.20 \times 10}{100} \\
 ? = 1.62
 \end{array}$$

Figura 39 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)

❖ Enunciado (E7)

Verificamos que 71,4% dos alunos utilizaram corretamente o procedimento de execução.

Estes alunos utilizaram duas representações em suas respostas: a representação por extensão e o diagrama de Venn. Constatamos que 33,3% dos alunos fizeram uso da representação por extensão, para a determinação do conjunto imagem da função, como é possível ver no protocolo abaixo.

$$\begin{array}{l}
 x \text{ vale } \{-2, -1, 0, 1\} \\
 \text{então } \circ (-2)^2 = 4 \\
 \quad \quad (-1)^2 = 1 \\
 \quad \quad (0)^2 = 0 \\
 \quad \quad (1)^2 = 1 \\
 \qquad \qquad \qquad \{1, 0, 4\} \\
 \\
 \text{então } \circ 2 \cdot (-2) + 2 = -2 \\
 \quad \quad 2 \cdot (-1) + 2 = 0 \\
 \quad \quad 2 \cdot (0) + 2 = 2 \\
 \quad \quad 2 \cdot (1) + 2 = 4 \\
 \qquad \qquad \qquad \{-2, 0, 2, 4\} \\
 \\
 \text{então } \circ (-2)^2 - 1 = 3 \\
 \quad \quad (-1)^2 - 1 = 0 \\
 \quad \quad (0)^2 - 1 = -1 \\
 \quad \quad (1)^2 - 1 = 0 \\
 \qquad \qquad \qquad \{-1, 0, 3\}
 \end{array}$$

Figura 40 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)

Um percentual de 28,6% dos alunos utilizaram o diagrama de Venn, deixando de mesma forma, registrado no protocolo, o procedimento utilizado, como é possível verificar no protocolo abaixo.

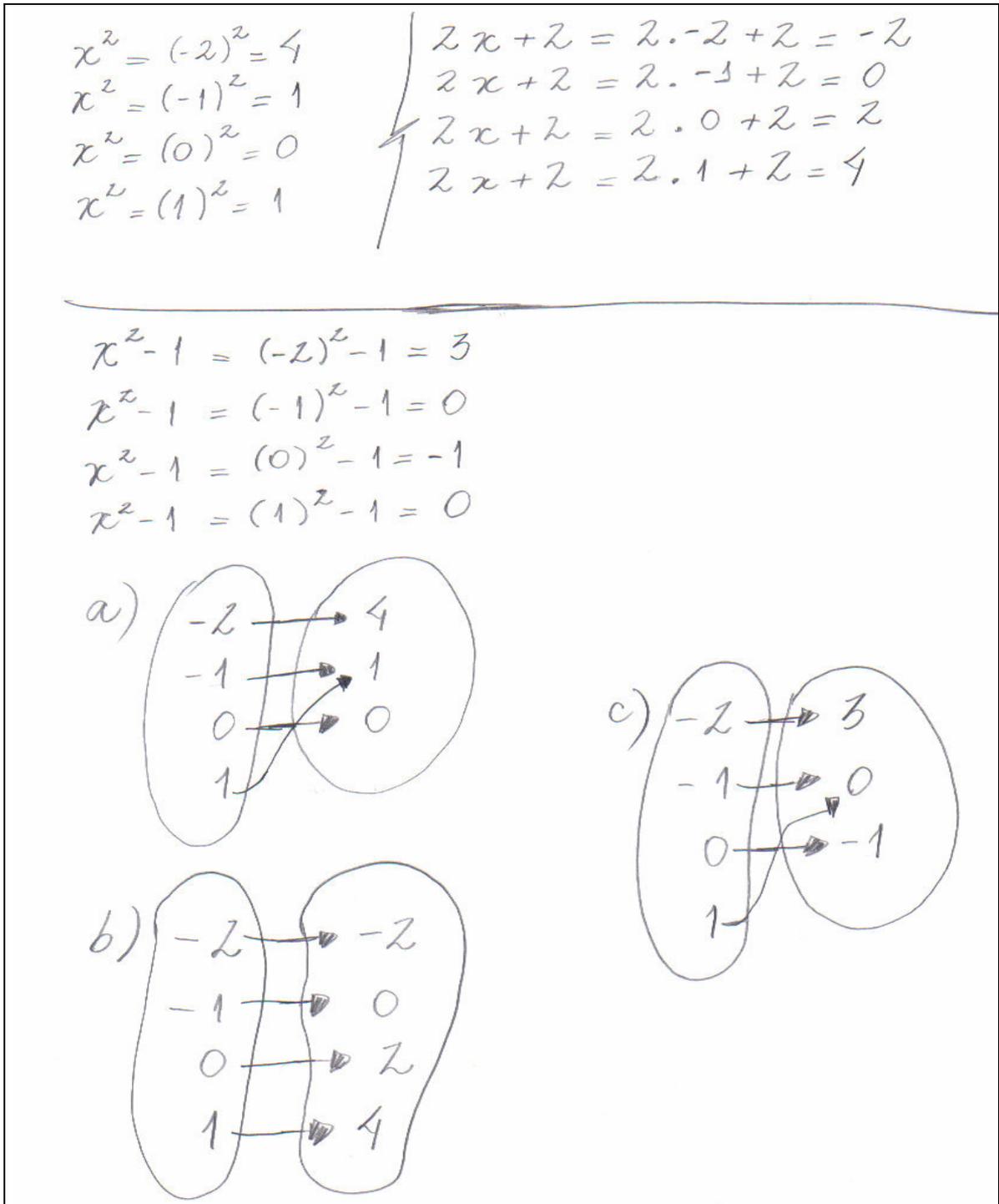


Figura 41 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)

Enquanto 9,5% dos alunos utilizaram o procedimento de execução de foram correta, mas deixaram de determinar o conjunto imagem requerido no enunciado, conforme é possível analisar no protocolo abaixo.

A) $(-2)^2 = 4$ // , $(-1)^2 = 1$ // , $(0)^2 = 0$ //
 $(1)^2 = 1$ //

B) $2(-2) + 2 = -2$ // , $2(-1) + 2 = 0$ //
 $2(0) + 2 = 2$ // , $2(1) + 2 = 4$ //

C) $(-2)^2 - 1 = 3$ // , $(-1)^2 - 1 = 0$ //
 $(0)^2 - 1 = -1$ // , $(1)^2 - 1 = 0$ //

Figura 42 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)

5.7.2 Procedimentos de Execução Adequados / Seguidos de Erros

Verificamos que os alunos utilizam os procedimentos de execução corretos, mas ao desenvolverem os cálculos não conseguem chegar a uma solução correta.

Estaremos a seguir, comentando um pouco mais a respeito. A tabela a seguir mostra a porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de execução adequados seguidos de erros.

Tabela 7 - PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO ADEQUADOS/ SEGUIDOS DE ERROS ⁴

Enunciados	Porcentagem de alunos que utilizaram procedimentos de execução adequados /seguidos de erros⁵
(E1, Q1)	28,6%
(E1, Q4)	14,3%
(E1, Q5)	23,8%
(E1, Q6)	24%
(E1, Q8)	33,4%
(E2)	28,5%
(E3)	57,2%

Com base nos dados apresentados na tabela7 podemos perceber o percentual de alunos que utilizam procedimentos de execução adequados, mas não conseguem resolver os enunciados propostos de maneira correta. Percebe-se que essa decorrência se deu com maior freqüência no enunciado (E1) da “Estrada de Ferro Carajás” e posteriormente no enunciado (E2) “Linha de um ônibus” e no enunciado (E3) “Farol”.

Verificou-se que a razão de seu erro não se deu pelo desconhecimento do procedimento de execução a ser utilizado, mas sim por dificuldades em noções matemáticas, como a ordem de grandeza dos números, transformação de minutos em horas e análise de gráficos. No entanto, acreditamos que se não fossem estas dificuldades à resolução destes enunciados teria ocorrido de maneira correta.

❖ Enunciado (E1)

Observamos que os percentuais de alunos que utilizam procedimentos adequados de execução, mas não conseguem chegar a um resultado correto, encontra-se entre 14% a 34% dos alunos.

⁴ Os enunciados e questões respectivas que não foram citados na tabela não tem porcentagem de alunos que utilizam procedimentos adequados seguidos de acerto.

⁵ Porcentagem aproximada

No enunciado (E1, Q4) observamos que um total de 14,3% dos alunos não soluciona a questão corretamente por errarem na ordem de grandeza do número 1,4 bilhões, mesmo conhecendo o procedimento correto para a resolução dessa questão, como é o caso do protocolo a seguir.

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

$$1,4 : 900 = 0,015$$

Figura 43 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q4)

O fato dos alunos não identificarem a ordem de grandeza de um número, remete à importância do trabalho com sistemas de numeração decimal, principalmente no que toca a “números grandes e com virgulas”.

Mas a dificuldade com a ordem de grandeza de um número estende-se pelas demais questões do Enunciado (E1).

Observamos que 23,8% dos alunos que tentaram resolver (E1, Q5) conheciam o procedimento de execução, mas erraram devido à dificuldade com a ordem de grandeza do número 1,4 bilhões. Em especial podemos citar três alunos que utilizaram 1,40 no lugar de 1,4 bilhões, encontrando como resposta a esta questão o valor de 0,0038. Podemos verificar esse erro no protocolo a seguir.

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

$$1.400 \begin{array}{r} 36 \\ \hline 0,038889 \end{array}$$

Figura 44 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q5)

Um percentual de 24% dos alunos errou a resolução do enunciado (E1, Q6) por utilizarem 1,4 ao invés de 1,4 bilhões, com erro seguido na multiplicação durante a transformação do custo total da obra em dólar para o valor em reais.

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

Em milhões \times salários mínimos
 1667
 $19.240 = 58333...$
 $58333,350$
 1667

Figura 45 - RPROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q6)

No enunciado (E1, Q8) 33,4% dos alunos erram a multiplicação e consideraram o valor populacional de 6 950 000 habitantes como um valor monetário de tipo 6 950,00. É possível verificar que estes alunos conhecem o procedimento de execução a ser utilizado. No entanto, não acertam a questão por cometerem erros de outras naturezas.

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

2988 mil
 $6.950.00 - 100\%$
 $x - 43\%$
 $6950.43 = 100x$
 $298.85 = 100x$
 $x = \frac{298.85}{100}$

Figura 46 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q8)

❖ Enunciado (E2)

Verificamos que 28,5% dos alunos utilizaram procedimentos de execução adequados, no entanto não resolveram o enunciado de maneira correta.

Estes alunos consideraram que “até às 10h30min”, incluía qualquer horário máximo em que o passageiro chegasse antes das 10h30min.

Observamos que 19% dos alunos apontaram que o horário máximo de saída seria às 8h30min. Seguindo o gráfico, o tempo de percurso que o ônibus leva

se sair às 8h30min, é de aproximadamente 1h58min, o que acarreta a chegada às 10h28min, aproximadamente, conforme o protocolo abaixo.

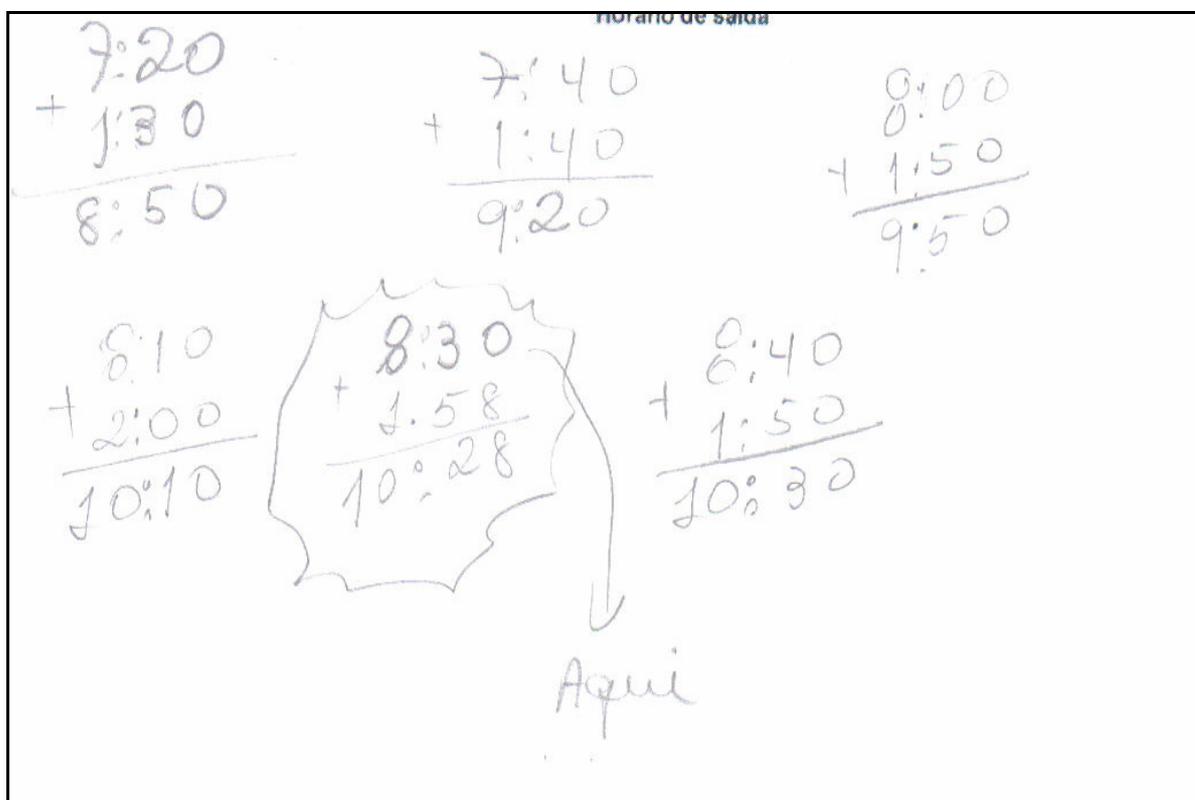


Figura 47 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)

Os outros 9,5% dos alunos consideraram que o horário máximo de saída seria às 8h20min.

❖ No Enunciado (E3)

Verificamos que 57,2% dos alunos conhecem o procedimento de execução a ser utilizado, mas alguns erros são cometidos pelos mesmos.

Não esperávamos que os alunos fossem errar tanto. Observamos que estes alunos não conseguiram identificar corretamente o padrão do farol, o que nos leva a hipótese de que conheciam o procedimento de execução a ser utilizado, mas possuem dificuldades em análise de gráficos como esse.

Destes 57,2% dos alunos, verificamos que 28,6% deles encontraram que o padrão do farol é de 3 segundos, em que este, regia-se por 2 segundos de

escuridão e 1 segundo de luz (nesta mesma ordem), conforme mostra o protocolo a seguir.

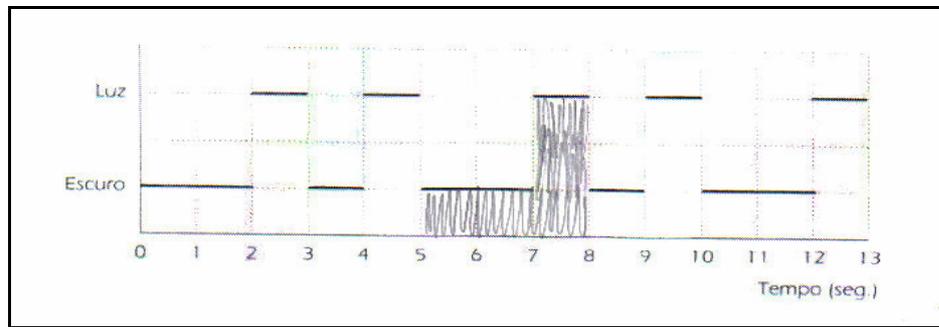


Figura 48 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3) - (3 SEG)

Outros 19% dos alunos obtiveram que o padrão desse farol é de 2 segundos. Três alunos ressaltavam que o padrão do farol regia-se por 2 segundos de escuridão.

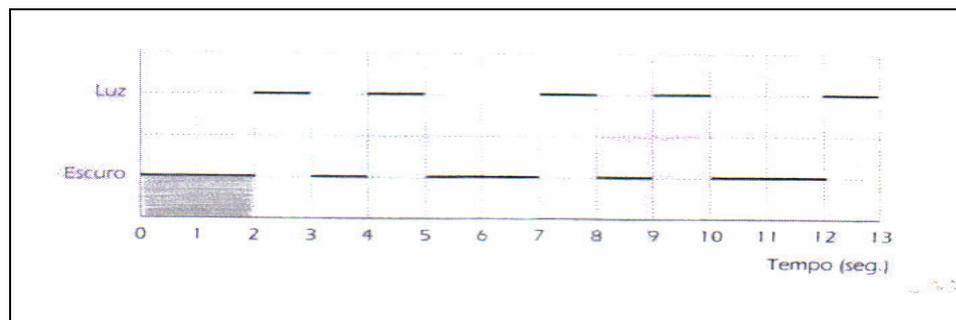


Figura 49 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3) - (2 SEG)

Um aluno ressaltou que o padrão de 2 segundo regia-se por 1 segundo de luz e 1 segundo de escuridão, como mostra o protocolo.

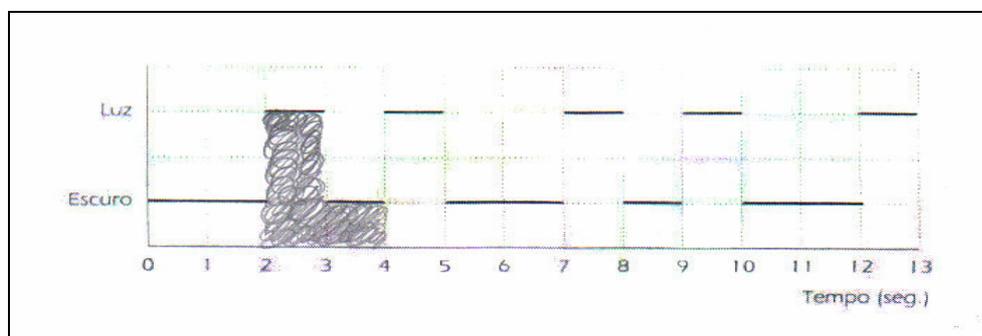


Figura 50 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3) - (2 SEG)

Uma outra resposta nos chamou a atenção. Houve 4,8% dos alunos responderam que o padrão do farol era de 1 segundo e que este, regia-se por 1 segundo de escuridão, conforme mostra o protocolo a seguir.

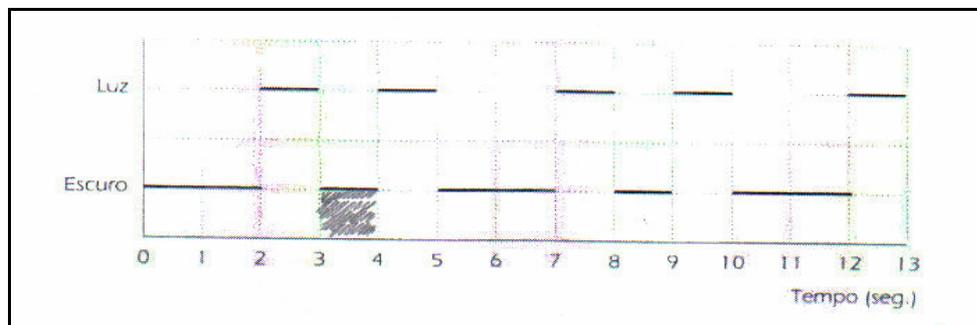


Figura 51 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E3) - (1SEG)

Outros 4,8% responderam que, no período de 8 segundos alternados ele emite 5 segundos de luz alternados, ou seja, 8 segundos de escuridão e 5 segundos de luz. Esta resolução pode ser observada no protocolo que se segue.

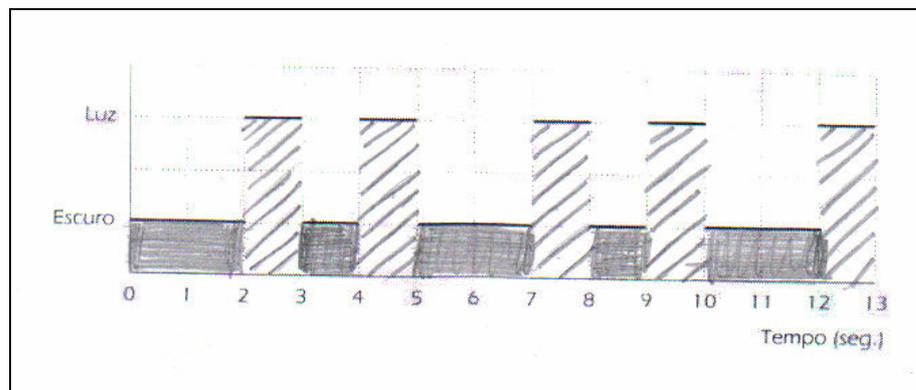


Figura 52 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E 3) - (8 SEG)

O que este aluno fez provavelmente foi contar no gráfico, quantos segundos havia em escuro e quantos havia em luz, chegando à conclusão de que o padrão do farol seria de 8 segundos de escuridão e 5 segundos de luz.

5.7.3 Procedimentos de Execução Inadequados

Muitas vezes os alunos utilizam procedimentos de execução inadequados e não conseguem chegar a uma solução correta. A seguir, os dados da tabela mostram o percentual (por enunciado e questão) de alunos que utilizaram procedimentos de execução inadequados.

Tabela 8 - PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO INADEQUADOS⁶

Enunciados	Porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de execução inadequados ⁷
(E1,Q1)	19%
(E1,Q2)	57,2%
(E1,Q4)	28,6%
(E1,Q5)	23,8%
(E1,Q6)	62%
(E2)	4,8%
(E3)	4,8%
(E4)	47,6%
(E6)	19%
(E7)	14,2%

Verificamos que em muitos enunciados há ocorrência de alunos que utilizam procedimentos de execução inadequados à sua resolução, apontando a dificuldade de identificação de procedimentos adequados à resolução dos mesmos. Percebemos que a utilização destes procedimentos é agravada pela falta de noção dos alunos no que toca a ordem de grandeza de números, transformação de anos em meses, minutos em horas e falta de noção do conceito de porcentagem.

❖ Enunciado (E1)

No Enunciado (E1, Q2) percebemos que 57,2% dos alunos não utilizaram o procedimento adequado a esta questão, uma vez que obtiveram a média por mês e por dia da quantidade de ferro e de mesma forma a média da quantidade de manganês.

⁶ Os enunciados e questões que não foram citados na tabela não tem porcentagem de alunos que utilizam procedimentos inadequados.

⁷ Porcentagem aproximada

O ideal seria que estes alunos somassem as duas quantidades de minérios e posteriormente encontrassem a média por transportada por mês e por dia.

u) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?

44 milhões de toneladas de ferro e 1 milhão de toneladas de manganês
 ferro → cerca de 3,6 milhões por mês e 146 mil p/dia
 manganês → cerca de 33 mil por dia e 83 mil p/mês

Figura 53 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1,Q2)

No Enunciado (E1,Q4) constatamos que 28,6% dos alunos utilizam procedimentos inadequados.

