

LUCIANA ARENHART MENEGAT

**RELAÇÃO ENTRE COMPREENSÃO LEITORA E  
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UMA INVESTIGAÇÃO  
COM LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

**Orientador: Prof. Dr. Lorí Viali**

**PORTO ALEGRE**

**2007**

LUCIANA ARENHART MENEGAT

**RELAÇÃO ENTRE A COMPREENSÃO LEITORA E A  
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UMA INVESTIGAÇÃO COM  
LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em 12 de janeiro de 2007, pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Lorí Viali – Orientador - PUCRS

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Vera Wannmacher Pereira - PUCRS

---

Prof. Dr. Arno Bayer - ULBRA

## **AGRADECIMENTOS**

À Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul,  
à Secretaria do Programa de Pós-graduação em Ciências e Matemática,  
ao CELIN (Centro de Referência para o Desenvolvimento da Linguagem)  
do Programa de Pós-graduação em Letras,

aos professores

agradecemos os ensinamentos e a atenção dispensada.

Em especial, ao professor Lorí Viali registramos nossa gratidão pelo incentivo, apoio incondicional, receptividade ao sanar dúvidas, experiência e ponderação, fazendo com que esta dissertação de Mestrado resultasse em aprendizagem e crescimento profissional.

## RESUMO

Este trabalho versa sobre a relação entre compreensão leitora e aprendizagem da matemática com base em uma amostra de alunos ingressantes em cursos de Licenciatura em Matemática de instituições de ensino da região metropolitana de Porto Alegre. O objetivo é investigar a relação entre a compreensão leitora e a aprendizagem da Matemática. Uma pesquisa de campo foi efetuada medindo a compreensão leitora com utilização da técnica *Cloze* enquanto que o desempenho em Matemática foi avaliado com o uso de questões objetivas já testadas e validadas. Variáveis intervenientes foram levantadas e confrontadas com o desempenho da compreensão leitora e da aprendizagem em Matemática para verificar seus efeitos de confusão. Os resultados da pesquisa mostraram a existência de correlação entre as variáveis compreensão leitora e aprendizagem matemática, ou seja, a proficiência em leitura interfere na aprendizagem de conceitos matemáticos. Verificou-se também que a ordem de aplicação dos instrumentos de medida afeta diretamente o coeficiente de correlação entre as duas variáveis.

Palavras-chave: Compreensão Leitora. Aprendizagem Matemática. Licenciandos em Matemática

## **ABSTRACT**

This paper deals with the relationship between reading comprehension and the learning of mathematics based on a sample of first year mathematics undergraduate students from institutions of the metropolitan region of Porto Alegre. The objective is to investigate the relationship between reading comprehension and the learning of mathematics. An exploratory research was carried out measuring the reading comprehension through the use of the Cloze technique while the performance on mathematics was evaluated with the use of objective questions which had already been tested and validated. Intervening variables were obtained and confronted with the performance on both reading comprehension and the learning of mathematics in order to verify their confounding effects. The results of the research have showed the existence of a correlation between the variables reading comprehension and mathematical learning. In other words, reading comprehension interferes in the learning of mathematical concepts. It was also verified that the order of application of the measuring instruments directly affects the correlation coefficient between the two variables.

Keywords: Reading comprehension. Mathematics learning. Mathematics undergraduate students.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Grau de correlação entre Matemática e o teste Cloze, instituição A, abril de 2006. ....	72
Figura 2: Grau de correlação C / M, instituição A, abril de 2006. ....	72
Figura 3: Grau de correlação M / C, instituição A, abril de 2006. ....	73
Figura 4: Grau de correlação C / M, instituições B, C e D, maio de 2006. ....	74
Figura 5: Grau de correlação M / C, instituições B, C e D, maio de 2006. ....	75
Figura 6: Grau de correlação da amostra total, instituições B, C e D, maio de 2006.	75