Desse percentual de alunos, constatamos que 14,3% dos alunos erram a questão por acreditarem que os UU\$ 1,4 bilhões devem ser transformados em reais e, além disso, erram a multiplicação no momento da transformação.

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

1,4.40 58,333,1900
 58,333,33 84.8144... R\$ 69.8144... mil.

Figura 54 - PROCEDIMENTO DO ENUNICADO (E1, Q4)

Percebemos também que outros 14,3% dos alunos confundem qual o valor deve ser o dividendo e qual deve ser o divisor, procedendo em dividir o total de Km pelo total de investimentos. Ressaltamos que estes alunos, além de tudo, erraram ao expressar a ordem de grandeza de US\$ 1,4 bilhões, encontrando como resposta o valor de 0,05 centavos por Km da ferrovia.

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

0,05 centavos por Km percorrido $900 \div 14.000$

Figura 55 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q4)

Cabe ressaltar que a inversão da ordem do dividendo com o divisor no procedimento da divisão, não poderia ocorrer com alunos do Ensino Médio.

No enunciado (E1, Q5) observamos que 23,8% dos alunos utilizaram procedimentos inadequados.

Verificamos que estes alunos erraram a resolução da questão em três aspectos: deixaram de transformar os três anos e meses, utilizaram o valor de 1,4 ao invés de 1,4 bilhões e realizaram uma multiplicação no lugar da divisão, encontrando como resposta um valor de 4,2 bilhões (escrito desta mesma forma).

Mesmo que estes alunos soubessem a ordem de grandeza de 1,4 bilhões a resolução desta questão estaria comprometida.

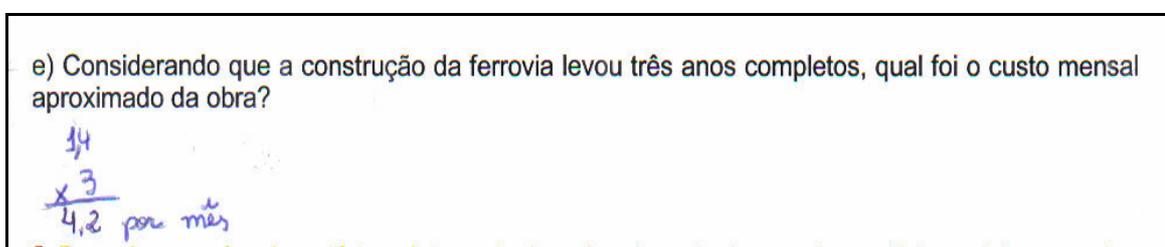


Figura 56 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q5)

No Enunciado (E1, Q6) constatamos que 62% dos alunos deixaram de realizar a transformação do custo total da obra em reais, partindo diretamente a divisão, de modo que dividiam o custo total da obra (em dólar) pelo valor do salário mínimo (350,00).

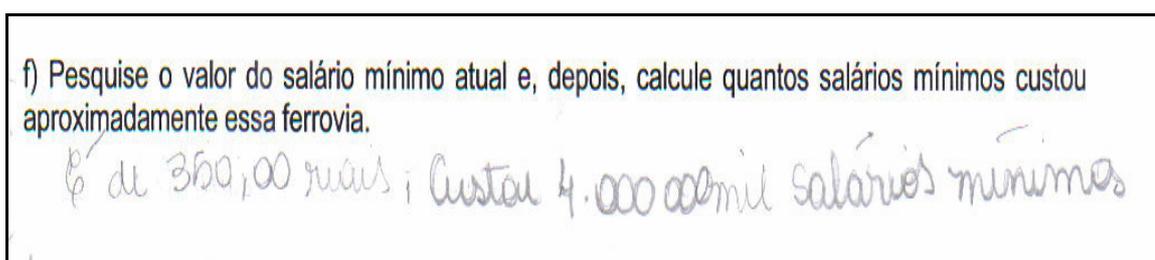


Figura 57 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q6)

No entanto daremos destaque a cinco destes alunos, que cometeram erros com a ordem de grandeza de 1,4 bilhões. Destes alunos, três deles cometem três tipos de erros. O primeiro ocorre por não transformarem o valor expresso em dólar para reais; o segundo erro é que estes alunos utilizaram 14 000 ao invés de 1,4 bilhões e o terceiro é que eles multiplicam 14 por 350.

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

4,90 milhõer de salário

$$\begin{array}{r} 350 \\ \times 14000 \\ \hline 4900000 \end{array}$$

Figura 58 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q6)

❖ Enunciado (E2)

Verificamos que apenas 4,8% dos alunos utilizam procedimentos de execução inadequados.

Este aluno deixou de transformar o tempo de percurso (expresso em minutos) em horas de percurso, realizando somas da seguinte forma: 8h20min + 1h20min; 8h40min + 1h10min e assim até às 9h30min + 1h00min.

$$\begin{array}{r} 8:20 \\ + 1:20 \\ \hline 9:40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8:40 \\ + 1:10 \\ \hline 9:50 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8:50 \\ + 1:10 \\ \hline 9:60 \rightarrow 10:00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9:10 \\ + 1:00 \\ \hline 10:10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9:20 \\ + 1:00 \\ \hline 10:20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:30 \\ + 1:00 \\ \hline 10:30 \end{array} \quad \text{Até 9:20.}$$

Figura 59 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)

❖ No Enunciado (E3)

Verificamos que 4,8% dos alunos utilizam procedimentos de execução inadequados.

Neste enunciado, a resposta fornecida destaca que o padrão é quando o farol emite a luz. Não podemos afirmar como procederam, uma vez que os alunos não forneceram em nenhum momento, nenhuma pista de sua resolução.

❖ Enunciado (E4)

Verificamos que 47,6% dos alunos utilizam procedimentos de execução inadequados. Consideramos essa porcentagem bastante alta para alunos do Ensino Médio, pois esse enunciado envolvia apenas a noção de porcentagem e o preenchimento de uma tabela.

Nossa hipótese é que a falta de compreensão do texto e a falta de reflexão sobre os dados do enunciado acarretaram erros cometidos.

Constatamos que, 23,8% deles, muito provavelmente entenderam que a cada hora, o corpo da mulher “perde 60% do medicamento”, visto que utilizaram como procedimento de execução, a subtração para a obtenção de valores a serem utilizados no preenchimento da tabela.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	240	180	120

$$\begin{array}{r} 300 \\ - 60 \\ \hline 240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 240 \\ - 60 \\ \hline 180 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ - 60 \\ \hline 120 \end{array}$$

Figura 60 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)

Esse erro é gravíssimo, pois subtraiu porcentagem de miligrama, o que permite afirmar a falta de noção do conceito de porcentagem desses alunos. Um outro aluno cometeu este mesmo erro, com o detalhe que subtrai 60% (deste mesmo modo) dos miligramas. O protocolo a seguir mostra este procedimento.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	240	180	120

$$\begin{array}{r} 300 \\ - 60\% \\ \hline 240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 240 \\ - 60\% \\ \hline 180 \\ - 60\% \\ \hline 120 \end{array}$$

Figura 61 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)

Outros alunos cometeram erros semelhantes. Um percentual de 19% dos alunos provavelmente entendeu que o corpo da mulher “perde 40% do medicamento”, fazendo uso da subtração para o preenchimento da tabela, cometendo o mesmo erro grave em relação ao conceito de porcentagem.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	260	220	180

$$300 - 40 = 260 - 40 = 220 - 40 = 180.$$

Figura 62 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)

Esses dados mostram que nessa turma de alunos do Ensino Médio, cerca de 40% deles não conhece o conceito e o símbolo de porcentagem.

Por último, verificamos que 4,8% dos alunos utilizaram erroneamente a regra de três simples, o que foi possível perceber por meio do preenchimento da tabela e pelas operações deixadas registradas no protocolo da atividade,

procedendo da seguinte forma: multiplicou 300 por 100 e dividiu o resultado por 60 e desta maneira sucessivamente, como pode ser observado no protocolo abaixo.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	500	833	1388

$$\begin{array}{r} 300 - 60 \\ \times 100 \\ \hline x = 30000 \\ \quad 60 \\ \hline x = 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 500 - 60 \\ \times 100 \\ \hline x = 50000 \\ \quad 60 \\ \hline x = 833 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 833 - 60 \\ \times 100 \\ \hline x = 83300 \\ \quad 60 \\ \hline x = 1388 \end{array}$$

Figura 63 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)

❖ Enunciado (E6)

Verificamos que 19% dos alunos utilizam procedimentos de execução inadequados.

Constatamos que 14,25% dos alunos, muito provavelmente entenderam o desconto de 10%, como “perde 10”, visto que subtraiu 10 do preço da revelação do filme de 36 poses (R\$16,20), fazendo assim, uso de um procedimento inadequado e cometendo o mesmo erro detectado no Enunciado (E4) com relação à porcentagem.

qualquer sua resposta.

desconto de 10% (-10)

$$\begin{array}{r} 16,20 \\ - 10,00 \\ \hline (6,20) \end{array}$$

se for o valor de ônibus gasto R\$4,00,
se for de ônibus e voltar a pé R\$2,00.
→ de qualquer forma a vantagem, porque o
desconto é de R\$6,20.

Figura 64 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E6)

Por outro lado, 4,8% utilizou 10% como correspondente à R\$16,20, utilizando erroneamente do procedimento de execução, como segue o protocolo a abaixo.

Handwritten work showing a proportion and its solution:

$$\frac{16,20}{x} = \frac{10}{100}$$

$$x = 1620$$

$$x = 162$$

Figura 65 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E6)

❖ Enunciado (E7)

Verificamos que 14,3% dos alunos utilizam procedimentos de execução inadequados.

Observamos que estes alunos utilizaram os valores do conjunto B para determinar o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$, enquanto uma mesma porcentagem de alunos utilizou os valores do conjunto A e B na definição do conjunto imagem da mesma função.

Handwritten work showing three different procedures for finding the image of a function:

a) $(-3)^2 = 9$
 $(-2)^2 = 4$
 $(-1)^2 = 1$
 $(0)^2 = 0$
 $(1)^2 = 1$
 $(2)^2 = 4$
 $(3)^2 = 9$
 $(4)^2 = 16$

b) $2 \cdot (-3) + 2 = 4$
 $2 \cdot (-2) + 2 = -2$
 $2 \cdot (-1) + 2 = 0$
 $2 \cdot 0 + 2 = 2$
 $2 \cdot 1 + 2 = 4$
 $2 \cdot 2 + 2 = 6$
 $2 \cdot 3 + 2 = 8$
 $2 \cdot 4 + 2 = 10$

c) $(-3)^2 - 1 = 8$
 $(-2)^2 - 1 = 3$
 $(-1)^2 - 1 = 0$
 $(0)^2 - 1 = -1$
 $(1)^2 - 1 = 0$
 $(2)^2 - 1 = 3$
 $(3)^2 - 1 = 8$
 $(4)^2 - 1 = 15$

Figura 66 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E7)

5.7.4 Procedimentos não Identificados / Tentativa de Resolução

Nossa análise revelou que alguns alunos não identificam procedimentos de execução a serem utilizados nos enunciados. No entanto, estes não deixaram simplesmente de solucionar os mesmos, fazendo uma tentativa de resolução com base em hipóteses pessoais e dados dos enunciados. A tabela a seguir apresenta o percentual de alunos que não identificam procedimentos, mas tentam resolver o enunciado. Essas tentativas foram exclusivas do enunciado (E1).

Tabela 9 - PORCENTAGEM DOS QUE NÃO IDENTIFICAM O PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO/ SEGUIDO DE TENTATIVA DE RESOLUÇÃO⁸

Enunciados	Porcentagem de alunos que não identificam procedimentos/ tentativa de resolução ⁹
(E1, Q2)	33,3%
(E1, Q4)	9,5%
(E1, Q5)	9,5%
(E1, Q6)	4,5%

Tivemos porcentagem de alunos que tentaram resolver o enunciado proposto mesmo não identificando o procedimento de execução a ser utilizado. Verificamos esta ocorrência apenas no enunciado (E1) e com base nas resoluções desenvolvidas por estes alunos, consideramos a ocorrência da leitura inadequada das questões envolvidas no mesmo. De qualquer maneira, estes alunos não resolveram o enunciado corretamente.

❖ Enunciado (E1)

No enunciado (E1, Q2), 33,3% dos alunos forneceram como resposta os valores contidos no próprio enunciado, ou seja, 44 milhões de toneladas de ferro e 1 milhão de tonelada de manganês.

⁸ Os enunciados e questões que não foram citados na tabela não tem porcentagem de alunos que não identificam procedimentos, mas tentam resolver o enunciado.

⁹ Porcentagem aproximada.

No enunciado (E1, Q4) constatamos que 9,5% dos alunos colocam como resposta à questão, o total de Km da ferrovia e o total de investimentos gastos na construção da mesma.

Verificamos também que no Enunciado (E1, Q5) um percentual de 9,5% dos alunos forneceram como solução à questão, o custo total da ferrovia.

No enunciado (E1, Q6) percebemos que 4,5% dos alunos não identificaram o procedimento a ser utilizado, colocando como resposta à questão, o valor do salário mínimo.

Consideramos que todos esses erros decorrem de leitura inadequada dos enunciados.

5.8 Procedimentos de Elaboração

Observamos que muitos alunos resolveram as questões propostas usando procedimentos próprios, diferentes dos nomeados procedimentos de execução. Neste item analisaremos alguns procedimentos de elaboração que os alunos utilizaram na resolução das questões.

- Procedimentos de elaboração adequados / seguidos de acertos
- Procedimentos de elaboração inadequados

Passaremos a analisar mais de perto cada um desses tópicos.

5.8.1 Procedimentos de Elaboração Adequados / Seguidos de Acertos

Percebemos que muitas vezes os alunos utilizam um procedimento de elaboração e conseguem chegar a uma solução correta nos enunciados que por eles foram desenvolvidos. A tabela a seguir mostra a porcentagem de alunos que fizeram uso de procedimentos de elaboração e acertaram a questão.

Tabela 10 - PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZAM PROCEDIMENTOS DE ELABORAÇÃO/ SEGUIDOS DE ACERTOS¹⁰

Enunciados	Porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de elaboração adequados/ seguidos de acertos¹¹
(E1, Q11)	14,3%
(E2)	28,6%
(E4)	4,8%
(E5)	66,7%
(E6)	9,5%

Alguns alunos fizeram uso de procedimentos de elaboração que se faziam adequados à resolução correta dos enunciados. Como é possível perceber, este tipo de procedimento foi utilizado apenas na resolução de alguns enunciados e de mesma forma, por apenas alguns alunos.

Acreditamos que a utilização dos procedimentos de elaboração evidencia a defasagem dos alunos com relação ao conhecimento de procedimentos de execução a serem utilizados na resolução destes mesmos enunciados. Para o professor, fica o desafio de a partir dos procedimentos de elaboração usados pelos alunos, fazê-los compreender e aproximar-se dos procedimentos de execução adequados ao enunciado.

❖ Enunciado (E1)

Verificamos que 14,3% dos alunos utilizam-se desse tipo de procedimento quando resolvem o enunciado (E1, Q11). Desse percentual 9,5% dos alunos que calcularam 2 salários mínimos e somaram 300,00.

Percebemos que estes alunos manusearam com o valor do salário mínimo até se aproximarem do custo de 1000,00 reais, que é o valor do barraco na região. Procederam corretamente.

¹⁰ Os enunciados e questões que não foram citados na tabela não tem porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de elaboração adequados seguidos de acerto.

¹¹ Porcentagem aproximada

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

Costam 2 salários mínimos mais 300 reais

$$\begin{array}{r} 350,00 \\ \times 3 \\ \hline 1050,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 350,00 \\ \times 2 \\ \hline 700,00 \end{array}$$

Figura 67 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1, Q6)

Verificamos que 4,8% dos alunos seguiram a mesma linha de raciocínio, obtendo 3 salários mais 50, 00 reais, uma vez que multiplicaram o valor do salário mínimo por 3.

❖ Enunciado (E2)

Verificamos que 28,6% dos alunos fizeram uso de um procedimento de elaboração adequado.

Neste enunciado temos registro de um caso bastante interessante utilizando os seguintes horários de saída: 8h20min; 8h40min e 9h10min.

A partir dos resultados encontrados nestas operações concluiu e deixou os seguintes registros: 8h10min não; 8h30min não; 8h50min e 9h20; 9h30min; 9h40min também não.

Podemos perceber no protocolo a seguir que este aluno utilizou o procedimento de elaboração corretamente.

Horário de saída

$$\begin{array}{r} 8:20 \\ + 2:00 \\ \hline 10:20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8:10 \bar{n} \\ + 0:30 \bar{n} \\ \hline 8:40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8:40 \\ + 1:50 \\ \hline 9:30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10:00 \\ + 0:30 \\ \hline 10:30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:10 \\ + 1:40 \\ \hline 10:50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:20 \bar{n} \\ 9:30 \bar{n} \\ 9:40 \bar{n} \end{array}$$

Sair às 8:40.

Figura 68 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)

Podemos destacar mais 23,8% dos alunos procederam corretamente, utilizando-se aleatoriamente dos horários de saída.

Como exemplo, citaremos um dos casos, em que o aluno utilizou-se dos seguintes horários de saída: 10h00min; 9h40min; 9h20min; 9h10min; 9h00min; 8h20min e 8h40min, encontrando o horário máximo de saída de 8h40min.

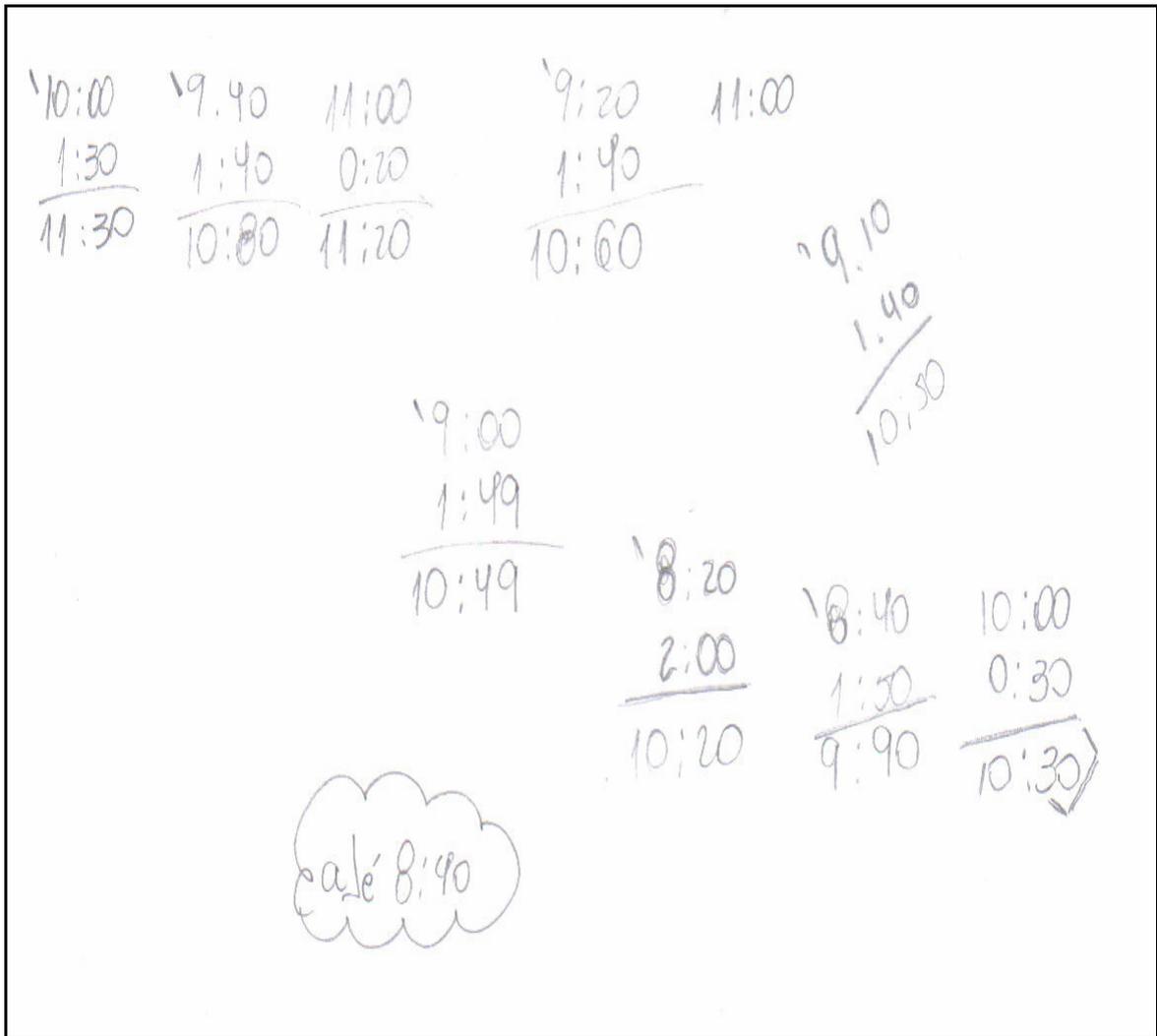


Figura 69 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E2)

❖ Enunciado (E4)

Verificamos que 4,8% dos alunos fizeram uso de um procedimento de elaboração adequado.

Constatamos que este aluno que não deixou as operações no protocolo, mas deixou o seguinte registro: 60% de 300 mg; 60% de 180 mg e 60% de 108 mg, procedendo corretamente ao preenchimento da tabela.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	180	108	65

$60\% \text{ de } 300 = 180$

$60\% \text{ de } 180 = 108$

$60\% \text{ de } 108 = 65$

Figura 70 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E4)

❖ Enunciado (E5)

Verificamos que 66,7% dos alunos fizeram uso do procedimento de elaboração. Essa foi a maior surpresa para nós, pois esperávamos que alunos do Segundo ano do Ensino Médio utilizassem rapidamente a fórmula para calcular a razão de uma Progressão Aritmética para determinarem a distância entre os telefones.

Constatamos que 33,3% dos alunos que não utilizaram a fórmula da (P.A), mas sabiam que teriam que considerar 17 telefones, visto que o total são 18 telefones, porém, menos um deles.

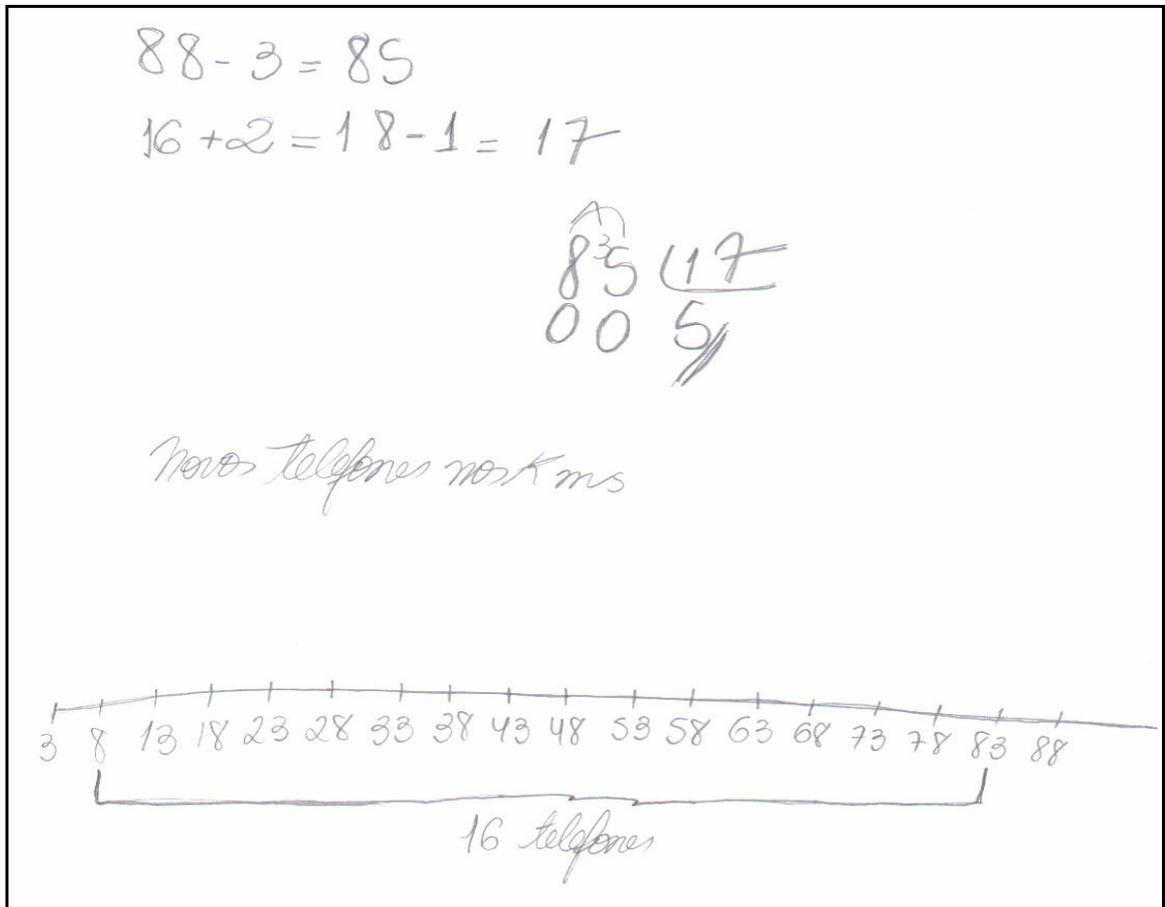


Figura 71 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)

De mesma forma, sabiam que deveriam considerar 85 Km, visto que, deve-se realizar a subtração entre o último quilômetro (88Km) e o primeiro quilômetro (3Km). Após todas essas considerações, estes alunos realizaram a divisão de 85 por 17, de forma que obtiveram as quilometragens em que os 16 telefones deveriam ser instalados.

Verificamos também que 23,8% dos alunos encontraram as quilometragens em que os outros 16 telefones deveriam ser instalados, por procederem a seguinte forma: primeiramente, estes alunos realizaram a subtração entre 88 e 3, obtendo assim o valor de 85 Km e, após, realizaram a divisão de 85 por 16. Sabemos que a divisão de 85 por 16 remete a um número racional, mas o

detalhe é que estes alunos tiveram o bom senso de considerar apenas o valor 5, como resultado da divisão.

The image shows a handwritten mathematical solution. At the top, there is a division problem: $85 \div 0.5 = 170$. Below this, there are two columns of addition problems, each starting from 3 and increasing by 5 up to 53. The first column lists: $3 + 5 = 8 \text{ Km}$, $8 + 5 = 13 \text{ Km}$, $13 + 5 = 18 \text{ Km}$, $18 + 5 = 23 \text{ Km}$, $23 + 5 = 28 \text{ Km}$, $28 + 5 = 33 \text{ Km}$, $33 + 5 = 38 \text{ Km}$, $38 + 5 = 43 \text{ Km}$, $43 + 5 = 48 \text{ Km}$, $48 + 5 = 53 \text{ Km}$, and $53 + 5 = 58 \text{ Km}$. The second column lists: $58 + 5 = 63 \text{ Km}$, $63 + 5 = 68 \text{ Km}$, $68 + 5 = 73 \text{ Km}$, $73 + 5 = 78 \text{ Km}$, $78 + 5 = 83 \text{ Km}$, and $83 + 5 = 88 \text{ Km}$.

Figura 72 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)

Não é possível afirmar se estes alunos consideraram o valor 5, por pensar apenas nos quilômetros, no lugar de quilômetros e metros. Houve até a ocorrência de um desses alunos que considerou como resultado da divisão o número racional. A partir de então, realizou as adições e verificou que não era possível e logo após, considerou o número 5 e solucionou a questão.

Observamos que 4,8% dos alunos que subtraíram 3 de 88, obtendo 85 e desta forma (por extenso) concluindo que era de 5 em 5 quilômetros, pois 85 termina em 5. Outro procedimento interessante é de um aluno que traçou uma reta e marcou todas as quilometragens, ou seja, marcou na reta o Km 3 e foi demarcando os seguintes, contando um a um até chegar ao Km 88.

A partir de então, havia feito 86 demarcações. Muito provavelmente este aluno deve ter pensado em encontrar a metade de 86, visto que realizou a divisão de 86 por 2, encontrando como resultado o valor de 43 (que por coincidência é um dos quilômetros em que um dos telefones deveria ser instalado).

Passou a considerar que no Km 43 deveria ser instalado um telefone. Com base nesse dado, passou a desconsiderar 3 Km, ou seja, realizou uma subtração entre 43 e 3, obtendo 40. Acreditamos que neste momento o aluno quisesse encontrar a metade de 40, visto que dividiu 40 por 2, obtendo assim 20 e a esse valor, acrescentou 3, chegando à 23, que foi considerado como uma outra quilometragem.

Após este momento, desconsiderou 3 de 23, obtendo 20, valor que foi dividido por 2, que gerou o 10 e que por sua vez foi adicionado em 3. A partir de então, o aluno passou a considerar 13 como mais uma quilometragem. Por fim, subtraiu 3 de 13, obtendo 10, que foi dividido por 2, obtendo valor 5. a este valor 5 foi adicionado 3, considerando-se assim 8, como uma outra quilometragem.

Após todo esse processo, o aluno concluiu que se poderia adicionar sempre 5 as quilometragens encontradas e, assim adiciono 5 em 13 e sucessivamente até chegar ao quilômetro 88. Este aluno conseguiu encontrar as quilometragens corretas, porém este procedimento não se generaliza.

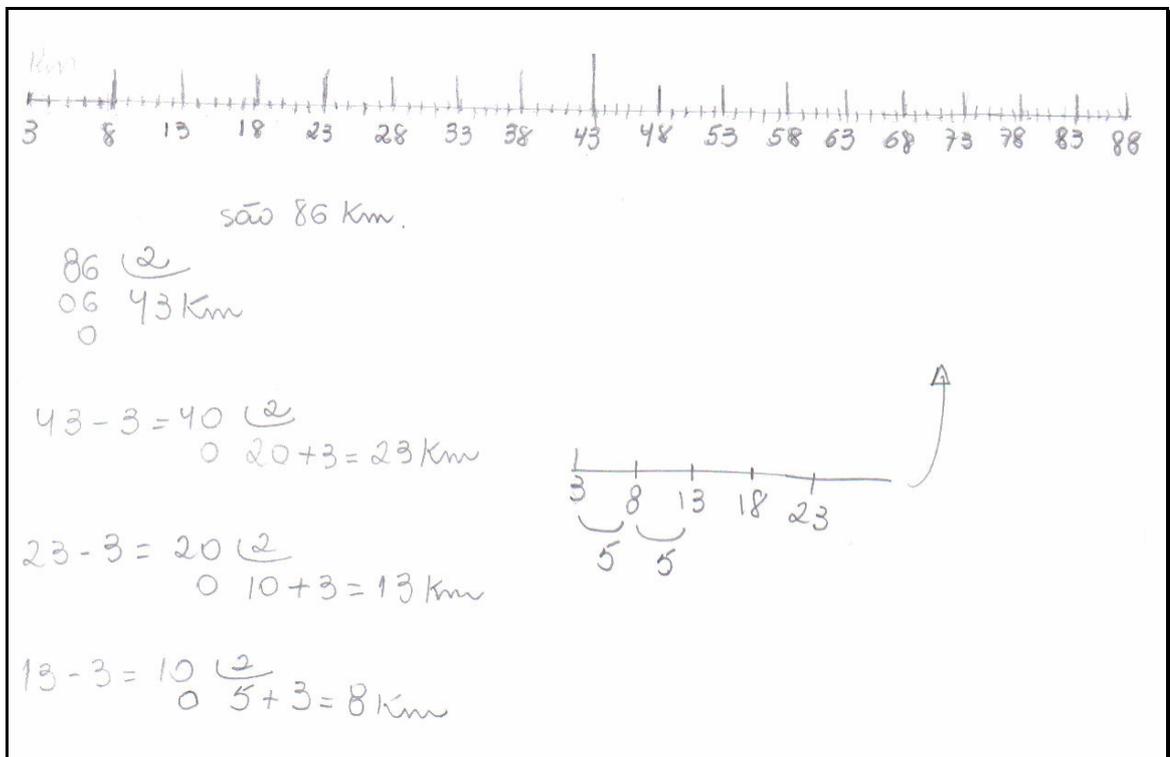


Figura 73 - PROCEEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)

❖ Enunciado (E6)

Verificamos que 9,5% dos alunos fizeram uso correto de um do procedimento de elaboração.

Observamos que estes alunos não deixaram o procedimento registrado no protocolo, porém utilizou-se de um procedimento de elaboração de maneira coerente, chegando à constatação de que revelação do filme nesta loja não valia a pena, mesmo com o desconto oferecido.

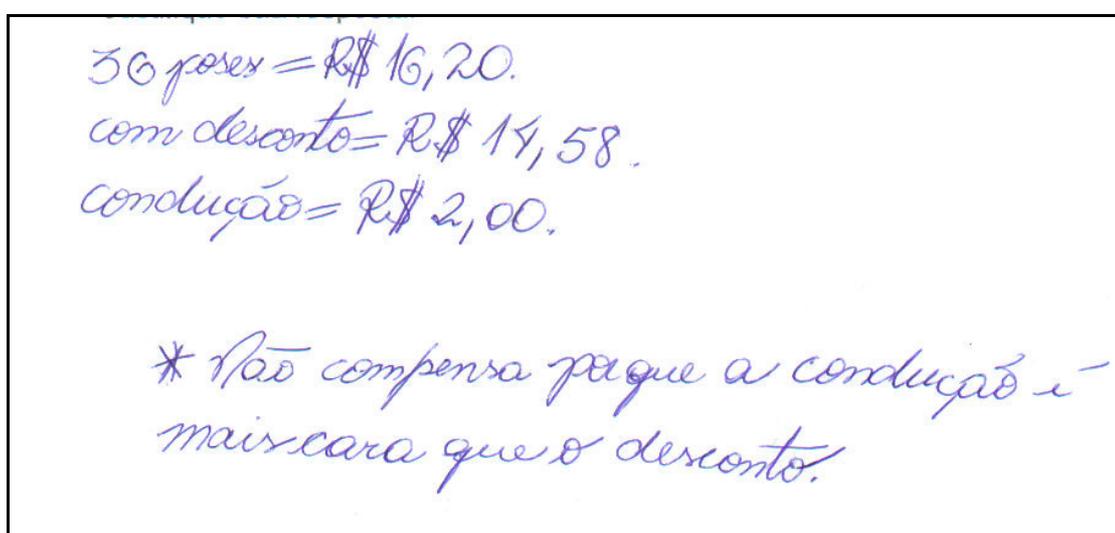


Figura 74 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E6)

5.8.2 Procedimentos de Elaboração Inadequados

Percebemos que muitas vezes os alunos fazem uso de procedimentos de elaboração inadequados e não conseguem chegar a uma solução correta. A tabela a seguir mostra o percentual do uso destes procedimentos inadequados.

Tabela 11 - PORCENTAGEM DA UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE ELABORAÇÃO INADEQUADOS ¹²

Enunciado	Porcentagem dos alunos que utilizaram procedimentos de elaboração inadequados. ¹³
(E5)	19%

¹² Os enunciados e questões que não foram citados na tabela não tem porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de elaboração inadequados.

¹³ Porcentagem aproximada

Acreditamos que o desconhecimento do procedimento de execução a ser utilizado neste enunciado, ocasionou a busca de procedimentos de elaboração, no entanto, inadequados.

Dessa porcentagem inicial de alunos, constatamos que 14,2% destes traçaram retas e marcaram 16 telefones, a partir de então, um aluno dividiu 88 por 8, o outro aluno dividiu 85 por 10 e um outro aluno dividiu 16 por 6, o que acarretou respostas incorretas.

Tivemos a ocorrência de 4,8% dos alunos que montaram uma equação do primeiro grau, $Km + 16 + Km = 3 + 88$, o que nos leva a conjecturar que se baseiam em alguns procedimentos já aprendidos e reforçados por professores durante a escolarização.

Handwritten mathematical work showing a linear equation and its solution:

$$Km + 16 + Km = 3 + 88$$

$$2Km = 91 - 16$$

$$Km = \frac{75}{2}$$

$$Km = 37,5$$

Figura 75 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E5)

A seguir apresentamos uma síntese da porcentagem de alunos que utilizaram procedimentos de execução e elaboração.

Tabela 12 - SÍNTESE DA PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE UTILIZARAM PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO E DE ELABORAÇÃO

	Procedimento de Execução				Procedimento de Elaboração	
	Adequado/acerto	Adequado/ erro	Inadequado	Não identificado/tentativa resolução	Adequado/acerto	Inadequado
(E1, Q1)	52,4%	28,6%	19%	0%	0%	0%
(E1, Q2)	0%	0%	57,2%	33,3%	0%	0%
(E1, Q3)	100%	0%	0%	0%	0%	0%
(E1, Q4)	9,5%	14,3%	28,6%	9,5%	0%	0%
(E1, Q5)	14,3%	23,8%	23,8%	9,5%	0%	0%
(E1, Q6)	0%	24%	62%	4,5%	0%	0%
(E1, Q7)	85,7%	0%	0%	0%	0%	0%
(E1, Q8)	42,8%	33,4%	0%	0%	0%	0%
(E1, Q9)	90,5%	28,5%	0%	0%	0%	0%
(E1, Q10)	95,2%	57,2%	0%	0%	0%	0%
(E1, Q11)	76,2%	0%	0%	0%	9,5%	0%
(E2)	38%	0%	4,8%	0%	0%	0%
(E3)	38%	0%	4,8%	0%	0%	0%
(E4)	47,6%	0%	47,6%	0%	4,5%	0%
(E5)	14,3%	0%	0%	0%	66,7%	19%
(E6)	71,5%	0%	19%	0%	9,5%	0%
(E7)	71,5%	%	14,2%	0%	0%	0%

A tabela síntese reúne a porcentagem de alunos que utilizam procedimentos de execução e elaboração. É possível perceber que mesmo os alunos utilizando procedimentos de execução seguidos por erros e procedimentos de execução inadequados, na maioria dos casos, fazem uso adequado dos mesmos e com acerto do enunciado, evidenciando o reconhecimento de procedimentos de execução condizentes à resolução dos enunciados que lhes foram propostos.

Verifica-se de mesma forma, a utilização de procedimentos de elaboração, mas não com tanta frequência quanto os de execução. No entanto, a utilização dos procedimentos de elaboração torna-se uma constatação importante, uma vez que trilham caminhos coerentes à resolução dos enunciados, mas que por outro lado evidenciam o desconhecimento destes alunos com relação aos procedimentos de execução relacionados ao desenvolvimento destas mesmas tarefas.

5.9 Omissão de Procedimentos/ Respostas Erradas

Tivemos a oportunidade de observar que alguns alunos não deixam registrados os procedimentos que utilizaram. Esse fator muito nos chamou atenção e nos leva a hipótese de que estes alunos têm medo que seus possíveis erros possam ser identificados. A tabela abaixo mostra o percentual de alunos que omitiram procedimentos.

Tabela 13 - PORCENTAGEM DA OMISSÃO DE PROCEDIMENTOS ¹⁴

Enunciados	Porcentagem de alunos que omitem procedimentos ¹⁵
(E1, Q4)	14,3%
(E1, Q5)	9%
(E1, Q8)	19%
(E1, Q9)	9,5%
(E1, Q11)	9,5%

Observamos apenas no enunciado (E1) a ocorrência de omissão de procedimentos. Verificamos que os alunos que assim procederam não solucionaram o enunciado de maneira correta, mas não foi possível verificar a causa do erro, justamente por estes alunos terem omitido os procedimentos utilizados, talvez por não estarem seguros dos procedimentos em uso.

¹⁴ Os enunciados e questões que não foram citados na tabela não tem porcentagem de alunos que

No Enunciado (E1, Q4) verificamos que 14,3% dos alunos erraram a questão, sendo dados como respostas valores como 81,66; 3511,11 e 6,3.

No Enunciado (E1, Q5) percebemos que 19,1% dos alunos omitiram os procedimentos utilizados. Destes, constatamos que não deixaram às operações expressas no protocolo, fornecendo resposta como: 466.000.000; 0.180; 186.666 e 116.667.

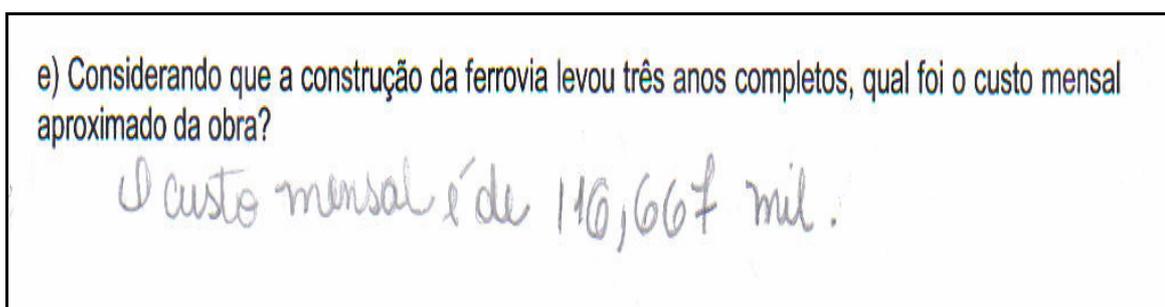


Figura 76 - PROCEDIMENTO DO ENUNCIADO (E1,Q5)

No Enunciado (E1, Q8) verificamos que 19% dos alunos não deixaram as operações expressas no protocolo da atividade, obtendo resultados como 29.885.555 habitantes; 36.150 habitantes; 16.125.290 habitantes e 16.125 habitantes, incompatíveis a esta questão.

No Enunciado (E1, Q9) observamos que 9,5% dos alunos obtêm respostas do tipo; 270,00 e 720,00, não sendo possível verificar a razão desses valores, visto que não deixaram as operações expressas no protocolo da atividade.

No Enunciado (E1, Q11) apenas 9,5% dos alunos obtiveram como resposta 4 salários mínimos, não sendo possível a verificação dos procedimentos utilizados, visto os mesmos foram omitidos.

5.10 Enunciados sem Tentativa de Resolução

Nossa análise revelou que nem todos os enunciados propostos foram resolvidos. A porcentagem de alunos que não os resolveram, encontra-se na tabela a seguir.

Tabela 14 - PORCENTAGEM DOS ALUNOS QUE NÃO RESOLVERAM OS ENUNCIADOS¹⁶

Enunciados	Porcentagem de alunos que não tentaram resolver o enunciado¹⁷
(E1, Q2)	9,5%
(E1, Q4)	23,8%
(E1, Q5)	9,5%
(E1, Q6)	9,5%
(E1, Q7)	14,3%
(E1, Q8)	4,8%
(E1, Q10)	4,8%

Nota-se que esse fato só acontece com o enunciado (E1). Temos duas hipóteses.

A primeira é que eles não compreenderam o enunciado e não refletiram sobre os dados envolvidos no mesmo. A segunda é que eles não tinham conhecimentos matemáticos necessários à resolução dos enunciados como, por exemplo, a ordem de grandeza dos números.

Como os alunos não tentaram resolver as questões propostas não temos elementos para maiores discussões.

5.11 Considerações Finais

No quinto capítulo analisamos estudos de autores que discutem procedimentos. Como vimos, Coll e Valls destacam que procedimentos abrangem hábitos, técnicas e habilidades e, são maneiras concretas de atuar em busca de uma meta. Os procedimentos possuem duas principais características, sua maneira ordenada e sistemática de atuar.

¹⁵ Porcentagem aproximada

¹⁶ Os enunciados e questões que não foram citados na tabela não tem porcentagem de alunos que não tentam resolver os enunciados.

¹⁷ Porcentagem aproximada

Neste capítulo consideramos também estudos do documento (REDCLE, 2006) relacionados a procedimentos de leitura. É por meio destes procedimentos que se pode verificar o domínio de leitura que o leitor possui.

Destacamos o procedimento de “ler nas linhas”, ler nas entre linhas” e o procedimento de “ler por trás das linhas”, aos quais respectivamente o leitor recupera informações no texto; compreende e interpreta; constrói argumentos para avaliar e julgar as idéias do texto.

A leitura destes textos que discutem procedimentos nos permitiu tomar decisões com relação à análise dos procedimentos desenvolvidos pelos alunos durante a resolução dos enunciados propostos.

A análise destes procedimentos foi realizada e os resultados encontram-se detalhados no capítulo. No entanto, percebeu-se que os alunos têm mais facilidade com o procedimento de “ler nas linhas” do que com os outros procedimentos de leitura.

Com relação aos procedimentos matemáticos, chamou nossa atenção a falta de conhecimentos dos procedimentos de cálculos de porcentagem. Também nos chamou atenção a falta de conhecimentos com relação à ordem de grandeza de números de muitas classes e ordens.

Resultados como estes nos fazem refletir sobre a prática das aulas de Matemática, é o que faremos no próximo capítulo.

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS E REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA

No início de nosso trabalho, comentamos que um dos pontos que estava a nos intrigar, era a percepção de que os alunos possuem dificuldades com a leitura de textos nas aulas de Matemática. Percebíamos que a dificuldade na resolução de questões matemáticas encontrava-se ligada à dificuldade perante a leitura e interpretação de textos de Matemática, uma vez que os alunos demonstravam não compreender o que os textos solicitavam.

Acreditávamos que a dificuldade de leitura e interpretação poderia ser decorrente a falta de um trabalho que abarcasse de forma mais consistente a leitura e interpretação de textos, não somente textos de Matemática, mas também, textos vinculados a outras disciplinas.

Com base na observação (ainda em senso comum) das dificuldades já mencionadas, o ingresso no Curso de Mestrado, abriu caminho para o presente trabalho e proporcionou meios para que a posição de pesquisadora predominasse e o senso comum fosse deixado de lado.

Ao nos propormos à realização deste trabalho tínhamos o intuito de responder as seguintes questões:

- Que atitudes manifestam os alunos de um segundo ano do Ensino Médio frente a enunciados de problemas e exercícios nas aulas de Matemática?
- Que procedimentos de leitura usam esses alunos para ler e interpretar os enunciados propostos?
- Que procedimentos usam esses mesmos alunos para resolver problemas e exercícios que envolvem leitura e interpretação de um texto?