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Acertos do teste de compreensão leitora 1 em A, abril de 2006 .....	53
Tabela 2: Acertos no teste de compreensão leitora (textos 1 e 2), piloto, maio de 2006 .....	54
Tabela 3: Estatísticas, piloto, maio de 2006.....	55
Tabela 4: Distribuição por sexo, em valores absolutos e relativos .....	56
Tabela 5: Características das idades (em anos) .....	57
Tabela 6: Distribuição conjunta, em valores percentuais, da escolaridade da mãe e do pai .....	57
Tabela 7: Distribuição da freqüência de leitura em valores absolutos e relativos .....	58
Tabela 8: Tipo de escola freqüentada no Ensino Médio, em valores absolutos e relativos.....	58
Tabela 9: Turno freqüentado no Ensino Médio, em valores absolutos e relativos ....	59
Tabela 10: Tipo de curso freqüentado no Ensino Médio, em valores absolutos e relativos.....	59
Tabela 11: Motivos da escolha do curso de graduação, em valores absolutos e relativos.....	61
Tabela 12: Distribuição quanto ao uso da Internet, em valores absolutos e relativos .....	61
Tabela 13: Freqüência de uso da Internet, em valores absolutos e relativos.....	62
Tabela 14: Modo de ingresso na instituição de ensino superior, em valores absolutos e relativos.....	62
Tabela 15: Características do tempo, em minutos, para a resolução dos instrumentos .....	63
Tabela 16: Estatísticas das questões corretas de Matemática, em valores absolutos .....	64
Tabela 17: Questões mais acertadas na prova de Matemática, em valores absolutos e relativos.....	64
Tabela 18: Questões menos acertadas na prova de Matemática, em valores absolutos e relativos.....	66
Tabela 19: Palavras corretas no teste <i>Cloze</i> no texto “Profissão”, em A, abril de 2006 .....	68

Tabela 20: Palavras exatas mais acertadas, em valores absolutos, no teste <i>Cloze</i> no texto “Profissão”, em A, abril de 2006 .....	68
Tabela 21: Acertos no teste <i>Cloze</i> do texto “Comparar para crescer”, em valores absolutos, instituições B, C e D, maio de 2006 .....	69
Tabela 22: Palavras exatas mais acertadas no teste <i>Cloze</i> no texto “Comparar para crescer”, em valores absolutos e relativos, instituições B, C e D, maio de 2006.....	70
Tabela 23: Palavras exatas menos acertadas no teste <i>Cloze</i> no texto “Comparar para crescer”, em valores absolutos e percentuais, instituições B, C e D, maio de 2006 .....	71
Tabela 24: Grau de correlação entre a compreensão leitora e a aprendizagem matemática, maio de 2006 .....	73
Tabela 25: Médias do teste <i>Cloze</i> , em valores absolutos, Matemática e sexo .....	76
Tabela 26: Médias do teste <i>Cloze</i> , Matemática e tipo de escola cursada no Ensino Médio, em valores absolutos.....	77
Tabela 27: Médias do teste <i>Cloze</i> , Matemática e turno freqüentado no Ensino Médio, em valores absolutos .....	77
Tabela 28: Estatísticas do teste <i>Cloze</i> , Matemática e gosto pela leitura, em valores absolutos.....	78
Tabela 29: Estatísticas do teste <i>Cloze</i> , Matemática e hábitos de leitura, em valores absolutos.....	79
Tabela 30: Estatísticas do teste <i>Cloze</i> , Matemática e usar Internet, em valores absolutos.....	79
Tabela 31: Estatísticas do teste <i>Cloze</i> , Matemática e escolaridade da Mãe, em valores absolutos .....	80
Tabela 32: Estatísticas do teste <i>Cloze</i> , Matemática e escolaridade do Pai, em valores absolutos .....	81
Tabela 33: Estatísticas do teste <i>Cloze</i> , Matemática e cursar Pré-vestibular, em valores absolutos .....	81

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	11
1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO .....	13
1.1 QUESTÕES DE PESQUISA .....	15
1.2 PROBLEMA .....	16
2 OBJETIVOS .....	17
2.1 OBJETIVO GERAL .....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS .....	18
3.1 LEITURA .....	18
3.1.1 COMPREENSÃO LEITORA.....	19
3.1.2 CONHECIMENTO PRÉVIO .....	22
3.1.3 ESTRATÉGIAS DE COMPREENSÃO LEITORA .....	24
3.1.4 AVALIAÇÃO DA LEITURA .....	25
3.2 LEITURA E APRENDIZAGEM .....	28
3.2.1 APRENDIZAGEM .....	30
3.2.2 APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	32
3.2.3 LINGUAGEM E MATEMÁTICA .....	37
3.3 LEITURA E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA .....	40
3.4 CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA .....	45
4 METODOLOGIA.....	48
4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	48
4.2 SUJEITOS DA PESQUISA.....	48
4.3 INSTRUMENTOS E METODOLOGIA DE PESQUISA .....	50
5 ANÁLISE DE DADOS .....	56
5.1 VARIÁVEIS BIOGRÁFICAS .....	56
5.2 ANÁLISE DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA.....	63
5.3 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO TESTE CLOZE .....	67
5.4 GRAU DE CORRELAÇÃO .....	71
5.5 CRUZAMENTO DE VARIÁVEIS .....	76
5.6 ANÁLISE QUALITATIVA.....	82
CONCLUSÃO.....	85

REFERÊNCIAS.....	90
ANEXOS .....	93
ANEXO 1- TEXTO INTRODUTÓRIO .....	94
ANEXO 2- TESTE CLOZE 1 .....	95
ANEXO 3- TESTE CLOZE 1 COMPLETO.....	98
ANEXO 4 – TESTE CLOZE 2.....	101
ANEXO 5 - TESTE CLOZE 2 COMPLETO.....	103
ANEXO 6 – TESTE CLOZE 3.....	105
ANEXO 7 - TESTE CLOZE 3 COMPLETO.....	107
ANEXO 8 – TESTE DE MATEMÁTICA.....	109
ANEXO 9 – QUESTIONÁRIO BIOGRÁFICO .....	113

# INTRODUÇÃO

Ler é a capacidade de codificar e decodificar / recodificar palavras. Consiste em um processo constante de construção e reconstrução de conceitos e significados. Sabe-se que ler é um dos principais requisitos para a aprendizagem, por isso cabe aos docentes, em todas as disciplinas do currículo, juntamente com a família, estimular o desenvolvimento dessa habilidade nos alunos.

Segundo Devlin (2005), o pensamento matemático representa somente uma forma especializada de usar a linguagem, ou seja, as mesmas características utilizadas na linguagem são requeridas pelo raciocínio matemático de modo que uma pessoa que tem uma competência adequada em linguagem está apta a compreender a matemática.

Não há como dissociar a compreensão leitora do aprendizado. Somente a partir dela, é possível compreender um problema, aplicar conceitos pertinentes em uma seqüência lógica para chegar à solução de uma proposta pedagógica. Nesse sentido, é indispensável organizar atividades que visem ao desenvolvimento da autonomia leitora do aluno, transformando-o, progressivamente, em sujeito de seu próprio aprendizado.

Temos ensinado matemática de maneira a não privilegiar linguagem em suas diferentes expressões – oral, escrita, visual – mas enfatizamos fundamentalmente os códigos escritos. Esse procedimento pode ser creditado à metodologia utilizada no ensino e que não tem possibilitado, via de regra, nem o desenvolvimento da linguagem em todos os seus aspectos, nem a formação de conceitos, já que vem se utilizando um vocabulário básico limitado, restritivo e específico. Esta tem sido, quem sabe, uma das causas para implementar-se a distância entre a matemática ensinada na escola e a realidade matemática vivenciada pelo nosso aluno (KLÜSENER, 2001, p.181).

O ensino da Matemática não tem privilegiado as diferentes formas de expressão da linguagem. Prioriza a resolução de problemas de modo mais mecânico, a partir de passos pré-determinados, em detrimento de outras formas de expressão da língua materna, como a leitura dos textos matemáticos escritos e a representação escrita dos conceitos matemáticos. Também não há a devida ênfase à explicação de conceitos que embasam o processo de ensino e aprendizagem em etapa preliminar à resolução de algoritmos, de modo que os estudantes resolvem problemas matemáticos, mas não sabem exatamente o que estão realizando.