Para que pudéssemos responder a estas questões de pesquisa, tivemos de realizar estudos teóricos que nos direcionassem da melhor forma a um trabalho com leitura e interpretação de textos nas aulas de Matemática. Com base no estudo teórico, direcionamos nossa pesquisa de campo para o desenvolvimento de enunciados que são freqüentes nas aulas de Matemática, levando-se em consideração autores que discutem a este respeito.

Como tínhamos a intenção de responder as questões dispostas anteriormente, realizamos estudos teóricos a respeito de atitudes e procedimentos.

Nos capítulos 4 e 5, buscamos destacar os dados coletados durante a pesquisa de campo, tanto pela utilização do diário de bordo quanto pela análise dos protocolos das tarefas desenvolvidas durante as aulas de Matemática. Em ambos os capítulos, buscamos ir interpretando os dados coletados, de modo que podemos esboçar algumas respostas às questões que nos propusemos responder no início da pesquisa e que sintetizaremos a seguir:

6.1 O Interesse para com a Leitura e Interpretação de Enunciados Matemáticos

Nosso estudo revelou que os alunos do Ensino Médio se interessam por tarefas matemáticas que demandam por leitura e interpretação. Esse interesse decorre do fato dos alunos gostarem de ler e também por considerarem que a leitura facilita o entendimento do enunciado matemático. Essa atitude foi uma surpresa para nós, pois o perfil dos alunos sujeitos de nossa pesquisa revela um grupo que faz poucas leituras, principalmente as que focam situações públicas.

Uma outra atitude positiva manifestada pelos alunos é a atitude de perseverança. O estudo revelou a manifestação desta atitude, quando os alunos se deparavam com a dificuldade de interpretação dos enunciados e mesmo assim não desistiam de sua resolução.

Isso nos remete a idéia de que enunciados de problemas e exercícios devem ser trabalhados cada vez mais nas aulas de Matemática, visto que os alunos demonstram não desistir da resolução dos mesmos quando apresentam dificuldades de interpretação.

Por outro lado, percebemos que o desenvolvimento desse tipo de enunciado nas aulas de Matemática, levou os alunos a superarem dificuldades com a interpretação de textos, à medida com que nosso trabalho foi se tornando mais consistente. Consideramos que algumas inferências feitas pelo professor pesquisador conduziram os alunos à melhor interpretação dos enunciados.

Percebemos no decorrer da pesquisa que os alunos precisavam de tempo para raciocinar, por conta das dificuldades de interpretação demonstradas por eles. Fomos nos adequando ao tempo deles, sempre procurando estimular os alunos na interpretação do texto.

6.2 Interesse em Resolver Enunciados de Problemas e Exercícios

Percebemos que os alunos se interessam em resolver enunciados de problemas e exercícios à medida que consideram que os mesmos estimulam o raciocínio, os desafiam e são interessantes. Nosso estudo revelou que os alunos manifestam atitudes de interesse ao trabalho matemático, quando ele não é mecânico.

É importante destacar que, na nossa pesquisa, as atitudes de interesse pelo trabalho matemático se manifestam na maioria das vezes, quando os enunciados mobilizavam conhecimentos de nível mobilizável e disponível, enquanto atitudes de desinteresse ao trabalho matemático foram manifestadas quando os enunciados mobilizavam conhecimentos de nível técnico.

Os enunciados que se referem ao nível técnico de conhecimento são considerados pelos alunos por aqueles que necessitam de aplicação direta de fórmula e por essa razão não são interessantes e tão pouco desafiadores. Os enunciados que mobilizam este tipo de conhecimento são considerados pelos alunos como “chato” e “sem graça”, pois necessitam apenas de aplicação direta de fórmula.

Consideramos então que, o professor deve utilizar-se de diferentes gêneros textuais nas aulas de matemática e não ficar preso exclusivamente a enunciados corriqueiros estendidos ao treinamento matemático, ou seja, a

enunciados matemáticos que demandem unicamente de conhecimentos de nível técnico.

Isso nos permite concluir que os enunciados de Matemática, mais mecânicos e pouco interessantes não estimulam nos alunos atitudes de interesse pelo trabalho matemático.

Os resultados de nossa pesquisa nos levam a refletir sobre o uso quase que exclusivo de tarefas mecânicas nas aulas de Matemática. Não desvalorizamos o desenvolvimento de enunciados matemáticos que envolvem conhecimentos de nível técnico, pois acreditamos que estes conhecimentos são importantes e devem ser desenvolvidos nas aulas de Matemática. Apenas concluímos que não devemos dar atenção exclusiva a estes enunciados, visto que enunciados que envolvem conhecimentos de nível mobilizável e de nível disponível também são importantes e devem ser desenvolvidos de mesma forma. Segundo nossa pesquisa, são estes dois últimos os que mais estimulam atitudes de interesse pelo trabalho matemático.

Consideramos importante o professor dar atenção às mudanças de atitudes durante a resolução de um enunciado matemático, uma vez que notamos atitudes de desinteresse ao trabalho matemático, quando encontravam dificuldades com os conteúdos matemáticos envolvidos nos enunciados ou com a quantidade de questões propostas. No entanto, atitudes de desinteresse ligadas às dificuldades com os conteúdos matemáticos envolvidos nos enunciados, não implicaram na desistência da resolução dos mesmos.

Consideramos que a constatação de mudanças de atitudes a este respeito deve ser considerada pelo professor, como a necessidade de retomar o conteúdo envolvido no enunciado, de forma que os alunos compreendam-no melhor ou então de apresentar enunciados com menos itens para serem resolvidos.

Além disso, nosso estudo revelou que os enunciados que demandam por conhecimentos de nível mobilizável e disponível despertam nos alunos atitudes de curiosidade a respeito dos assuntos abordados nos mesmos.

Essa comprovação levou a professora pesquisadora a discutir vários temas envolvidos nos enunciados e a estimular seus alunos a buscar mais informações sobre o assunto principalmente usando a internet.

Por outro lado, o estudo revelou atitudes de valorização das atividades com enunciados de matemática, porém esta atitude apenas decorreu aos enunciados que não demandam por conhecimentos de nível técnico.

Perante todas as nossas verificações, podemos concluir que os enunciados que mobilizam conhecimentos de nível técnico são encarados pelos alunos como atividades que necessitam exclusivamente de aplicação de fórmula, os quais não os interessam. Desta maneira, cremos na possibilidade de colocar os alunos frente a enunciados de Matemática que exijam um pouco mais deles mesmos, como por exemplo, os enunciados que mobilizam conhecimentos de nível mobilizável e disponível, por serem considerados pelos alunos, como tarefas que estimulam e demandam um nível de raciocínio mais aguçado.

6.3 Conteúdos Envolvidos nos Enunciados de Matemática

Os alunos do segundo ano do Ensino Médio que participavam de nossa pesquisa demonstraram possuir dificuldades com relação a alguns conteúdos que normalmente são desenvolvidos durante o Ensino Fundamental e também durante o Primeiro ano do Ensino Médio. Dois pontos nos chamaram atenção. Em primeiro lugar a falta de familiaridade desses alunos com números de muitas ordens e classes, o que demonstra pouca familiaridade com o Sistema de Numeração Decimal. Em segundo lugar a falta de conhecimentos sobre porcentagem a ponto de não reconhecerem sequer o significado do símbolo da porcentagem.

As atitudes de perseverança puderam ser constatadas quando os alunos manifestavam dificuldades a respeito dos conteúdos matemáticos envolvidos e com relação à interpretação de gráficos e tabelas inseridos nos enunciados matemáticos e mesmo assim, não desistiam de resolver os enunciados matemáticos propostos.

As dificuldades com relação aos conteúdos matemáticos giravam em torno dos alunos não saberem o que deveria ser utilizado na resolução dos

enunciados matemáticos propostos, enquanto a dificuldade com gráficos e tabelas girava em torno de não saberem interpretar os mesmos. O estudo revelou que os alunos em sua grande maioria, ainda são muito dependentes do professor a este respeito.

Muitas vezes solicitavam informações da professora pesquisadora sobre o que era para fazer, não identificando a noção Matemática a ser utilizada na resolução dos enunciados. A este fato podemos referendar sua ocorrência com maior frequência em enunciados que demandavam conhecimentos de nível mobilizável e disponível, conseqüentemente contextualizados com um contexto autêntico e extra-matemático.

Desta forma, acreditamos na necessidade de cada vez mais propiciar nas aulas de matemática, atividades que coloquem os alunos frente a situações de raciocínio, de forma a não esperem que o que seja necessário fazer seja dito e de qual maneira deve ser desenvolvido.

6.4 Permanência dos Cálculos nos Protocolos

Atitudes de resistência foram demonstradas pelos alunos frente ao trabalho com enunciados de Matemática em sala de aula, com relação à permanência dos cálculos no protocolo da atividade.

É importante destacar que essa atitude se deu no início de nossa pesquisa de campo e apenas com o primeiro enunciado matemático desenvolvido. Acreditamos que essa atitude decorreu pelos alunos não estarem familiarizados com enunciados como este na aula de Matemática e/ou por se sentirem inseguros com o trabalho matemático.

Essa atitude foi se modificando a partir de estímulos do professor pesquisador e no decorrer do desenvolvimento da pesquisa, talvez quando esses alunos sentiram-se mais seguros.

6.5 Textos de Matemática no Ensino de Matemática

Em nossa pesquisa de campo, utilizamos dois tipos de enunciados: contextualizado e o não-contextualizado.

Todos os enunciados de Matemática que eram contextualizados demandavam por conhecimentos de nível mobilizável ou disponível, enquanto o enunciado que não era contextualizado, mobilizava conhecimentos de nível técnico e, em ambas as categorias, os enunciados eram fechados.

A maioria dos enunciados contextualizados apresentava-se por meio de uma situação pública, apenas um deles, apresentava-se por meio de uma situação científica, enquanto o enunciado que não era contextualizado, apresentava uma situação educacional.

Em uma outra perspectiva, os que eram contextualizados, possuíam um contexto autêntico e um contexto extra-matemático, enquanto o que não era contextualizado, possuía um contexto que não era autêntico e um contexto intra-matemático.

No entanto, nosso estudo revelou que os alunos se identificam com os enunciados que são contextualizados, que demandam por conhecimentos de nível mobilizável, disponível e envolvem contexto autêntico e extra-matemático.

Atitudes mais relevantes e positivas, manifestadas pelos alunos, encontram-se relacionadas a este tipo de enunciado matemático. Isso nos faz concluir que, o desenvolvimento desse tipo de enunciado propicia maior envolvimento por parte dos alunos e provavelmente maior aprendizagem.

6.6 Textos de Outros Contextos no Ensino de Matemática

Fizemos uso em nossa pesquisa de campo, de um enunciado de outro contexto no ensino de matemática, para verificarmos se as atitudes dos alunos continuariam sendo as mesmas ou se estas se modificariam de alguma maneira.

Assim o enunciado de outro contexto no ensino de matemática, apresentava-se contextualizado, mobilizava conhecimentos de nível mobilizável, era fechado e conseqüentemente apresentava-se por um contexto autêntico e extra-matemático.

No entanto, nosso estudo revelou que as atitudes dos alunos não se modificaram de uma categoria de texto para o outro, ou seja, tanto nos enunciados de outros contextos quanto nos enunciados de matemática, as atitudes dos alunos continuaram sendo as mesmas: atitudes de interesse, perseverança, valorização e curiosidade.

6.7 Textos que Supõem ou Mobilizam Conhecimento Matemático para o Tratamento de Questões de Outros Contextos

Utilizamos um enunciado que mobilizava conhecimentos matemáticos para o tratamento de questões de outros contextos, sendo este, contextualizado, que mobilizava conhecimentos de nível mobilizável, apresentando-se por um contexto autêntico e extra-matemático.

No entanto, este enunciado foi o primeiro a ser desenvolvido pelos alunos participantes de nossa pesquisa de campo, a seguir desenvolveu-se os enunciados de matemática no ensino de matemática (contextualizado), em seqüência o enunciado de outros contextos e por fim, o enunciado de matemática (não-contextualizado).

Alguns enunciados possuíam características em comum. Mesmo assim, os conhecimentos matemáticos de nível mobilizável e disponível requeridos nos enunciados, eram diversificados, o que poderia ocasionar mudanças de atitudes, como por exemplo: de persistência à desistência, ao manifestarem atitudes que demonstravam desconhecimento dos conteúdos matemáticos envolvidos nos enunciados, mas verificou-se que as atitudes dos alunos continuaram sendo as mesmas.

Por modificarem-se entre: textos de matemática, textos de outros contextos e textos que mobilizam conhecimento matemático para o tratamento de

questões de outros contextos, as atitudes dos alunos também poderiam se modificar, como por exemplo: de valorização para desvalorização, o que não aconteceu.

A única mudança de atitudes manifestada pelos alunos se deu frente ao desenvolvimento do enunciado de matemática que não era contextualizado, que não possuía um contexto autêntico e possuía contexto intra-matemático. Estes foram considerados pelos alunos como enunciados que não estimulam que apenas demandam por aplicação de fórmula, que não são interessantes, acarretando desta maneira, algumas mudanças de atitudes como, por exemplo: a desvalorização do enunciado, o desinteresse na resolução vista aplicação direta de fórmulas e desinteresse com relação à leitura do enunciado.

6.8 Procedimentos de Leitura Utilizados

Nosso estudo revelou que os alunos utilizam três procedimentos de leitura: o procedimento de “ler nas linhas”, o procedimento de “ler nas entre linhas” e o “ler por trás das linhas”.

Todos os enunciados matemáticos desenvolvidos pelos alunos demandavam procedimentos de leitura, independente do nível de conhecimento que era mobilizado pelos mesmos.

Percebemos que uma grande parcela dos alunos apresenta facilidade em “ler nas linhas”, uma vez que localizam e recuperam informações coerentes para a resolução dos enunciados. Por outro lado, é importante ressaltar que ler corretamente nas linhas, não é garantia de desenvolver a resolução correta de um enunciado.

Nosso estudo revela que alunos que lêem com mais facilidade "nas linhas" não lêem de mesma forma "nas entre linhas" e "por trás das linhas", de modo que não chegaram à solução correta dos enunciados propostos.

Com relação ao “ler nas entre linhas”, é necessário que os alunos sejam capazes de compreender e interpretar corretamente, os enunciados matemáticos propostos. Muitas vezes as informações corretas são localizadas e recuperadas,

mas não há compreensão e interpretação correta do enunciado, o que leva à resolução errada.

Isso nos faz acreditar que ler corretamente nas linhas (localizar e recuperar informações) pode ocorrer independentemente se o aluno leu/lerá corretamente ou não “nas entre linhas” (compreender e interpretar).

Percebemos ainda que muitos alunos apresentam dificuldades no procedimento de “ler por trás das linhas”. Durante a reflexão é necessário que o leitor construa argumentos para relacionar ou avaliar o enunciado em função de sua resolução.

Nem sempre basta a compreensão e interpretação de um enunciado para sua resolução, a reflexão também é importante e necessária quando há a existência de fatores que implicam este procedimento de leitura.

O estudo revelou que, na maioria das vezes, quando não há o desenvolvimento do procedimento de reflexão de maneira correta, também não há acerto da questão. Por outro lado, também revelou que a precariedade dos alunos relacionada a conhecimentos matemáticos é maior que a precariedade de leitura, ao contrário do que se pensa.

Nosso trabalho desmistifica, além de tudo, os mitos relacionados à leitura nas aulas de matemática, uma vez que revela o interesse dos alunos perante o desenvolvimento de enunciados que demandam por leitura e interpretação de textos, por considerarem-nos como desafiadores e que estimulam o raciocínio.

Com relação à leitura envolvida na resolução de um enunciado de Matemática, podemos concluir que procedimentos matemáticos estão concomitantemente ligados com procedimentos de leitura, de forma que o sucesso do desenvolvimento de enunciados matemáticos depende do sucesso da leitura dos mesmos e daí a importância de se relacionar ambas as práticas e começar a investigar que dificuldades de leitura estão a influenciar dificuldades matemáticas e/ou vice e versa.

6.9 Procedimentos Matemáticos Utilizados

Nosso estudo revelou que os alunos utilizam dois procedimentos na resolução dos enunciados propostos: o procedimento de execução e o procedimento de elaboração.

Mesmo nos enunciados que mobilizavam conhecimentos de nível mobilizável e disponível, os alunos conseguiam identificar o procedimento de execução que deveriam utilizar, dentre muitas vezes resolvendo os enunciados corretamente, outras vezes cometiam erros em operações básicas da Matemática.

Nossa surpresa foi com relação ao enunciado E5 que envolvia como procedimentos de execução a fórmula da PA, assunto trabalhado no Ensino Médio. A maioria dos alunos não identificou o conhecimento matemático envolvido e resolveu a questão usando procedimento de elaboração.

Não nos cabe afirmar se os alunos que utilizaram o procedimento de elaboração, não conheciam o procedimento de execução ou se preferiam utilizar este procedimento. Muitas vezes os procedimentos de elaboração, conduziam os alunos à correta resolução dos enunciados.

Muitos professores não esperam que seus alunos façam uso de procedimentos de elaboração, talvez pela impregnação de enunciados de conhecimentos de nível técnico, nas aulas de Matemática.

Há também os alunos que utilizam procedimentos de execução impróprios a determinados enunciados, o que nos remete a idéia de que, estes alunos não conseguem identificar corretamente o procedimento de execução a ser utilizado, revelando a falta de conhecimentos matemáticos previstos a serem ensinados no Ensino Médio.

Por outro lado, nos deparamos com procedimentos de elaboração muito interessantes, o que nos remete chegar à conclusão de que os procedimentos de elaboração são tão importantes quanto os procedimentos de execução. Desta forma, é importante que professores de Matemática passem a estimar e a considerar os

procedimentos de elaboração, que possam ser utilizados por seus alunos, como válidos à resolução de enunciados matemáticos propostos nas aulas de Matemática.

6.10 Reflexões Sobre a Prática

No início de minha carreira como professora de Matemática, ainda sem muita experiência, tentava desenvolver nas aulas de Matemática, tarefas que não apenas envolvessem resolução direta de exercícios, mas também levava enunciados que envolviam pensamento lógico, leitura e interpretação de textos.

Hoje, olhando para trás, vejo que minha prática ainda era muito limitada no que tocava o envolvimento da Matemática com a prática de leitura. Percebo também que tentava fazer o melhor na intenção de tornar os alunos leitores em Matemática e transporem suas dificuldades em resolver problemas. No entanto, consigo neste momento, ter a percepção de que minha prática era restrita porque meus conhecimentos enquanto professora de Matemática, no que toca a leitura nas aulas de Matemática, também eram limitados.

Tendo a humildade de olhar os momentos passados. Acredito que à vontade de desenvolver uma prática que inferisse diretamente no problema dos alunos em ler e interpretar corretamente problemas para que estes pudessem ser resolvidos e, minha falta de conhecimentos a este respeito, ofuscava a seleção e direcionamento de tarefas mais bem elaboradas para esta finalidade. Hoje percebo que a ansiedade em que as dificuldades dos alunos fossem deixadas para trás fazia-se misturar com meu lado afetivo.

Consigo hoje, ter clareza que por mais que o afetivo sempre esteja presente é preciso manter uma distância entre o que acontece do que se sente, para que a prática profissional não seja interferida e conseqüentemente prejudicada. Quando essa distância é mantida, é muito mais fácil perceber o processo decorrente e direcionar a prática profissional em prol do objetivo que se tem.

Passei também a perceber que libertar os alunos de suas dificuldades não acontece de um dia para o outro, muito pelo contrário, é um processo que se

consolida com o tempo e tanto professor quanto aluno precisam estar preparados para percorrer juntos este caminho.

Acredito que isto requer do professor um olhar crítico, até mesmo para verificar o que funciona e o que não funciona durante as aulas que ministra. Percebo que em épocas anteriores não tinha esse olhar crítico, que apenas comecei a ter quando passei a observar mais de perto minha própria prática.

Um outro ponto importante a destacar e que se tornou fundamental em minha prática é o olhar crítico que adquiri para observar os erros e os acertos dos alunos. Hoje acredito na importância de tal observação, pois no momento que se conhece de perto as falhas dos alunos, novas metodologias podem ser desenvolvidas em busca de superação do erro. Acredito que se não houver este direcionamento do professor, as falhas dos alunos jamais serão evidenciadas e conseqüentemente não serão superadas.

Passei a considerar a importância de observar também os procedimentos dos alunos em Matemática, por acreditar que não é correto da parte do professor observar unicamente a resposta final.

Refletir sobre a minha prática me proporcionou enxergar que em tempos anteriores não considerava correto o uso de procedimentos que não fossem os quais havia ensinado, por considerar apenas a maneira formal do desenvolvimento matemático.

Levo também à minha prática de professora de Matemática, a conscientização de que tão importante quanto o desenvolvimento matemático o desenvolvimento da leitura é imprescindível nesta área do conhecimento. Observo mais de perto o que realmente procedimentos de leitura influenciam o desenvolvimento de procedimentos matemáticos.

Hoje tenho conhecimento que procedimentos matemáticos dependem fundamentalmente dos procedimentos de leitura. Uma vez que os procedimentos de leitura são realizados de maneira correta, existe uma grande possibilidade dos procedimentos matemáticos serem desenvolvidos corretamente, isso se dificuldades com habilidades matemáticas não decorrerem. Por outro lado, se os procedimentos

de leitura forem desenvolvidos erroneamente, os procedimentos matemáticos também serão desenvolvidos de mesma maneira.

A pesquisa que acabamos de realizar trouxe grandes contribuições para meu crescimento profissional e pessoal. As leituras que fiz e as discussões que realizava com minha orientadora foram me envolvendo e abrindo caminhos para meu trabalho em sala de aula.

Cada vez que ia para sala de aula fazer a pesquisa, meus conhecimentos se ampliavam.

Buscava apoio na teoria, nas discussões e fazia relações dessa teoria com minha prática. Isso me levava a produzir novos conhecimentos e eu voltava a discuti-los com minha orientadora e buscava mais fundamentação teórica para aprimorar minha prática e produzir novos conhecimentos.

Esse processo é denominado por Schön (2002) como ação - reflexão - ação e possibilitou uma nova postura enquanto professora e enquanto pesquisadora.

O que mais me incomoda atualmente é que ainda não posso assumir aulas de Matemática durante o ano todo, pois ainda sou professora eventual. Tenho muita vontade de colocar em prática todos os novos conhecimentos que incorporei e também muita vontade de vivenciar novamente o processo ação - reflexão - ação.

Para concluir devo dizer que o Curso de Mestrado e a escrita deste trabalho proporcionaram um processo muito rico de informações, reflexões e conhecimentos. Posso afirmar que busquei uma formação continuada que me proporcionou a reflexão sobre a prática enquanto professora de Matemática, a construção de novos e importantes conhecimentos, que contribuíram para meu aprimoramento e desempenho profissional.

6.11 Contribuições do Trabalho e Indicativos

Acreditamos que uma das contribuições importantes de nosso trabalho é a reunião de estudos sobre leitura nas aulas de Matemática.

Procuramos também, abranger de forma clara, estudos e possibilidades de um trabalho matemático diferenciado que contribua para o crescimento, desenvolvimento e melhor desempenho de alunos, no que toca a resolução de problemas e exercícios matemáticos que envolvam procedimentos específicos da área e procedimentos de leitura.

É importante destacar que o presente trabalho nos leva a constatação de que o desenvolvimento matemático de um enunciado depende fundamentalmente de sua leitura correta. Neste sentido, acreditamos que o professor de Matemática deve estar preparado para uma prática que contemple tanto o desenvolvimento da leitura quanto o da Matemática.

Acreditamos que nosso trabalho traz contribuições importantes no sentido que fornece pistas à formação inicial do professor e também à formação continuada, no que toca ao trabalho com enunciados de problemas e exercícios.

Por outro lado, cremos que a incorporação de trabalhos com leitura de textos nas aulas de Matemática, em cursos de formação inicial e continuada de professores, é um indicativo do nosso trabalho.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. **Abertura do ensino médio em rede**. São Paulo: 2006. DVD.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Ed, 1994.

BONJORNO, J. R.; GIOVANNI JUNIOR, José Ruy. **Matemática completa: ensino médio**. São Paulo: FTD, 2002.

COLL, C.; VALLS, E. El aprendizaje y la enseñanza de los procedimientos. In: COLL, C. et al. **Los contenidos em la reforma: enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes**. Madrid: Santillana, 1992.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FONSECA, M. C. F. R.; CARDOSO, C. A. Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática e matemática para ler o texto. In: NACARATO, A. M. (Org.). **Escritas e leitura na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

GOMES, M. A. M. **Aprendizagem do auto-regulada em leitura numa perspectiva de jogos de regras**. 2005. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

GÓMEZ CHACÓN, I. M. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GUEDES, P. C.; SOUZA, J. M. Leitura e escrita são tarefas da escola e não só do professor de português. In: NEVES, I. C. B. (Org.). **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 6. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional**. São Paulo 2005. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: 13 abr. 2007.

_____. **Médias de desempenho do SAEB / 2005 em perspectiva comparada – São Paulo: 2005**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: 13 abr. 2007.

_____. **Relatório Nacional PISA 2000 – Brasília. 2000**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: 13 abr. 2007.

KLEIMAN, A. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 9. ed. Campinas, SP: Pontes, 2004.

_____. **Oficina de leitura: teoria e prática**. 10. ed. Campinas, SP: Pontes, 2004.

KLUSENER, R. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, I. C. B. (Org.). **Ler e escrever: Compromisso de todas as áreas**. 6. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MILLER, S. A leitura na escola hoje. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 2003.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICOS. **Conhecimentos e habilidades em matemática, leitura, ciências e resolução de problemas**. São Paulo: Moderna, 2003.

PIRES, C. M. C. Os textos nas aulas das disciplinas da área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias [material impresso]. In: **Documento do Ensino médio em rede**. São Paulo: 2006.

_____. CURI, E.; PIETROPAOLO, R. C. **Educação matemática – 8ª série**. São Paulo: Atual. 2002.

SALMAZO, R. **Atitudes e procedimentos de alunos frente à leitura e interpretação de textos nas aulas de matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação)-Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2005.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal da Educação. **Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II do ensino fundamental**. São Paulo: SME/DOT, 2006 a.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal da Educação. **Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II do Ensino Fundamental: caderno de orientação didática de matemática**. São Paulo: SME/DOT, 2006 b.

SARABRA, B. A aprendizagem e ensino de atitudes. In: COLL, C. et al. **Los contenidos em la reforma: enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes**. Madri: Santillana, 1992.

SCHÖN, D. **The reflective practioner: how professionals think in action**. Aldershot Hants: Avebury, 1983.

SILVA, E. T. **O ato de ler: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1987.

SMOLE, K. C. S. Ler e Aprender Matemática. In: _____. (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA VERIFICAR O PERFIL DOS ALUNOS

1. Qual a sua idade?

2. Você já repetiu de ano?

Sim () Não()

3. Qual é a matéria que você mais gosta?

Matemática () Português () História () Geografia ()

Física () Química () Biologia () Inglês ()

Educação Física () Educação Artística ()

4. Qual a matéria que você menos gosta?

Matemática () Português () História () Geografia ()

Física () Química () Biologia () Inglês ()

Educação Física () Educação Artística ()

5. Quantos livros costuma ler em um ano?

Nenhum ()

De 1 a 5 ()

Mais de 5 ()

6. Que tipo de livro você leu?

De literatura () Teórico () Didático () Nenhum ()

7. Por que motivo leu tais livros?

Estudo () Para sua profissão () Entretenimento ()

Não leio livros ()

8. Para ler livros você

Compra () Empresta da biblioteca () Empresta de colegas ()

Não leio livros ()

9. Você consulta

Dicionários () Enciclopédias () () Não consulto

10. Com que frequência lê jornais?

Diariamente () Algumas vezes por semana ()
Somente aos finais de semana () Não leio jornais ()

11. Que partes do jornal costuma ler?

Economia/Informações () Esporte () Artes, cultura, lazer ()
Classificados/empregos () Outros ()

12. Para ler jornais você

Compra () Lê no local de trabalho ()
Lê na biblioteca () Lê em sala de espera ()
Expostos em bancas () Não leio jornais ()
É assinante ()

13. Com que frequência lê revistas

Diariamente () Algumas vezes por semana ()
Somente aos finais de semana () Não leio revistas ()

14. Que tipo de revistas costuma ler?

Semanais de notícias (Veja, Época, etc) () De Tv ()
Em quadrinhos () Não leio revistas ()

15. Para ler revistas você

Compra () É assinante () Lê no local de trabalho ()
Lê na biblioteca () Lê em sala de espera ()
Expostos em bancas () Não leio revistas ()

16. Quais desses materiais existem em sua casa?

Livros () CDs musicais () Vídeos ou DVDs ()
CD de informações () Nenhum desses materiais ()

17. Você acessa a Internet?

Diariamente () Ao menos uma vez por semana ()
De vez em quando () Nunca ()

18. Onde você acessa a Internet?

Em casa () Na escola () No serviço ()

No cyber café () Outros ()

19. Para que tipo de tarefas você acessa a Internet?

Pesquisas () Lazer () Messenger () Informações ()

APÊNDICE B - QUADRO DE PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Enunciado	Procedimentos de Execução
(E1, Q1)	Localizar no mapa os estados que a estrada de ferro atravessa
(E1, Q2)	Somar a quantidade de minérios de ferro e manganês. Posteriormente dividir o resultado da soma por 12 e o próximo resultado por 30.
(E1, Q3)	Buscar no enunciado a média dos passageiros que viajam nas férias de julho.
(E1, Q4)	Divisão do custo total da construção da ferrovia por sua quilometragem.
(E1, Q5)	Transformar três anos em meses e dividir o custo total da ferrovia por 36 meses.
(E1, Q6)	Transformar o custo total da obra, de dólar para real e posteriormente dividir este valor pelo valor do salário mínimo de 350,00.
(E1, Q7)	Buscar no enunciado o significado da vida abaixo da linha de pobreza
(E1, Q8)	Regra de três simples.
(E1, Q9)	Multiplicação entre a renda dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza, pelo valor do dólar em reais.
(E1, Q10)	Buscar no enunciado o motivo da pouca utilização do trem pelos que vivem abaixo da linha de pobreza
(E1, Q11)	Divisão do valor de um barraco na região pelo valor do salário mínimo de 350,00.
	Enunciado (E2)
(E2)	Análise de gráfico, transformação de minutos em horas e soma de horas.
	Enunciado (E3)
(E3)	Análise de gráfico e soma dos segundos
	Enunciado (E4)
(E4)	Regra de três simples para completar a tabela
	Enunciado (E5)
(E5)	Fórmula da Progressão Aritmética
	Enunciado (E6)
(E6)	Regra de três simples
	Enunciado (E7)
(E7)	Substituição dos valores do conjunto A, para que $f: A \rightarrow B$

APÊNDICE C - QUADRO DE PROCEDIMENTOS DE LEITURA: LER NAS LINHAS

Enunciado	Procedimento de leitura: Ler nas linhas
(E1, Q1)	Localizar e recuperar informações no mapa que faz parte do enunciado
(E1, Q2)	Localizar e recuperar informações numéricas correspondentes às toneladas de ferro e manganês
(E1, Q3)	Localizar e recuperar informações numéricas correspondentes aos que viajam durante as férias de julho
(E1, Q4)	Localizar e recuperar informações do custo total da ferrovia e sua extensão
(E1, Q5)	Localizar e recuperar informações do custo total da ferrovia
(E1, Q6)	Localizar e recuperar informações do custo total da ferrovia
(E1, Q7)	Localizar e recuperar informações relacionadas à vida abaixo da linha de pobreza
(E1, Q8)	Localizar e recuperar informações do percentual de maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza
(E1, Q10)	Localizar e recuperar informações relacionadas ao uso do trem pelos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza
(E1, Q11)	Localizar e recuperar informações do custo de um barraco na região
(E2)	Localizar e recuperar informações no gráfico da linha de ônibus
(E3)	Localizar e recuperar informações no gráfico do tempo que se repete
(E4)	Localizar e recuperar informações do volume da penicilina que permanece ativo no corpo depois de uma hora
(E5)	Localizar e recuperar informações do posicionamento dos telefones já instalados e a quantidades que ainda deve ser instalada
(E6)	Localizar e recuperar informações relacionadas à revelação do filme fotográfico de 36 poses
(E7)	Localizar e recuperar informações que defina o conjunto imagem de $f:A \rightarrow B$, como propõem o enunciado

APÊNDICE D - QUADRO DE PROCEDIMENTOS DE LEITURA: LER NAS ENTRE LINHAS

Enunciado	Procedimento de leitura: Ler nas entre linhas
(E1, Q1)	Compreender e interpretar que a questão solicita “apenas” os estados que a estrada de ferro atravessa
(E1, Q2)	Compreender e interpretar que as toneladas dos dois minérios devem ser somadas
(E1, Q3)	Compreender e interpretar que a questão solicita apenas os passageiros que viajam durante as férias de julho
(E1, Q4)	Compreender e interpretar que o custo por Km deriva da divisão do custo total da obra por sua extensão
(E1, Q5)	Compreender e interpretar que os anos precisam ser transformados em meses para que o custo mensal da obra seja encontrado
(E1, Q6)	Compreender e interpretar que o custo da obra em dólar, deve ser transformado em “reais” e dividido pelo valor do salário mínimo
(E1, Q7)	Compreender e interpretar o que é viver abaixo da linha de pobreza
(E1, Q8)	Compreender e interpretar que a população que vive abaixo da linha de pobreza é um percentual do total de habitantes do Maranhão
(E1, Q9)	Compreender e interpretar que transformar de dólar em reais é necessário
(E1, Q10)	Compreender e interpretar o que significa a vida abaixo da linha de pobreza na utilização do trem
(E1, Q11)	Compreender e interpretar que o custo do barraco deve ser dividido pelo valor do salário mínimo
(E2)	Compreender e interpretar que chegar até as 10h30min, inclui a chegar pontualmente às 10h30min e em horários anteriores
(E3)	Compreender e interpretar que o período que se repete define o padrão do farol
(E4)	Compreender e interpretar que o corpo decompõe 40% da penicilina em intervalos de uma hora, de forma que 60% continua ativo, sucessivamente
(E5)	Compreender e interpretar que os telefonas a serem instalados devem manter uns dos outros sempre a mesma distância.
(E6)	Compreender e interpretar que o desconto é um percentual do valor total da revelação do filme fotográfico de 36 poses
(E7)	Compreender e interpretar que o conjunto A é o domínio e o outro conjunto será sua imagem

APÊNDICE E - QUADRO DE PROCEDIMENTOS DE LEITURA: REFLEXÃO

Enunciado	Procedimento de leitura: Reflexão
(E1, Q1)	Construir argumentos para avaliar o mapa
(E1, Q2)	Construir argumentos para avaliar que a vogal “e” neste caso é um conectivo correspondente à soma
(E1, Q3)	Construir argumentos para avaliar que o numero de passageiros que é transportado nas férias de julho é o mesmo que no verão da região norte
(E1, Q4)	Construir argumentos para relacionar o custo da estrada com sua quilometragem
(E1, Q5)	Construir argumentos para relacionar o tempo em meses com o custo total da ferrovia
(E1, Q6)	Construir argumentos para relacionar o valor do salário mínimo com o custo total da obra da ferrovia
(E1, Q7)	Construir argumentos para julgar as idéias do texto, considerando-as e/ou construindo suas próprias idéias
(E1, Q8)	Construir argumentos para relacionar o total de habitantes do Maranhão com a porcentagem dos que vivem abaixo da linha de pobreza
(E1, Q9)	Construir argumentos para relacionar a renda em dólar, dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza, com o valor do dólar em reais
(E1, Q10)	Construir argumentos para explicar a afirmação da questão
(E1, Q11)	Construir argumentos para relacionar o custo de um barraco na região com o valor do salário mínimo
(E2)	Construir argumentos para relacionar o horário de saída com o tempo de percurso
(E3)	Construir argumentos para avaliar qual o tempo que define o padrão do farol
(E4)	Construir argumentos para relacionar períodos de uma hora com a quantidade de penicilina que continua ativa no corpo durante esse período
(E5)	Construir argumentos para relacionar as marcas quilométricas consecutivas aos telefones que devem ser instalados
(E6)	Construir argumentos para relacionar o total da revelação do filme de 36 poses com a porcentagem de desconto
(E7)	Construir argumentos para relacionar os valores dos conjuntos numéricos na definição do conjunto imagem de $f:A \rightarrow B$

ANEXO A - ATITUDES EM RELAÇÃO À LEITURA DAS TAREFAS PROPOSTAS

➤ **Atitudes em relação à leitura dos enunciados**

- Essa atividade parece ser legal. (A3, E1)
- Eu quero participar. (A4, E1)
- Parecer compensar. (A5, E1)
- Professora eu quero uma. (A6, E1)
- Como será que é? (A7, E1)
- Ler é tão bom. (A3, E2)
- Adorei esse negocio de ler na aula de Matemática e eu vou participar mais uma vez. (A4, E2)
- Ainda bem que a senhora trouxe outra atividade de ler para a gente, pois eu adorei. (A3, E3)
- Se for atividade de leitura eu quero viu professora! (A2, E4)
- Eu nunca havia imaginado ler nas aulas de Matemática e eu gostei e gosto. (A2, E5)
- Ai que bom, atividade de leitura. (A3, E6)
- Eu gostei muito de leitura em Matemática. (A4, E6)
- A não professora, cadê aquelas textos de Matemática? (A3, E7)
- O que aconteceu com a leitura em Matemática? (A4, E7)
- Mais essa atividade não tem como desenvolver leitura de nenhuma forma, professora. (A5, E7)
- Que pena que hoje não é uma atividade de leitura! (A6, E7)

➤ **Dificuldade com a interpretação dos enunciados**

- Eu não estou entendendo este texto não. (A3, E1)
- Como assim? O texto não fala nada disso! (A4, E1)
- Este texto é muito difícil. (A5, E1)
- Nossa não estou entendendo nada! (A6, E1)
- Eu não entendi esta parte do texto. (A7, E1)
- Isso aqui é meio confuso! (A8, E1)
- Não entendi muito bem o texto. (A9, E1)
- Ai me atrapalhei aqui no final do texto. (A3, E3)

- Parecia que era fácil. (A4, E3)
- Acho que não entendi direito não. (A3, E4)
- Não achei esse texto tão fácil como os outros estão falando. (A4, E4)
- Para mim o texto está muito complicado. (A5, E4)
- Ai credo, isso aqui esta meio difícil para entender. (A6, E4)
- Ô coisa complicada de entender. (A7, E4)
- Não tinha uma atividade mais fácil de entender não? (A8, E4)
- Acho que isso foi feito para confundir, por que é assim que eu estou, confusa. (A9, E4)
- Poxa vida, fiquei totalmente confuso nessa leitura aqui. (A3, E5)
- De fácil não tem é nada, eu achei foi é muito difícil, pois não consigo associar coisa com coisa. (A4, E5)
- Esse negócio esta um pouco complicado para entender. (A5, E5)
- Eu estou é perdida, como é que eu vou fazer se eu nem consigo entender direito o enunciado? (A6, E5)
- Essa atividade enganou, parecia fácil, mas na hora que eu li eu não entendi muita coisa. (A7, E5)
- Eu não estou entendendo como eu acho que eu deveria. (A8, E5)
- Que textinho complicado viu? (A3, E6)
- Esse negócio de vantagem foi o que complicou tudo, pois desse jeito eu não consigo entender. (A4, E6)
- Professora, a senhora caprichou dessa vez, é muito difícil de entender. (A5, E6)
- Eu não sei se eu vou fazer, por que até agora não entendi o texto. (A6, E6)
- Como assim? Eu não estou entendendo absolutamente nada. (A3, E7)
- Isso aqui é impossível de entender, professora. (A4, E7)

➤ **Facilidade com a interpretação dos enunciados**

- Se torna mais fácil o entendimento do texto por conta da identificação com a realidade. Eu entendi tudo. (A3, E2)
- Se entender o gráfico for tão fácil quanto entender o texto, então vai ser fácil de mais. (A4, E2)
- Esse texto não confunde minha cabeça, já entendi tudo. (A5, E2)

- Nossa que facinho esse texto, tomara que resolver também seja fácil. (A6, E2)
- Entender eu entendi, vamos ver se eu vou saber fazer. (A7, E2)
- Esse texto é muito fácil de ler. (A3, E3)
- Olha que simples, até parece uma estória. (A4, E3)
- Não tem nada de complicado aqui. (A5, E3)
- Caramba lí uma vez só e já entendi. (A6, E3)
- Professora, esse perto daquele texto da estrada de ferro é muito fácil. (A7, E3)
- O texto esta claríssimo. (A8, E3)
- Mas esse texto é simples de mais. (A3, E4)
- Nossa, eu estou ficando bom, li uma vez e já entendi tudo. (A4, E4)
- Não tem nem como não entender. (A5, E4)
- Se eu entendesse tudo na Matemática como eu entendo esse texto, eu estava feito. (A3, E5)
- Que textinho pequenininho, mas só que é fácil de entender. (A4, E5)
- Eu não falo que ultimamente eu estou ficando bom em entender o texto. (A5, E5)
- Caramba, eu já entendi o texto. Nem acredito. (A6, E5)
- Li e achei fácil de mais. (A7, E5)
- De tão fácil é até inocente. (A8, E5)
- Pelo amor de Deus, fácil de ler e fácil de entender. (A9, E5)
- Professora, esse texto é muito fácil. Já entendi tudinho. (A3, E6)
- Esse texto é simples de mais. (A4, E6)
- Carambolas! Já entendi tudo. (A5, E6)
- É muito objetivo, acho que é por isso que é fácil de entender. (A6, E6)
- Que exercício fácil. Agora é só fazer. (A3, E7)
- Não tem nada que confunde. (A4, E7)

ANEXO B - ATITUDES DE INTERESSE EM RESOLVER AS TAREFAS PROPOSTAS

➤ Atitudes de interesse em resolver as tarefas propostas

- Resolver essas tarefas é comigo mesmo. (A3, E2)
- Hoje é outra daquelas tarefas legais? (A4, E2)
- Não vejo a hora de começar logo a atividade. (A5, E2)
- Vamos professora, não vejo a hora de começar. (A6, E2)
- Depois dessas tarefas eu comecei a ver sentido na Matemática, por isso me interessa resolvê-las. (A7, E2)
- Eu adoro resolver essas tarefas, elas me instigam a trabalhar. (A8, E2)
- Eu sempre fico ansiosa para resolver e esperando a próxima atividade que a senhora vai trazer na aula. (A9, E2)
- Professora vê se não demora a trazer outra dessas para nós viu? (A10, E2)
- Professora, a senhora vai trazer outra bem legal na próxima aula não vai? (A11, E2)
- A senhora não vai deixar de fazer essas tarefas com a gente não, não é? Pois essas são coisas bastante interessantes e eu gosto. (A12, E2)
- Que legal não vejo a hora. (A3, E3)
- Dessas coisas que eu gosto, me desperta interesse em resolver. (A4, E3)
- Eu gosto de fazer essas tarefas. (A5, E3)
- Isso aqui é a melhor coisa que eu já fiz na aula de Matemática. (A6, E3)
- E aí professora, hoje tem aquelas tarefas legais? (A3, E4)
- Gosto quando a senhora vem aqui, pois só assim a gente faz umas coisas interessantes em Matemática. (A4, E4)
- Esse tipo de coisa prende minha atenção e eu teimo até encontrar a resposta. (A5, E4)
- Distribui logo professora, eu quero ver qual é a atividade dessa vez. (A6, E5)
- Professora eu não agüento mais de curiosidade, passa logo a atividade para gente. (A2, E5)
- Estou ansiosa para começar logo. (A3, E6)
- Hoje é outra daquelas tarefas legais? (A5, E6)
- Eu vou ficar esperando outra dessas legais na próxima aula. (A6, E6)

➤ **Atitudes de curiosidade**

- Esse texto é uma situação que pode acontecer de verdade? (A3, E2)
- Por isso que às vezes os ônibus demoram a chegar e outras vezes é rapidinho? (A4, E2)
- Toda vez que eu vou pegar um ônibus eu sempre vou ao ponto no mesmo horário e o ônibus é sempre pontual. É porque os horários são estipulados? (A5, E2)
- Que legal, eu nunca parei para pensar sobre isso. Será que é desse jeitinho mesmo? (A6, E2)
- Esses faróis seguem realmente um determinado padrão? (A3, E3)
- Os faróis que passam nos filmes funcionam por padrão? (A4, E3)
- Todo farol possui o mesmo padrão? (A5, E3)
- Eles só funcionam a noite não é? (A6, E3)
- Será que é assim mesmo que acontece com a penicilina? (A3, E4)
- Todo medicamento funciona desse jeito? (A4, E4)
- Por isso que quem toma remédio controlado tem horário certo para tomar? (A5, E4)
- Professora isso não quer dizer que na realidade seja exatamente assim não é? (A3, E5)
- Se for realmente assim, será que algum programa de computador ajuda? (A4, E5)
- Essa promoção é de verdade mesmo? (A3, E6)
- Isso aconteceu com a senhora professora? (A4, E6)
- Esse problema é de livro ou foi a senhora que fez? (A5, E6)
- O desconto dessa loja é de verdade mesmo? (A6, E6)

➤ **Atitudes de valorização das tarefas propostas**

- Matemática de fórmula é um saco, eu gosto dessas tarefas que a senhora traz para gente. (A3, E2)
- Eu adoro quando a gente faz essas tarefas aqui. É bem melhor que aquele negócio de fórmulas a toda hora. (A4, E2)
- Isso sim da vontade de fazer. (A3, E3)
- Eu gosto disso, pois não é apenas aplicar fórmulas, como os exercícios que eu faço em Matemática. (A4, E3)