Então, para que a aprendizagem seja efetiva, é indispensável a valorização do desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, pois todo o conhecimento surge a partir delas. Pode-se considerar que houve aprendizagem, quando o sujeito é capaz de elaborar e transmitir o que aprendeu, tanto oralmente quanto a partir da organização de um texto escrito, na qual explicita seu raciocínio.

Neste trabalho pretende-se analisar a relação entre a compreensão leitora de um aluno e a sua capacidade de aprender matemática, a partir do conhecimento prévio da linguagem adotada na proposta didática da disciplina. Para isso, serão utilizados instrumentos capazes de mensurar a capacidade leitora e a aprendizagem matemática. Esta pesquisa também visa a identificar o perfil do ingressante nos cursos de licenciatura em Matemática de instituições da região metropolitana de Porto Alegre.

O capítulo 1 consta de Contextualização e Problematização, contemplando reflexão acerca de minha trajetória e de minhas preocupações quanto ao tema de pesquisa. O capítulo 2 explicita os objetivos, as questões norteadoras e o problema que direcionam esta dissertação.

O capítulo 3 apresenta o Referencial Teórico, consistindo em uma revisão bibliográfica sobre leitura, aprendizagem, aprendizagem matemática, relação entre leitura e aprendizagem matemática. Entre outros tópicos desenvolvidos, a partir da legislação do Ministério da Educação que fundamenta a organização das matrizes curriculares de Matemática, procura-se traçar um perfil do licenciando deste curso superior.

O capítulo 4 expõe a Metodologia de delineamento desta pesquisa, explicitando a descrição da abordagem adotada, dos sujeitos envolvidos e dos instrumentos utilizados.

O capítulo 5 refere-se à análise dos dados. Nesta seção, constam os principais resultados quantitativos obtidos, expressos por meio de tabelas, sendo acrescida uma análise qualitativa de considerações sobre a prática da pesquisa em alguns temas considerados mais relevantes.

Por fim, são apresentadas a Conclusão e as Referências adotadas no trabalho. Nos Anexos, são mostrados os instrumentos de coleta de dados utilizados.

# 1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

O presente texto objetiva refletir acerca de minha trajetória na educação, dos momentos relevantes que determinaram minha personalidade e formação intelectual, construindo as preferências e as prioridades que se evidenciaram na escolha do tema deste trabalho.

A opção por pesquisar um tema específico depende de experiências anteriores, capazes de gerar um sentimento de inconformidade e promover motivação para aprofundar o conhecimento sobre um determinado assunto. A seguir, são expostos alguns fatos vivenciados que foram determinantes na definição do problema a ser pesquisado e na delimitação dos objetivos geral e específicos.

No Ensino Fundamental e Médio, tive a presença de professores cuja lembrança está clara quanto ao método de que se valiam para desenvolver o gosto pelo estudo, aperfeiçoar hábitos de exercício e de pesquisa permanentes. Conheciam cada aluno e investiam na descoberta de suas potencialidades e, juntamente com isso, em sua auto-estima. Com esse grupo, aprendi a apreciar o estudo de matemática. O professor torna-se um exemplo para o educando e, ao mostrar preferências e valores sólidos, os transmite aos alunos, identificando problemas e, na medida do possível, trabalhando para solucioná-los, formando cidadãos capazes de refletir sobre as suas atitudes e modificar o ambiente no qual estão inseridos.

Nessa época, ao observar o comportamento de alguns colegas, percebi que muitos alunos, apesar do interesse e da vontade de aprender, apresentavam dificuldades no aprendizado. Também notei que as deficiências, geralmente, não eram casos isolados, mas se repetiam em mais de uma disciplina.

Esse era um assunto que me inquietava, uma vez que me intrigava conhecer as origens dessas deficiências. Surgiam-me questionamentos quanto ao seu início, causas, conseqüências na vida acadêmica do educando, possíveis soluções, entre outros aspectos. Percebi que era necessário investigar esse assunto e tentar ajudar, mas também não sabia exatamente de que maneira fazer isso.