- Essa atividade, assim como as outras, chamam a atenção e é isso que é importante, pois todo mundo faz. (A5, E3)
- Por isso que eu gosto dessas coisas, pois se por acaso precisar usar fórmulas, a gente tem que pensar muito em qual usar. (A6, E3)
- Antes eu achava a Matemática um saco, mas agora eu gosto por causa desses problemas que a senhora traz para nós. (A3, E4)
- Nossa, mas eu gosto tanto de fazer esse tipo de atividade. (A4, E4)
- Eu nunca me dediquei tanto a uma lição como essas aqui que a senhora traz nas aulas de Matemática. (A5, E4)
- Olha só que legal, estamos fazendo Matemática em cima do que acontece de verdade. (A7, E4)
- A gente pede essas tarefas para a outra professora, mas ela não entende do que a gente está falando. (A3, E5)
- Bem que a senhora poderia ser nossa professora de sempre, assim sempre estaríamos fazendo coisas interessantes nas aulas de Matemática. (A4, E5)
- A Matemática e leitura deveriam acontecer sempre, pois facilita. (A3, E6)
- Essas tarefas são boas por que a Matemática ganha sentido e as tarefas de fórmula não são dessa forma. (A4, E6)

➤ **Atitudes de desvalorização**

- Que droga, essa atividade de fórmula. (A4, E7)
- Eu achei que nessa onda de leitura não ia ter atividade de fórmula. (A5, E7)

➤ **Atitudes de desinteresse**

- Contas, eu já não agüento mais. (A3, E1)
- Perdeu a graça, não pensei que ia ter contas. (A4, E1)
- Esse negócio de fórmula desanima qualquer pessoa. (A4, E7)
- Essa atividade não é nem um pouco estimulante. (A5, E7)

ANEXO C - ATITUDES EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS ENVOLVIDOS NAS TAREFAS PROPOSTAS

➤ **Atitudes em relação aos conteúdos envolvidos nas tarefas propostas**

- Estas contas são muito difíceis. (A4, E1)
- Eu me perco com esses números. (A5, E1)
- Há, eu vou usar a calculadora. (A6, E1)
- Professora eu posso usar a calculadora?. (A7, E1)
- Não podia ser umas continhas mais fáceis não?(A8, E1)
- Como faz regra de três? (A9, E1)

➤ **Atitudes de perseverança em relação à resolução dos enunciados**

- Qual é o valor do salário mínimo? (A3, E1)
- Eu acho que tem que transformar, mas acontece que eu não sei. (A3, E2)
- Essa conta está complicada e eu não estou sabendo não! (A4, E2)
- Mas como é que eu sei se o padrão que eu encontrei se repete? (A3, E3)
- Será que o padrão tem só a ver com a luz? (A4, E3)
- Existem dois padrões aqui. (A5, E3)
- Eu não faço idéia do que eu preciso fazer aqui. (A3, E4)
- Que Matemática eu tenho que usar aqui? (A4, E4)
- Será que para preencher a tabela eu preciso fazer conta com a porcentagem?
(A5, E4)
- Eu nem sei mexer com porcentagem. (A6, E4)
- Droga, porcentagem não é comigo. (A7, E4)
- O que é que eu tenho que fazer para resolver? (A8, E4)
- Que conta que eu tenho que fazer aqui? (A3, E5)
- Eu não sei o que usar professora. (A4, E5)
- Isso aqui esta muito difícil, eu não sei nem por onde começar. (A5, E5)
- Professora me dá uma dica do que tem que ser feito aqui? (A6, E5)
- Professora ilumina um caminho aqui para mim? Eu não estou sabendo nada. (A7, E5)
- Será que é isso? (A8, E5)
- Que tem que fazer para encontrar os 10% de desconto? (A3, E6)

- Eu não tenho nem idéia do que eu preciso fazer para achar esse desconto de 10% da revelação. (A4, E6)
- Tem que fazer conta aqui? Qual? (A3, E7)
- Como que eu encontro o conjunto imagem? (A4, E7)
- Como que faz para determinar conjunto imagem? (A5, E7)
- Não sei nem o que tem que fazer nesse exercício aqui. (A6, E7)

➤ **Facilidade com a resolução dos enunciados**

- Operação mais fácil que essas não existe. (A3, E2)
- É uma continha bem fácil, mas que precisa bastante atenção para não errar. (A4, E2)
- Antes de somar precisa transformar. (A5, E2)
- Transformar não é difícil. (A6, E2)
- A conta que precisa ser feita não apresenta segredo nenhum. (A7, E2)
- Na minha opinião não é nem necessário realmente saber somar horas, aqui se trata de organização e bom senso. (A8, E2)
- Eu sei o que tem que fazer e não acho nem um pouco difícil. (A9, E2)
- Professora, a Matemática que envolve aqui é muito óbvia. (A10, E2)
- Esse aqui nem precisa fazer conta. (A3, E3)
- É só contar quantos segundos tem o que se repete. (A4, E3)
- Eu já até sei o que é que eu tenho que usar para resolver a atividade. (A3, E4)
- Tem que fazer umas contas bem simples aqui. (A4, E4)
- Matei a charada, eu sei o que eu preciso fazer para preencher a tabela. (A5, E4)
- Ainda bem que é conta que eu sei fazer. (A6, E4)
- Eu preciso apenas organizar os dados e multiplicar em cruz. (A7, E4)
- A! Eu sei mexer com porcentagem. (A8, E4)
- Que legal, eu adoro fazer conta de porcentagem. (A9, E4)
- Matei a paulada, eu sei exatamente o que tem que fazer para achar o resultado. (A3, E5)
- Que isso, não precisa nem de fórmula, eu já fiz e não usei nenhuma. (A4, E5)
- A Matemática que tem que fazer para achar o resultado é muito simples. (A5, E5)

- Eu fiz por dedução e sei que está certo. (A6, E5)
- Nossa, eu esqueci o nome disso aqui, mas eu lembro, pois foi uma coisa que eu aprendi bem no ano passado e eu sei o que tem que fazer. (A7, E5)
- Só conta fácil em professora? (A8, E5)
- Eu já sei o que eu tenho que fazer. É uma coisa fácil e rápida. (A9, E5)
- Aqui usa apenas as operações básicas. (A10, E5)
- Ô coisinha fácil de resolver. (A11, E5)
- Não tem coisa mais simples do que a regra de três. (A3, E6)
- Essa atividade não tem nada que possa confundir. (A4, E6)
- Ainda bem que eu tenho facilidade com regra de três, pois serve para resolver problema do dia a dia. (A5, E6)
- É só ver o preço da revelação de 36 poses e fazer a regra de três. (A6, E6)
- Substituir em fórmula é fácil, principalmente quando sabemos o que tem que substituir. (A3, E7)
- Além de a atividade ser fácil, a fórmula também é. (A4, E7)

➤ **Algumas considerações sobre a composição dos enunciados**

- Eu só não entendi uma coisa. É antes ou às 10:30? (A2, E2)
- Professora eu me perdi nesse negócio de período e padrão. (A3, E3)
- Eu não entendi esse negocio de padrão. (A4, E3)
- Mas será que eu tenho que ampliar também o gráfico depois? (A3, E3)
- Eu me confundi com essa porcentagem aqui. (A2, E4)
- Mas o que é consecutivo? (A2, E5)
- Eu não entendi o que tem a ver a condução. (A3, E6)
- Eu não entendi esse negócio de conjunto imagem. (A3, E7)

➤ **Considerações sobre gráficos e tabelas incorporados nos enunciados**

- Não estou entendendo esse gráfico não. (A3, E2)
- Esse gráfico está muito complicado. (A4, E2)
- Complicou tudo com esse gráfico aqui. (A5, E2)
- Eu não consigo entender esse gráfico. (A6, E2)
- Droga é muito difícil olhar gráfico. (A7, E2)

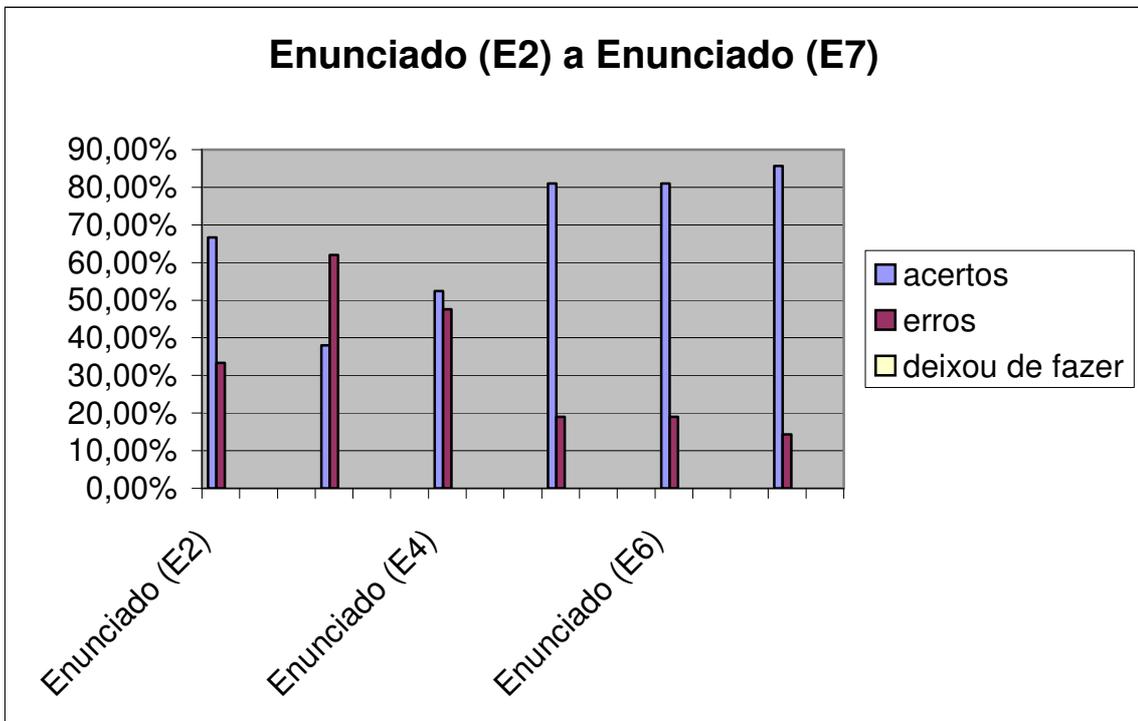
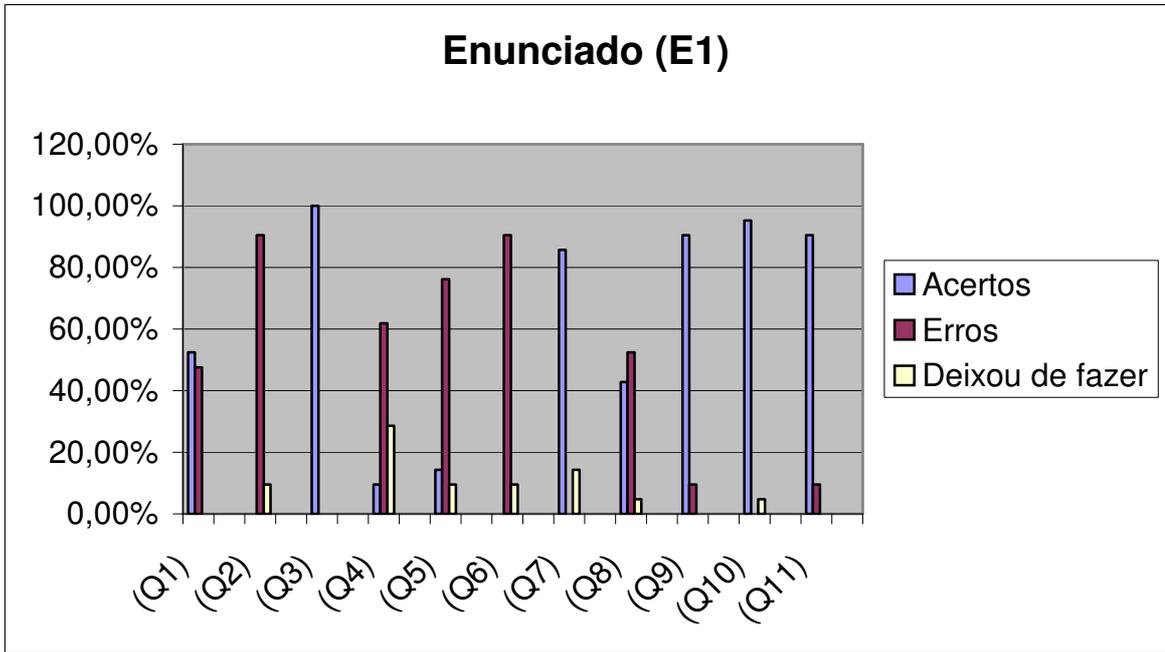
- Por isso que eu não gosto de gráfico, pois eu não consigo entender direito. (A8, E2)
- Não podia ser um gráfico mais fácil não? (A9, E2)
- Eu só posso estar olhando o gráfico de maneira errada, pois eu não estou conseguindo entender. (A10, E2)
- Não consigo chegar a uma conclusão com esse gráfico aqui. (A3, E3)
- Analisar isso é muito difícil. (A4, E3)
- Eu não consigo ter certeza de nada nesse gráfico. (A5, E3)
- Professora isso tem resposta? (A6, E3)
- Eu tenho que olhar o que se repete, mas não consigo ver nada, na verdade. (A7, E3)
- Essa história de tabela é muito complicada. (A3, E4)
- Essa tabela complicou minha vida. (A4, E4)
- Eu e essa tabela aqui somos a mesma coisa que nada. (A5, E4)
- É complicado, pois traz muitos dados, mas não é difícil de analisar. (A3, E2)
- Que fácil, é igual o plano cartesiano. (A4, E2)
- Eu já entendi o gráfico e sei que tenho que fazer contas. (A5, E2)
- Bom, eu vou ter que olhar o gráfico para responder, mas é fácil, pois eu já entendi o gráfico. (A6, E2)
- Ai que legal, eu gosto de gráficos, pois eles mostram o que acontece. (A7, E2)
- Para mim o gráfico parece muito simples e fácil. (A8, E2)
- Que gráfico fácil. (A3, E3)
- Bati o olho e vi qual é o tempo do padrão. (A4, E3)
- Não achei que olhar diagrama fosse tão fácil. (A56 E3)
- Nossa, eu não sei como tem aluno com dificuldade em analisar o gráfico, é tão fácil. (A5, E3)
- A resposta esta muito na cara. (A7, E3)
- É obvio que é isso, pois nesse tempo que o padrão se repete. (A8, E3)
- Preencher essa tabela aqui é baba. (A3, E4)
- Não tem segredo nenhum esse negócio de tabela. (A4, E4)
- Eu gostei desse negócio de tabela, é muito fácil. (A5, E4)
- Olha, esse texto tem uma tabela, que legal! (A6, E4)
- Que coisa fácil, nem deu trabalho para entender. (A7, E4)

➤ **Atitudes negativas com relação à permanência dos cálculos matemáticos nos protocolos**

- Eu faço, mas as contas eu vou apagar todas. (A4, E1)
- Precisa mesmo deixar as contas, por que eu não quero. (A5, E1)
- Não vou fazer por que pode estar errado. (A6, E1)
- Eu não sei se estou fazendo a conta certa.(A7, E1)
- Se for assim eu nem faço nada. (A8, E1)

ANEXO D - PORCENTAGEM DE ACERTOS E ERROS DOS ENUNCIADOS

Enunciado (E1)	Acertos	Erros	Deixou de fazer	Total
(Q1)	52,4%	47,6%	0%	100%
(Q2)	0%	90,5%	9,5%	100%
(Q3)	100%	0%	0%	100%
(Q4)	9,5%	61,9%	28,6%	100%
(Q5)	14,3%	76,2%	9,5%	100%
(Q6)	0%	90,5%	9,5%	100%
(Q7)	85,7%	0%	14,3%	100%
(Q8)	42,8%	52,4%	4,8%	100%
(Q9)	90,5%	9,5%	0%	100%
(Q10)	95,2%	0%	4,8%	100%
(Q11)	90,5%	9,5%	0%	100%
Enunciado (E2)	66,7%	33,3%	0%	100%
Enunciado (E3)	38%	62%	0%	100%
Enunciado (E4)	52,4%	47,6%	0%	100%
Enunciado (E5)	81%	19%	0%	100%
Enunciado (E6)	81%	19%	0%	100%
Enunciado (E7)	85,7%	14,3%	0%	100%



ANEXO E - ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E1)

Responda às perguntas, à partir da análise das informações contidas no texto.

a) Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?

Maranhão e Pará.

b) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?

	Ano	mês	dia
Ferro	44 milhões	4,2 milhões	120 mil
Manganês	1 milhão	80 mil	274 toneladas

c) Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?

Em média, 55 mil passageiros.

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

$\frac{14.240}{58.333,33} = \frac{58.333,900}{84.8144...}$

 $\frac{14.240}{58.333,33} = 0,2441$

 $\frac{58.333,900}{84.8144...} = 0,6878$

 $0,2441 \times 0,6878 = 0,1678$

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

Aproximadamente 38 milhões por mês

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

Em média 400 salários mínimos.

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

É viver na miséria

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

$$\begin{array}{l}
 6.950.00 \text{ --- } 100\% \\
 x \text{ --- } 93\%
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 6.950.00 \cdot 43 = 100 \cdot x \\
 2.988.85 = 100 \cdot x \\
 x = \frac{2.988.85}{100}
 \end{array}
 \quad
 x = 2.988 \text{ mil}$$

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

$$240.30 = R\$ 12,00$$

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

Não têm como sobreviver, por ganharem menos que US\$ 30 por mês, não possuem renda para comprar o mínimo de alimentos, não têm renda para pagar diariamente.

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

Aproximadamente 3 salários mínimos

$$\begin{array}{l}
 1000 \cdot 3 \\
 0 \quad 2,8
 \end{array}$$

Responda às perguntas, à partir da análise das informações contidas no texto.

a) Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?

Maranhão e Pará.

b) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?

	Ano	mês	dia
Ferro	44 milhões	4,2 milhões	120 mil
Manganês	1 milhão	80 mil	274 toneladas

c) Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?

Em média, 55 mil passageiros.

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

14.240
 $58,333,33$
 $58,333,33$

$58,333,33$
 $54.8142..$
 R 69.8144.. mil.$

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

Aproximadamente
 38 milhões por mês

3.401362
 $0,0038$

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

Em média 400 salários mínimos.

14.350
 00.900
 140.000

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

É viver na miséria

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

$$6.950.00 - 100\% \quad 6.950.00 \cdot 43 = 100 \cdot x \quad x = 2.988 \text{ mil}$$

$$x - 43\% \quad 2.988,5 = 100 \cdot x$$

$$x = \frac{298.85}{100}$$

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

$$240.30 = R\$ 12,00$$

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

Não têm como sobreviver, por ganharem menos que US\$ 30 por mês, não possuem renda para comprar o mínimo de alimentos, não têm renda para pagar diariamente.

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

Aproximadamente 3 salários mínimos

$$1.000.1350$$

$$0,28$$

Responda às perguntas, à partir da análise das informações contidas no texto.

Para Tocantins e Maranhão

a) Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?

b) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?

Ferro → 1 ano 44 milhões de toneladas / mês ± 104060 / dia ± 1481081
 Manganês → 1 ano 1 milhão toneladas / mês ± 333333 / dia ± 4719

c) Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?

55 mil passageiros

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

1,4 . 2,40 = 3,36
 38,3333... = 38,3333...
 64,81444... R\$ 64,81444... reais

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

aproximadamente 38 milhões por mês
 1,40 $\frac{1365}{100}$ = 0,0038

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

Em média 1667 salários mínimos

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

Miseráveis, não possuem nada!

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

2988 mil
 $6.950.00 \cdot \frac{43}{100} = 2989.5$
 $x = \frac{2989.5}{100}$

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

240.30 R\$ reais
 72

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

Por ganharem R\$ 72 reais por mês ou R\$ 30 dólares não é vantagem pegar trem todo dia por não poderiam sobreviver

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

100 $\frac{135}{100}$ = 1,35
 0 2,8
 Aproximadamente 3 salários mínimos

Responda às perguntas, à partir da análise das informações contidas no texto.

a) Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?

Maranhão e Para

b) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?

Por ano: 12,8 toneladas
 Por mês: aproximadamente 106660
 Por dia: -

c) Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?

55 mil

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

15555 mil Reais

1.400.000.000,900
 5000 15555
 5000
 5000
 5000
 500

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

38,8 mil

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

400000 Salários

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

Viver com menos dinheiro do que necessitamos para sobreviver.

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

aproximadamente 2995450 habitantes.

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

72 Reais por mês.

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

Porque os preços são muito altos para a população que vive abaixo da linha da pobreza.

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

3 salários mínimos.

6 950 000 - 100%
 x - 43.1
 6 950 000 · 43.1 = 2995450
 100

350
 350

 700
 350

 1050

Responda às perguntas, à partir da análise das informações contidas no texto.

a) Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?

Maranhão, Pará.

b) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?

1 milhão de toneladas por ano, 93.333 toneladas por mês e 2.739 toneladas por dia.

c) Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?

55 mil passageiros.

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

0,005 dólares por Km percorrido $900 \div 14.000$

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

0,5 \$ 388.889.888 por mês

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

aproximadamente 451.306 salários mínimos

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

Significa ganhar menos de US\$ 80 por mês.

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

O número de habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza é de 2.885.555

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

A renda mensal dos maranhenses em reais é de R\$ 72,00

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

Isso acontece porque a renda mensal é suficiente para comprar as necessidades de alimentos para sobreviver, por isso os custos do trem mensal são altos.

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

aproximadamente 3 salários mínimos

Responda às perguntas, à partir da análise das informações contidas no texto.

a) Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?

São Luiz, Açailândia, Parauapebas

b) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia? ^{Maranhão} ^{Carajás} 44 milhões de toneladas de ferro, 1 milhão de toneladas de manganês.

c) Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?

São 55 mil passageiros

$$\begin{array}{r} 30 \\ 240 \\ \hline 1200 \\ 601 \\ \hline 7200 \end{array}$$

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

351111.....

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

3,2 bilhão
0,038889

$$\begin{array}{r} 3.100 \text{ L } 36 \\ \hline 90385 \end{array}$$

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

Custou 9.000 e 50 reais na ferrovia

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

Que eles ganham muito pouco para conseguir se sustentar, e não conseguem comprar os alimentos básicos para sobreviver.

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

$$\begin{array}{r} 362950 \text{ mil} \\ \times 451 \\ \hline 950 \\ \hline 228850 \end{array} \rightarrow 22995450,000 \div 100 = 2299545$$

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais. (30 reais)

R\$ 72 reais

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

É verdade, pois as coisas dentro do trem e a passagem são caras para além quem recebe só R\$ 30 por mês

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

Custam 2 salários mínimos mais 300 reais

$$\begin{array}{r} 350,00 \\ \times 3 \\ \hline 1050,00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 350,00 \\ \times 2 \\ \hline 700,00 \end{array}$$

Responda às perguntas, à partir da análise das informações contidas no texto.

a) Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?

R: Atravessa Pelos Estados do Maranhão, Ceará, Aragoia, Paraíba, Santa Inês

b) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?

R: Por Ano são 1 milhão 211,8 de toneladas Por mês e Por dia são 35 mil toneladas

c) Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?

São 55 mil passageiros

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

O custo por Km de 1.435 Reals

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

custo foi de US\$ 4,2 Bilhões mensal

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

de 4.900 milhões de salários mínimos.

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

Significa trabalhar muito e ganhar pouco Para um custo de uma sobrevivência

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

2,995,450 de habitantes que vivem Abaixo da linha da pobreza

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

R de 270 reais Por mês

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

Sim e verdade Porque As pessoas que vivem Abaixo da linha de pobreza quase Ninguém Tem dinheiro Para Poder andar de trem

k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

Custa aproximadamente 3 vezes Salários mínimos

Responda às perguntas, à partir da análise das informações contidas no texto.

a) Quais são os Estados que a estrada de ferro atravessa?

Pará e Maranhão

b) Quantas toneladas de ferro e manganês são transportadas por ano? E quantas toneladas, em média, são transportadas por mês e por dia?

44 milhões de toneladas de ferro e 1 milhão de toneladas de manganês
 Ferro → cerca de 3,6 milhões por mês e 146 mil p/dia
 manganês → cerca de 33 mil por dia e 83 mil p/mês

c) Em média, quantos passageiros viajam durante as férias de julho?

cerca de 55 mil passageiros

d) Calcule o custo por Km da ferrovia Carajás.

≈ 140.000.000

e) Considerando que a construção da ferrovia levou três anos completos, qual foi o custo mensal aproximado da obra?

≈ 466.000.000

f) Pesquise o valor do salário mínimo atual e, depois, calcule quantos salários mínimos custou aproximadamente essa ferrovia.

de 40.000 salários mínimos 14.000.000

g) O que significa viver abaixo da linha de pobreza?

ganhar menos de US\$ 30 por mês e não possuir renda suficiente para comprar o mínimo de alimentos necessário p/a sobrevivência

h) Sabendo que a população do Estado do Maranhão é de aproximadamente 6 950 000 habitantes, calcule o número aproximado dos que vivem abaixo da linha de pobreza.

cerca de 16.12529 habitantes

i) Qual a renda mensal em reais dos maranhenses que vivem abaixo da linha de pobreza? Para fazer o cálculo, informe-se sobre o valor do dólar em reais.

R\$ 72,00

j) É quase impossível que os habitantes que vivem abaixo da linha de pobreza usem o trem com frequência. Explique essa afirmação.

os preços são muito altos, e muitas vezes os passageiros andam mais de 10 Km a pé para chegarem em casa, porque não têm dinheiro para pegarem uma carruagem

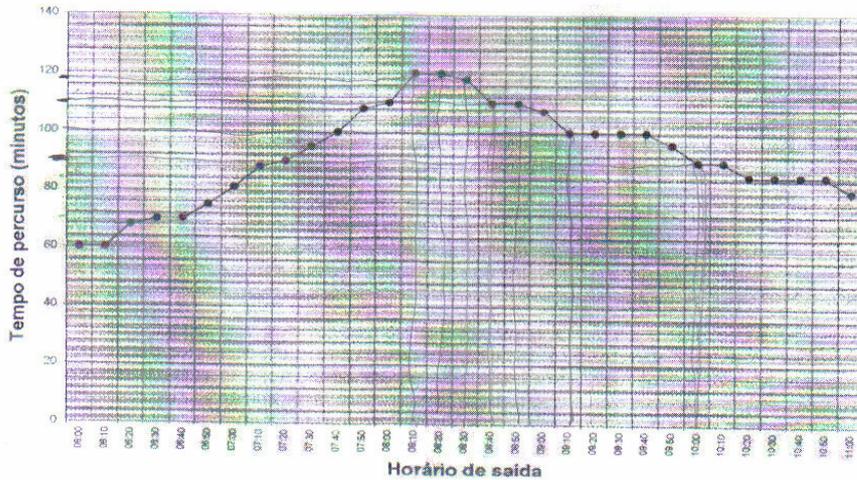
k) Quantos salários mínimos custa aproximadamente um barraco na região?

3 salários mínimos

ANEXO F - ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E2)

O tempo que um ônibus gasta para ir do ponto inicial ao ponto final de uma linha varia, durante o dia, conforme as condições do trânsito, demorando mais nos horários de maior movimento. A empresa que opera essa linha forneceu, no gráfico abaixo, o tempo médio de duração da viagem conforme o horário de saída do ponto inicial, no período da manhã.

De acordo com as informações do gráfico, um passageiro que necessita chegar até às 10h30min ao ponto final dessa linha, deve tomar o ônibus no ponto inicial, no máximo até que horas?



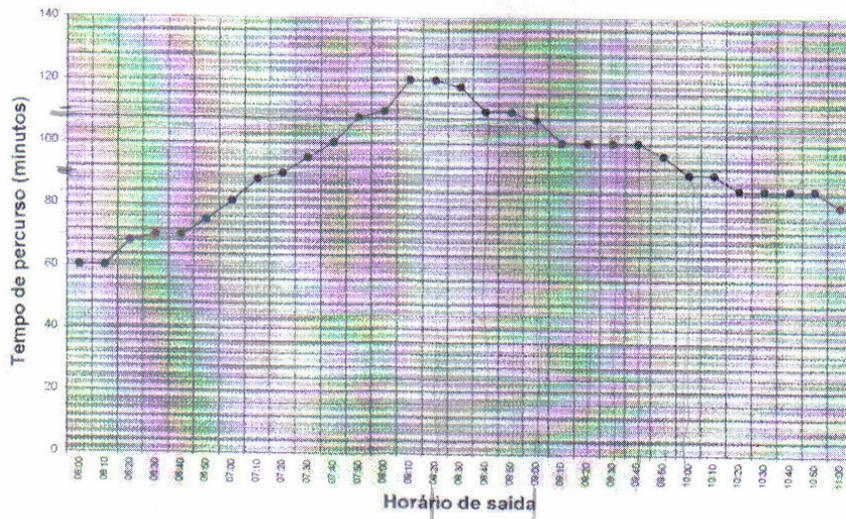
$$\begin{array}{r} 8:10 \\ + 2:00 \\ \hline 10:10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8:20 \\ + 2:00 \\ \hline 10:20 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8:30 \\ + 1:59 \\ \hline 9:29 = 10:29 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8:40 \\ + 1:50 \\ \hline 9:90 = 10:30! \end{array} \quad \begin{array}{r} 9:10 \\ + 1:40 \\ \hline 10:50! \end{array} \quad \begin{array}{r} 10:00 \\ + 1:30 \\ \hline 11:30! \end{array}$$

Sair no max 8:30.

O tempo que um ônibus gasta para ir do ponto inicial ao ponto final de uma linha varia, durante o dia, conforme as condições do trânsito, demorando mais nos horários de maior movimento. A empresa que opera essa linha forneceu, no gráfico abaixo, o tempo médio de duração da viagem conforme o horário de saída do ponto inicial, no período da manhã.

De acordo com as informações do gráfico, um passageiro que necessita chegar até às 10h30min ao ponto final dessa linha, deve tomar o ônibus no ponto inicial, no máximo até que horas?



$$\begin{array}{r} 10:00 \\ + 1:30 \\ \hline 11:30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:40 \\ + 1:40 \\ \hline 10:80 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11:00 \\ + 0:20 \\ \hline 11:20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:20 \\ + 1:40 \\ \hline 10:60 \end{array}$$

$$11:00$$

$$\begin{array}{r} 9:10 \\ + 1:40 \\ \hline 10:50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9:00 \\ + 1:49 \\ \hline 10:49 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8:20 \\ + 2:00 \\ \hline 10:20 \end{array}$$

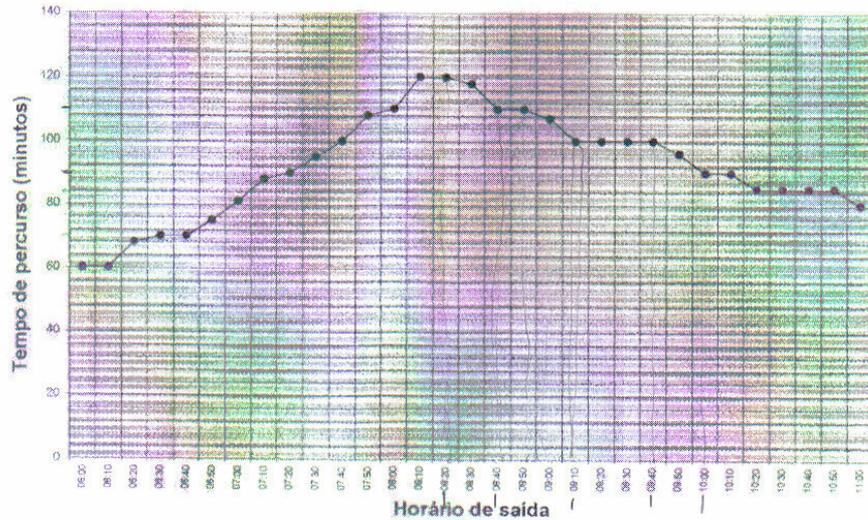
$$\begin{array}{r} 8:40 \\ + 1:50 \\ \hline 9:90 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10:00 \\ + 0:30 \\ \hline 10:30 \end{array}$$

é até 8:40

O tempo que um ônibus gasta para ir do ponto inicial ao ponto final de uma linha varia, durante o dia, conforme as condições do trânsito, demorando mais nos horários de maior movimento. A empresa que opera essa linha forneceu, no gráfico abaixo, o tempo médio de duração da viagem conforme o horário de saída do ponto inicial, no período da manhã.

De acordo com as informações do gráfico, um passageiro que necessita chegar até às 10h30min ao ponto final dessa linha, deve tomar o ônibus no ponto inicial, no máximo até que horas?



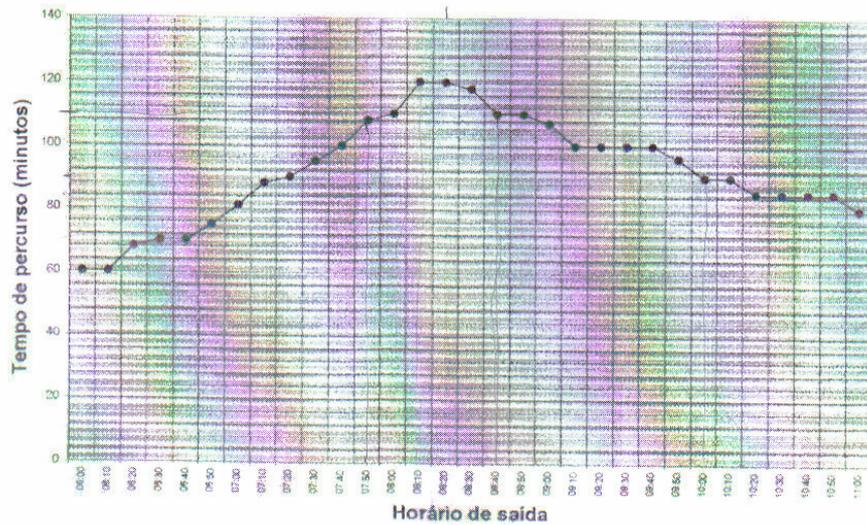
$$\begin{array}{r} 10.00 \\ + 1.30 \\ \hline 11.30 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9.40 \\ + 1.40 \\ \hline 11.20 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9.10 \\ + 1.40 \\ \hline 10.50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8.40 \\ + 1.50 \\ \hline 10.30 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8.20 \\ + 2.00 \\ \hline 10.20 \end{array}$$

máximo 8:20.

O tempo que um ônibus gasta para ir do ponto inicial ao ponto final de uma linha varia, durante o dia, conforme as condições do trânsito, demorando mais nos horários de maior movimento. A empresa que opera essa linha forneceu, no gráfico abaixo, o tempo médio de duração da viagem conforme o horário de saída do ponto inicial, no período da manhã.

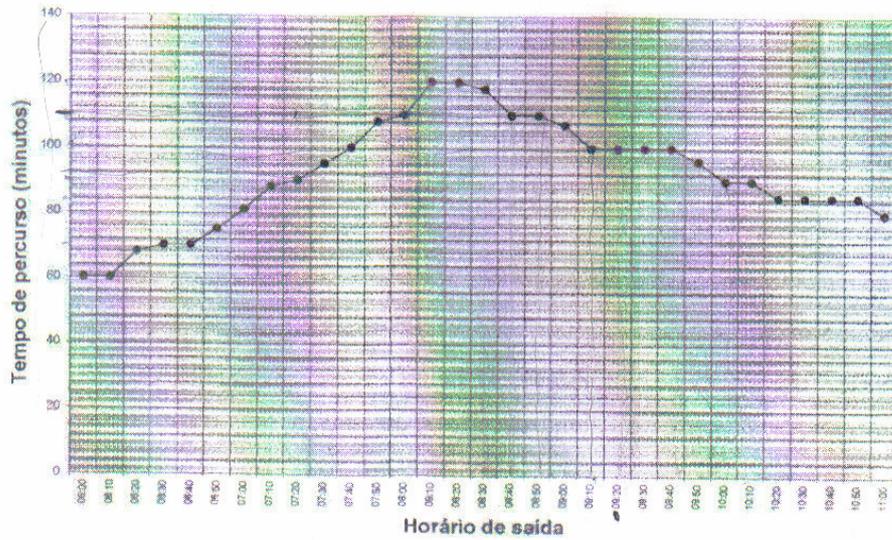
De acordo com as informações do gráfico, um passageiro que necessita chegar até às 10h30min ao ponto final dessa linha, deve tomar o ônibus no ponto inicial, no máximo até que horas?



$\begin{array}{r} 8:00 \\ 1:50 \\ \hline 9:50 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7:50 \\ 1:48 \\ \hline 9:38 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8:40 \\ 1:50 \\ \hline 10:30 \end{array}$	Saída as 8:20.
$\begin{array}{r} 8:10 \\ 2:00 \\ \hline 10:10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8:20 \\ 2:00 \\ \hline 10:20 \end{array}$		

O tempo que um ônibus gasta para ir do ponto inicial ao ponto final de uma linha varia, durante o dia, conforme as condições do trânsito, demorando mais nos horários de maior movimento. A empresa que opera essa linha forneceu, no gráfico abaixo, o tempo médio de duração da viagem conforme o horário de saída do ponto inicial, no período da manhã.

De acordo com as informações do gráfico, um passageiro que necessita chegar até às 10h30min ao ponto final dessa linha, deve tomar o ônibus no ponto inicial, no máximo até que horas?



$$\begin{array}{r}
 8:20 \\
 + 1:20 \\
 \hline
 9:40
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 8:40 \\
 + 1:10 \\
 \hline
 9:50
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 8:50 \\
 + 1:10 \\
 \hline
 9:60 \rightarrow 10:00
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 9:10 \\
 + 1:00 \\
 \hline
 10:10
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 9:20 \\
 + 1:00 \\
 \hline
 10:20
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9:30 \\
 + 1:00 \\
 \hline
 10:30
 \end{array}$$

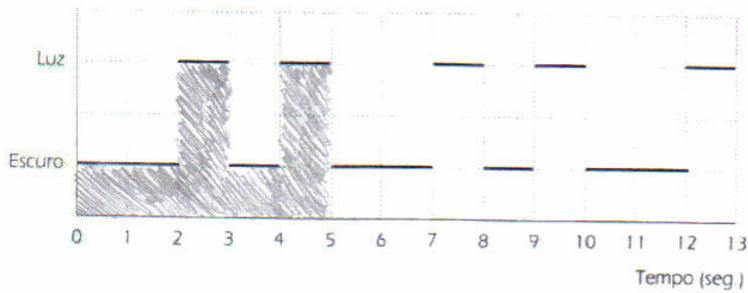
Até 9:20.

ANEXO G - ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E3)

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite facho de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os facho de luz alternam-se com períodos de escuridão.



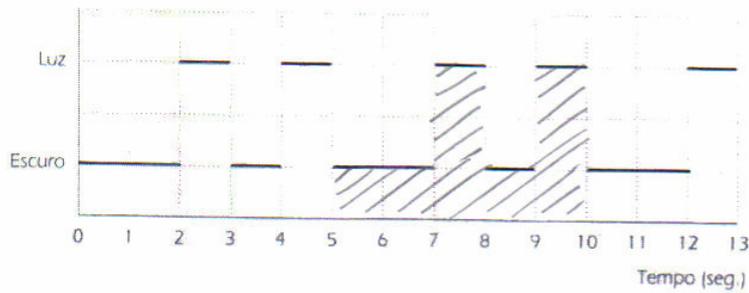
Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas. Qual é o padrão desse farol?

Resposta: 5 seg.

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite feixes de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os feixes de luz alternam-se com períodos de escuridão.



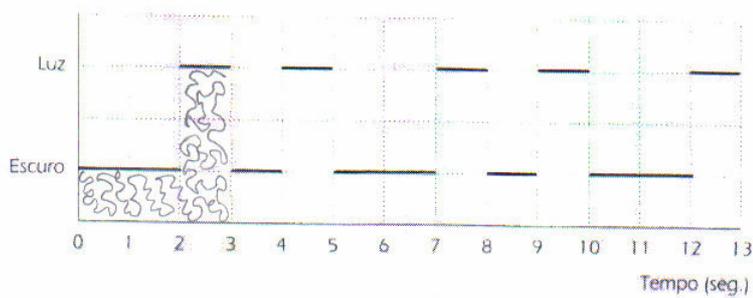
Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas. Qual é o padrão desse farol?

O padrão foi de 5

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite facho de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os facho de luz alternam-se com períodos de escuridão.



Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas.

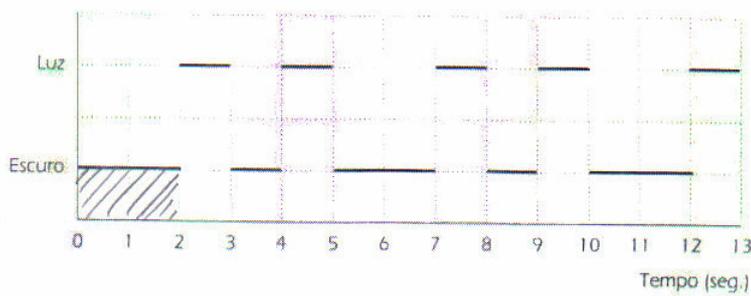
Qual é o padrão desse farol?

padrão de 3 segundos

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite feixes de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os feixes de luz alternam-se com períodos de escuridão.



Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas.

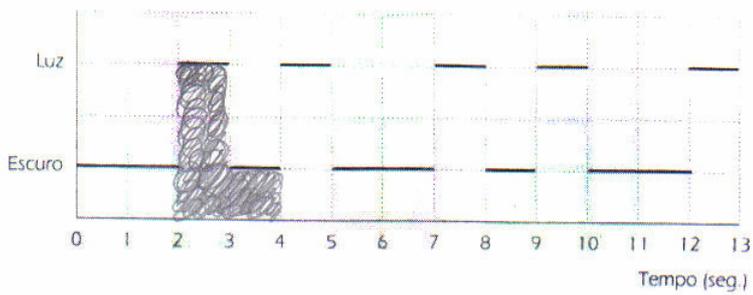
Qual é o padrão desse farol?

2 segundos

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite feixes de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os feixes de luz alternam-se com períodos de escuridão.



Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas.

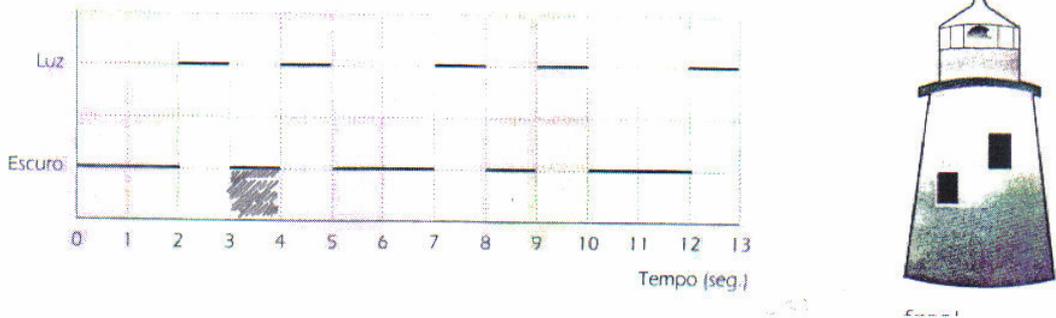
Qual é o padrão desse farol?

2 segundos

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite feixes de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os feixes de luz alternam-se com períodos de escuridão.



Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas.

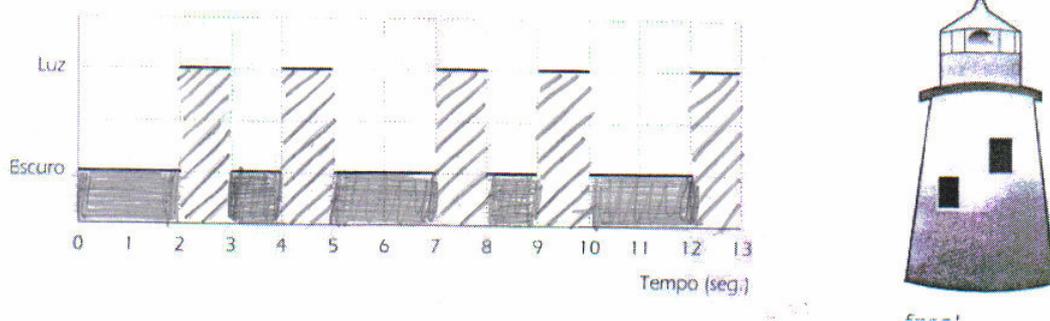
Qual é o padrão desse farol?

de um segundo

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite feixes de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os feixes de luz alternam-se com períodos de escuridão.



Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas.

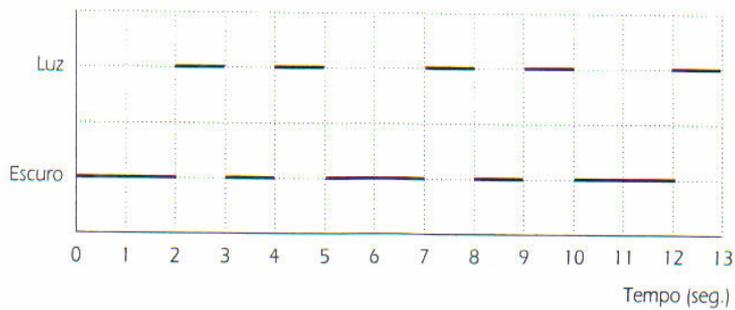
Qual é o padrão desse farol?

no período de 8 segundos alternados ele emite 5 segundos de luz alternados ou seja 8 segundos de escuridão e 5 segundos de luz.

Um farol é uma torre com um ponto de luz em sua parte superior. Os faróis ajudam os navios a encontrar seu rumo à noite quando estão navegando perto da costa.

O ponto de luz de um farol emite facho de luz com um padrão regular fixo. Cada farol tem o seu próprio padrão.

No gráfico abaixo, você encontra o padrão de um certo farol. Os facho de luz alternam-se com períodos de escuridão.



Trata-se de um padrão regular. Depois de um certo tempo, ele se repete. O tempo que inclui um ciclo completo de um padrão, antes de começar a se repetir, chama-se período. Quando você descobre o período de um padrão, é fácil ampliar o gráfico para os segundos seguintes, ou minutos, ou mesmo horas.

Qual é o padrão desse farol?