À medida que os anos foram passando, percebi que histórias de insucessos na aprendizagem tornaram-se mais freqüentes em número de alunos e de disciplinas. Acredito que isso talvez possa ser justificado pelo fato de que possíveis

lacunas no conhecimento acumulam-se ao longo dos anos e ficam mais evidentes quando se torna necessário unir vários conceitos para compreender novos conteúdos.

O ensino oferecido na faculdade no curso de Ciências Atuariais, com um corpo docente qualificado, foi de grande valia. Tive contato com matérias de diversas áreas do conhecimento e por meio das quais confirmei minha predileção pela Matemática e disciplinas afins.

O contato com novas disciplinas da área de Matemática despertou-me o interesse em lecionar e tornar-me docente neste campo de conhecimento, principalmente em Matemática Financeira. Também aprecio a pesquisa continuada e permanente, fator que considero determinante para o sucesso no magistério.

Com o objetivo de vivenciar a prática do ensino de Matemática, atuei como monitora desta disciplina, juntamente a estudantes universitários, o que fez com que me decidisse definitivamente pela docência.

Ao manter contato com alunos, comecei a observar seus posicionamentos diante da resolução de exercícios matemáticos. Percebi que muitos estudantes apenas realizavam os passos mecanicamente, não se preocupando, inicialmente, em ler com atenção o problema, para depois estabelecer e, seguir, uma seqüência lógica adequada. Parecia que não havia compreensão, um entendimento preciso do significado matemático de cada um dos conceitos necessários para a resolução de problemas.

A partir da identificação desse contexto, centrei a minha pesquisa na leitura de obras acerca do desenvolvimento da compreensão leitora. Considerando que o aluno aprende enquanto lê, nesse sentido, a compreensão leitora é requisito para o aprendizado significativo de conceitos matemáticos. Juntamente ao tema da leitura, investiguei como ocorre a aprendizagem, propriamente dita, e a assimilação dos conteúdos em Matemática.

A escolha do tema baseou-se na observação de que, geralmente, alunos com deficiências no aprendizado em Matemática também apresentam problemas de compreensão em outras disciplinas do currículo. Considerando tal realidade, é preciso investigar qual o elemento comum entre a aprendizagem das diferentes disciplinas, que se pressupõe depender da proficiência leitora dos estudantes. Por essa razão, busca-se mensurar a compreensão leitora dos acadêmicos por meio de

duas espécies de testes – um instrumento que avalia a compreensão leitura e outro sobre o entendimento de conceitos matemáticos.

Com essa pesquisa, pretende-se verificar se problemas de aprendizagem são motivados por lacunas no conhecimento prévio lingüístico, especialmente, pelo desconhecimento do significado do vocabulário próprio da área Matemática não ocorrem isoladamente. E se tais evidências se refletem no estudo das demais disciplinas, principalmente naquelas que dependem de raciocínio mais elaborado e de abstração, como a Física, por exemplo. Dessa forma, a presente pesquisa versará, mais especialmente, sobre a relação entre a compreensão leitora e a aprendizagem matemática.

O presente estudo envolve o rendimento dos alunos na disciplina de Matemática, comparado com sua habilidade textual de leitura, avaliada a partir dos resultados obtidos em testes aplicados na pesquisa de campo. Nesse estudo, não há preocupação com conhecimento metalingüístico: a investigação centra-se na avaliação da capacidade de extrair de um texto a idéia principal, aspectos secundários, não cabendo ao aluno fazer interpretações pessoais sobre a leitura.

Também será analisada a eventual relação entre as características sócio-culturais do leitor, sua capacidade leitora e seu desempenho em Matemática. Pretende-se verificar se o grau de correlação obtido entre as duas últimas variáveis é significativo, capaz de mostrar a sua relevância no aprimoramento da habilidade de apreender idéias de um texto e seu reflexo no desenvolvimento do pensamento matemático.