O padrão é quando ele emite a luz.

ANEXO H - ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E4)

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	180	108	64,8

$$\frac{300 \times 60}{100} = 180$$

$$\frac{180 \times 60}{100} = 108$$

$$\frac{108 \times 60}{100} = 64,8$$

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	180	108	65

$$\begin{aligned} 300 - 100 \\ x - 60 \end{aligned}$$

$$x = 180$$

$$\begin{aligned} 180 - 100 \\ x - 60 \end{aligned}$$

$$x = 108$$

$$\begin{aligned} 108 - 100 \\ x - 60 \end{aligned}$$

$$x = 65$$

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	240	180	120

$$\begin{array}{r} 300 \\ - 60\% \\ \hline 240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 240 \\ - 60\% \\ \hline 180 \\ - 60\% \\ \hline 120 \end{array}$$

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	240	180	120

40% permanece

$$\begin{array}{r} 300 \\ - 60 \\ \hline 240 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 240 \\ - 60 \\ \hline 180 \\ - 60 \\ \hline 120 \end{array}$$

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	260	220	180

$$\begin{array}{r} 300 \\ - 40 \\ \hline 260 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 260 \\ - 40 \\ \hline 220 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 220 \\ - 40 \\ \hline 180 \end{array}$$

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	260	220	180

-40

Perde 40%

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	180	1080	6,48

$$x = \frac{300 \times 60}{100} \Rightarrow 180$$

$$x = \frac{180 \times 60}{100} \Rightarrow 1080$$

$$x = \frac{1080 \times 60}{100} \Rightarrow 6,48$$

Uma mulher recebe uma injeção de penicilina no hospital. Seu corpo gradualmente decompõe a penicilina, de tal forma que uma hora depois da injeção apenas um volume de 60% da penicilina ainda permanece ativo.

Este padrão continua: ao final de cada hora, apenas o volume de 60% da penicilina presente no início dessa hora continua ativo.

Suponha que a mulher receba uma dose de 300 miligramas de penicilina às 8 horas da manhã.

Complete esta tabela mostrando a quantidade de penicilina que continua ativa no sangue da mulher em intervalos de uma hora, das 8h00 até as 11h00.

Tempo	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	500	833	1388

$$\begin{array}{r} 300 - 60 \\ \times 100 \end{array}$$

$$x = \frac{30000}{60}$$

$$x = 500$$

$$\begin{array}{r} 500 - 60 \\ \times 100 \end{array}$$

$$x = \frac{50000}{60}$$

$$x = 833$$

$$\begin{array}{r} 833 - 60 \\ \times 100 \end{array}$$

$$x = \frac{83300}{60}$$

$$x = 1388$$

ANEXO I - ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E5)

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?

$$88 - 3 = 85$$

$$1 \rightarrow \text{Km } 3$$

$$1 \rightarrow \text{Km } 8$$

$$16 + 1 + 1 = 18$$

$$18 - 1 = 17$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 85} \\ 0 \quad 5 \end{array}$$

Km 3

~~Km 8~~

~~Km 13~~

~~Km 18~~

~~Km 23~~

~~Km 28~~

~~Km 33~~

~~Km 38~~

~~Km 43~~

~~Km 48~~

~~Km 53~~

~~Km 58~~

~~Km 63~~

~~Km 68~~

~~Km 73~~

~~Km 78~~

~~Km 83~~

Km 88

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?

$$(18-1)y = 88-3$$

$$16+2=18$$

$$y = \frac{85}{17}$$

$$y = 5$$

Resp: Km 8, Km 13, Km 18

Km 23, Km 28, Km 33

Km 38, Km 43, Km 48

Km 53, Km 58, Km 63

Km 68, Km 73, Km 78

Km 83,

16

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?

Km



86 paizinhos \Rightarrow 86 Km
 uso apenas 85 Km.

$$88 - 3 = 85$$



total é 18 telefones.

uso apenas 17 telefones.

$$86 \div 17 = 5 \text{ Km.}$$

As marcas serão em: Km 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48,
 53, 58, 63, 68, 73, 78, 83.

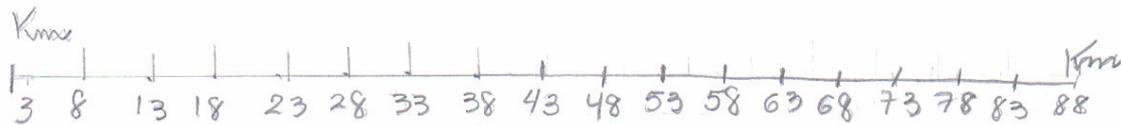
Km 3 e Km 88 já tem.

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?

$$88 - 3 = 85$$

$$85 : 17 = 5$$

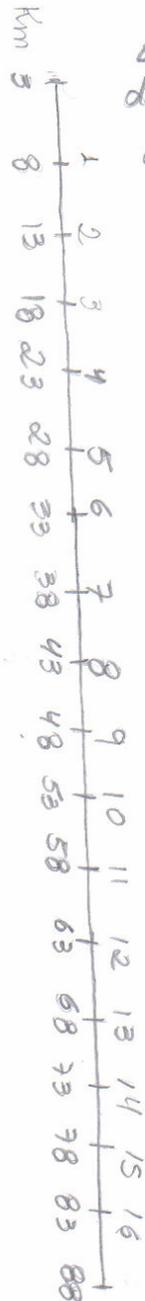
VAI SER COLOCADO OS
TELEFONES É DE 5Km EM
5 Km NESSA ESTRADA



PORTANTO : Km Km ASSIM SUCESSIVAMENTE
: 3 + 5 = 8

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?

$$\begin{array}{r} 88 \\ - 3 \\ \hline 85 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16 \\ \hline 5 \end{array}$$



EM cada 5 km da estrada instala-se um telefone

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?

$$88 - 3 = 85$$

$$\begin{array}{r} 85 \overline{) 16} \\ 050 \quad 5,31 \quad 25 \rightarrow \text{nada} \\ 020 \quad \quad \quad \text{passar.} \\ 40 \\ 080 \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \overline{) 16} \\ 05 \quad 5 \end{array}$$

$3,00 -$	$51,09 -$
$+ 5,31$	$+ 5,31$
$\hline 8,31 -$	$\hline 56,40 -$
$+ 5,31$	$\hline 5,31$
$\hline 13,92 -$	$\hline 61,71 -$
$+ 5,31$	$+ 5,31$
$\hline 19,23 -$	$\hline 67,02 -$
$\hline 5,31$	$\hline 5,31$
$\hline 24,54 -$	$\hline 72,33 -$
$\hline 5,31$	$\hline 5,31$
$\hline 29,85 -$	$\hline 77,94 -$
$\hline 5,31$	$+ 5,31$
$\hline 35,16 -$	$\hline 83,25 -$
$\hline 5,31$	$\hline 5,31$
$\hline 40,47 -$	$\hline 88,56 -$
$+ 5,31$	
$\hline 45,78 -$	
$\hline 5,31$	
$\hline 51,09 -$	

- $3 + 5 = 8 \text{ Km}$
- $8 + 5 = 13 \text{ Km}$
- $13 + 5 = 18 \text{ Km}$
- $18 + 5 = 23 \text{ Km}$
- $23 + 5 = 28 \text{ Km}$
- $28 + 5 = 33 \text{ Km}$
- $33 + 5 = 38 \text{ Km}$
- $38 + 5 = 43 \text{ Km}$
- $43 + 5 = 48 \text{ Km}$
- $48 + 5 = 53 \text{ Km}$
- $53 + 5 = 58 \text{ Km}$
- $58 + 5 = 63 \text{ Km}$
- $63 + 5 = 68 \text{ Km}$
- $68 + 5 = 73 \text{ Km}$
- $73 + 5 = 78 \text{ Km}$
- $78 + 5 = 83 \text{ Km}$
- $83 + 5 = 88 \text{ Km}$

OK

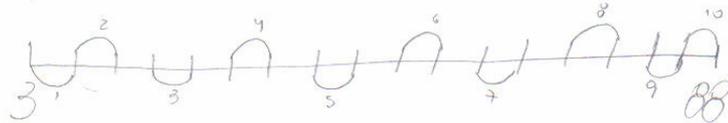
Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?



$$\begin{array}{r} 88 \overline{) 88} \\ 0 \quad 11 \end{array}$$

de 11 em 11.

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?



$$\begin{array}{r} 88 - 3 = 85 \quad | \quad 10 \\ \underline{50} \quad 8,5 \\ 0 \quad 8,5 \end{array}$$

\Rightarrow de 9 em 9

Numa estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no Km 3 e outro no Km 88. Entre eles serão colocados mais 16 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Em quais marcas quilométricas deverão ficar esses novos telefones?

$$\text{Km} + 16 + \text{Km} = 3 + 88$$

$$2 \text{ Km} = 91 - 16$$

$$\text{Km} = \frac{75}{2}$$

$$\text{Km} = 37,5$$

ANEXO J - ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E6)



Esta Loja está com uma promoção na revelação de filmes de 36 poses, oferecendo um desconto de 10% na revelação.

Revelar o filme de 36 poses, nesta loja é vantagem, se para chegar até a loja você necessita tomar condução?

Justifique sua resposta.

10% de R\$ 16,20.

$$\begin{array}{r} 16,20 - 100\% \\ y - 10\% \end{array}$$

$$y = \frac{16,20 \cdot 10\%}{100\%}$$

$$y = R\$ 1,62$$

desconto de 1,62
 Revelação por R\$ 14,58
 + a condução de R\$ 2,00

 Gastarei R\$ 16,58

não é vantagem. Sai mais caro que a revelação sem desconto.



Esta Loja está com uma promoção na revelação de filmes de 36 poses, oferecendo um desconto de 10% na revelação.

Revelar o filme de 36 poses, nesta loja é vantagem, se para chegar até a loja você necessita tomar condução?

Justifique sua resposta.

$$16,20 - 100$$

$$X - 10$$

$$X = 162,00$$

$$X = 1,62.$$

$$16,20 - 1,62 = 14,58$$

pegar a condução faz a
velocidade ficar + cara.
mesmo com o desconto
de 10%. Então não
é vantagem.



Esta Loja está com uma promoção na revelação de filmes de 36 poses, oferecendo um desconto de 10% na revelação.

Revelar o filme de 36 poses, nesta loja é vantagem, se para chegar até a loja você necessita tomar condução?

Justifique sua resposta.

$$16,20 - 100\%$$

$$x - 10\%$$

$$x = R\$ 1,62$$

$$16,20 - 1,62 = 14,58$$

*é vantagem se
não tomar
condução.*



Esta Loja está com uma promoção na revelação de filmes de 36 poses, oferecendo um desconto de 10% na revelação.

Revelar o filme de 36 poses, nesta loja é vantagem, se para chegar até a loja você necessita tomar condução?

Justifique sua resposta.

naí por 14,58. a revelação.

não é vantagem!

o desconto é maior que o valor da condução.

2,00.



Esta Loja está com uma promoção na revelação de filmes de 36 poses, oferecendo um desconto de 10% na revelação.

Revelar o filme de 36 poses, nesta loja é vantagem, se para chegar até a loja você necessita tomar condução?

Justifique sua resposta.

$$\begin{array}{r} 16,20 - 100 \\ \times - 10 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times = 162 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\times = 1,62$$

$$\begin{array}{r} 16,20 \\ - 1,62 \\ \hline 14,58 \end{array}$$



Esta Loja está com uma promoção na revelação de filmes de 36 poses, oferecendo um desconto de 10% na revelação.

Revelar o filme de 36 poses, nesta loja é vantagem, se para chegar até a loja você necessita tomar condução?

Justifique sua resposta.

$$\begin{array}{r} 16,20 - 10 \\ \times - 100 \end{array}$$

$$x = 1620$$

$$x = 162$$

ANEXO K - ALGUNS PROTOCOLOS DO ENUNCIADO (E7)

Dados os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ e $B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, determine

- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2$
- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = 2x + 2$
- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2 - 1$

$$\begin{array}{l}
 \text{a) } p|-2 \rightarrow 4 \\
 \quad p|-1 \rightarrow 1 \\
 \quad p|0 \rightarrow 0 \\
 \quad p|1 \rightarrow 1
 \end{array}
 \quad \{0, 1, 4\}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{b) } p|-2 \rightarrow -2 \\
 \quad p|-1 \rightarrow 0 \\
 \quad p|0 \rightarrow 2 \\
 \quad p|1 \rightarrow 4
 \end{array}
 \quad \{-2, 0, 2, 4\}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{c) } p|-2 \rightarrow 3 \\
 \quad p|-1 \rightarrow 0 \\
 \quad p|0 \rightarrow -1 \\
 \quad p|1 \rightarrow 0
 \end{array}
 \quad \{-1, 0, 3\}$$

Dados os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ e $B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, determine:

- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2$
- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = 2x + 2$
- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2 - 1$

$F: A \rightarrow B$ (A tem elementos em B)

$$\textcircled{a} \begin{aligned} -2^2 &= 4 \\ -1^2 &= 1 \\ 0^2 &= 0 \\ 1^2 &= 1 \end{aligned}$$

$$(0, 1, 4)$$

$$\textcircled{b} \begin{aligned} 2x - 2 + 2 &= -2 \\ 2x - 1 + 2 &= 0 \\ 2x \cdot 0 + 2 &= 2 \\ 2x \cdot 1 + 2 &= 4 \end{aligned}$$

$$(-2, 0, 2, 4)$$

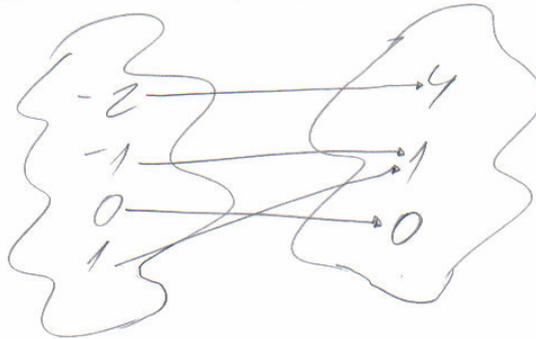
$$\textcircled{c} \begin{aligned} -2^2 - 1 &= 3 \\ -1^2 - 1 &= 0 \\ 0^2 - 1 &= -1 \\ 1^2 - 1 &= 0 \end{aligned}$$

$$(-1, 0, 3)$$

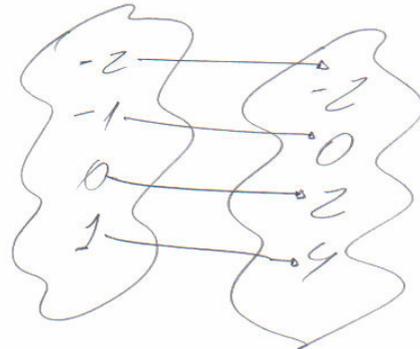
Dados os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ e $B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, determine:

- a) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2$
 b) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = 2x + 2$
 c) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2 - 1$

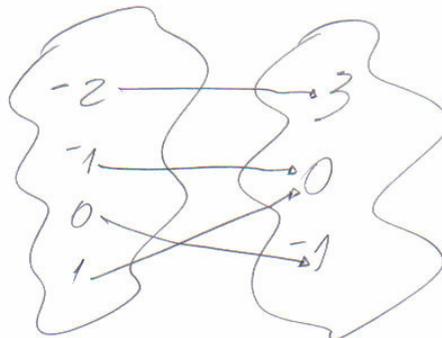
a) $x^2 = (-2)^2 = 4$
 $x^2 = (-1)^2 = 1$
 $x^2 = (0)^2 = 0$
 $x^2 = (1)^2 = 1$



b) $2x + 2 = 2 \cdot (-2) + 2 = -2$
 $2x + 2 = 2 \cdot (-1) + 2 = 0$
 $2x + 2 = 2 \cdot (0) + 2 = 2$
 $2x + 2 = 2 \cdot (1) + 2 = 4$



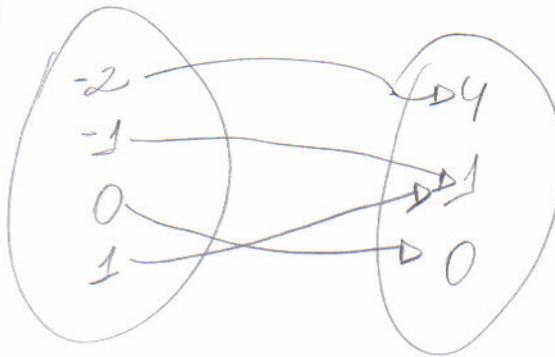
c) $x^2 - 1 = (-2)^2 - 1 = 3$
 $x^2 - 1 = (-1)^2 - 1 = 0$
 $x^2 - 1 = (0)^2 - 1 = -1$
 $x^2 - 1 = (1)^2 - 1 = 0$



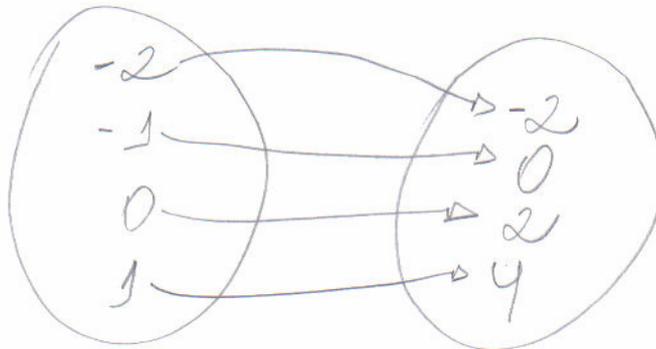
Dados os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ e $B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, determine:

- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2$
- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = 2x + 2$
- o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2 - 1$

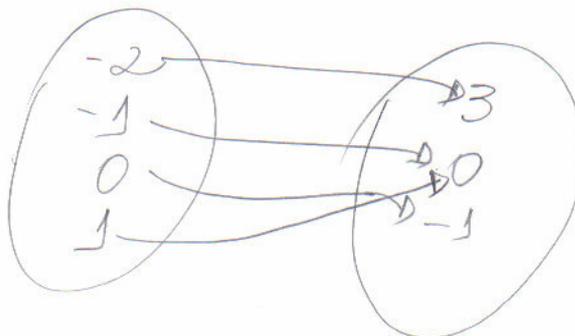
(a) $f(x) = x^2$



(b) $f(x) = 2x + 2$

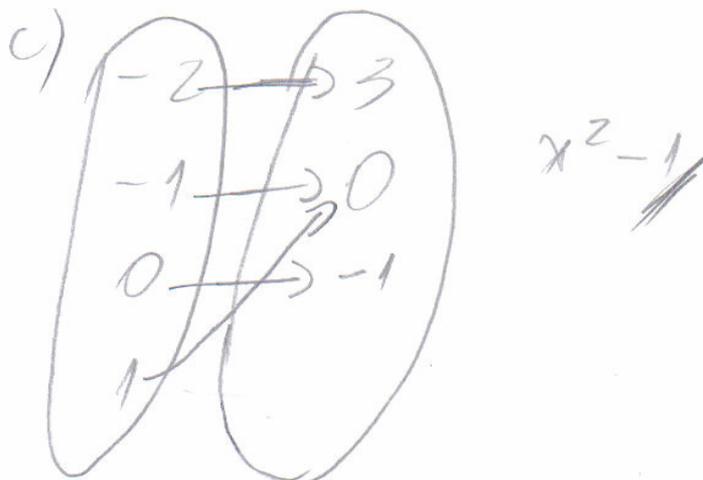
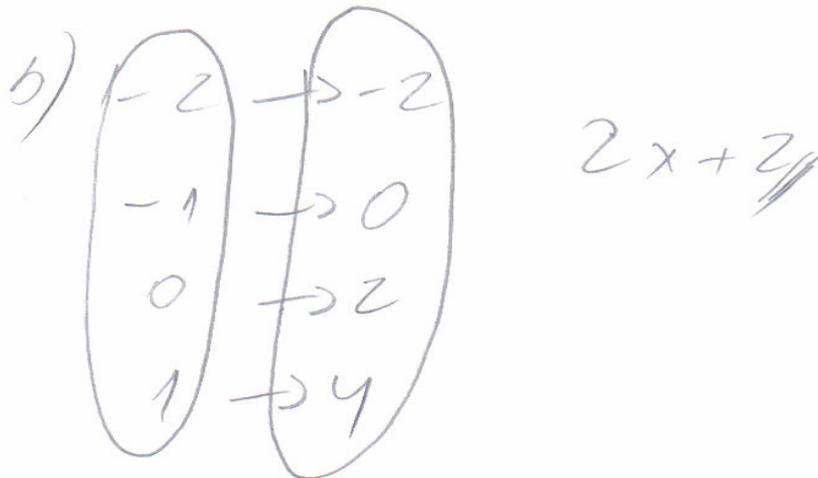
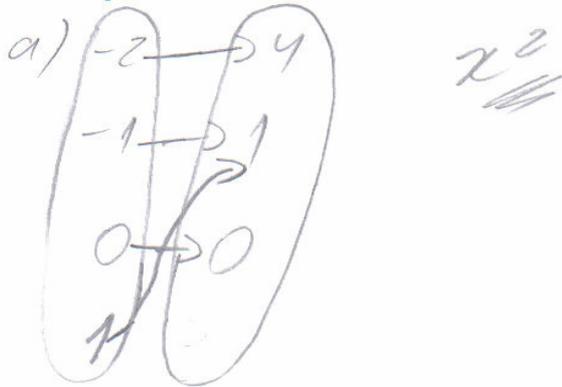


(c) $f(x) = x^2 - 1$



Dados os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ e $B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, determine:

- a) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2$
 b) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = 2x + 2$
 c) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2 - 1$



Dados os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ e $B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, determine:

- a) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2$
 b) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = 2x + 2$
 c) o conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2 - 1$

$$\{ -2, -1, 0, 1 \}$$

$$x^2 = 4$$

$$x^2 = 1$$

$$x^2 = 0$$

$$x^2 = 1$$

$$\{ -3, -2, -1, 0, 2, 3, 4 \}$$

$$x^2 = 9$$

$$x^2 = 9$$

$$x^2 = 4$$

$$x^2 = 16$$

$$x^2 = 1$$

$$x^2 = 0$$

$$x^2 = 1$$

$$x^2 = 4$$

$$\{ -2, -1, 0, 1 \}$$

$$2x + 2 = -2$$

$$2x + 2 = 0$$

$$2x + 2 = 2$$

$$2x + 2 = 4$$

$$\{ -3, -2, -1, 0, 2, 3, 4 \}$$

$$2x + 2 = 4$$

$$2x + 2 = -2$$

$$2x + 2 = 0$$

$$2x + 2 = 2$$

$$2x + 2 = 4$$

$$2x + 2 = 6$$

$$2x + 2 = 8$$

$$2x + 2 = 10$$

$$\{ -2, -1, 0, 1 \}$$

$$x^2 - 1 = 3$$

$$x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 - 1 = -1$$

$$x^2 - 1 = 0$$

$$\{ -3, -2, -1, 0, 2, 3, 4 \}$$

$$x^2 - 1 = 8$$

$$x^2 - 1 = 8$$

$$x^2 - 1 = 3$$

$$x^2 - 1 = 15$$

$$x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 - 1 = -1$$

$$x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 - 1 = 3$$

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)