Com essa pesquisa, será determinado o grau de correlação existente, principalmente, entre a compreensão leitora e o desempenho matemático. A partir do valor obtido, se buscam subsídios para investigar se a compreensão leitora é, de fato, um facilitador da aprendizagem matemática.

## 1.1 QUESTÕES DE PESQUISA

O ingressante no curso de licenciatura em Matemática consegue entender o que lê?

Há relação entre os hábitos de leitura e o aprimoramento da compreensão leitora?

O aluno consegue transformar conceitos matemáticos, contidos em um texto, em símbolos matemáticos?

A compreensão leitora ou proficiência leitora tem relação com a aprendizagem em Matemática?

A compreensão leitora propicia o entendimento e a resolução de problemas matemáticos?

## 1.2 PROBLEMA

De que forma a compreensão leitora influencia no aprendizado da linguagem matemática e quais variáveis interferem no desenvolvimento dessas habilidades em ingressantes de cursos de licenciatura em Matemática?

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a relação entre a compreensão leitora de estudantes universitários do primeiro nível de licenciatura em Matemática e o seu desempenho em Matemática.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Coletar dados sobre a compreensão leitora de universitários do curso de licenciatura em Matemática para posterior análise e avaliação desta habilidade.

Observar o nível de conhecimento da linguagem matemática da amostra dos envolvidos na presente pesquisa por meio da resolução de exercícios no instrumento que aborda conteúdos do Ensino Fundamental e Médio.

Investigar as variáveis (biográficas) intervenientes no desenvolvimento dessas competências.

Determinar o coeficiente de correlação entre os resultados obtidos com a aplicação dos instrumentos sobre o teste *Cloze* e exercícios envolvendo a compreensão da linguagem matemática, bem como relacionar essas características com o perfil sócio-cultural da amostra, a fim de identificar as variáveis intervenientes.

Traçar um perfil biográfico dos acadêmicos ingressantes nos cursos de licenciatura em Matemática de instituições de Ensino Superior da região metropolitana de Porto Alegre.

### 3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Neste capítulo serão revisados os principais pressupostos teóricos norteadores da presente pesquisa com a apresentação do conceito de leitura e dos elementos que fundamentam a compreensão leitora, estratégias para mensurá-la e o teste *Cloze*. Juntamente à exposição desses aspectos, será analisada a relação entre leitura e aprendizagem, em termos genéricos, e, no caso da Matemática, abordando a função da compreensão leitora no aprendizado dos conceitos dessa disciplina. A partir disso, será traçado um esboço do perfil desejável dos egressos de cursos de licenciatura em Matemática, conforme consta nos pareceres específicos editados pelo Ministério da Educação (MEC).

#### 3.1 LEITURA

A definição de leitura é ampla, podendo abranger diversos aspectos, conforme o enfoque e o grau de generalidade que se pretende adotar. Segundo Leffa (1996), um conceito geral objetiva fornecer a essência do ato de ler e conduz à construção das demais definições de acordo com a situação analisada.

A leitura envolve a participação do leitor, que atribui significado ao texto a partir de suas experiências e concepções prévias. Nesta pesquisa, será considerada a seguinte definição:

Ler é um fenômeno que ocorre quando o leitor, que possui uma série de habilidades de alta sofisticação, entra em contato com o texto, essencialmente um segmento da realidade que se caracteriza por refletir um outro segmento. Trata-se de um processo extremamente complexo, composto de inúmeros subprocessos que se encadeiam de modo a estabelecer canais de comunicação por onde, em via dupla, passam inúmeras informações entre o leitor e o texto (LEFFA, 1996, p.24).

Desse modo, concebe-se a leitura como processo complexo em que o leitor necessita desenvolver diversas habilidades a fim de compreender a totalidade da produção escrita. A leitura depende de que o participante estabeleça uma relação de cumplicidade com o texto, entendendo, não só o que está apresentado de modo explícito, mas também reconhecendo idéias implícitas, apreendidas mediante

desenvolvimento do raciocínio dedutivo com base nas pistas deixadas pelo autor no escrito.

A leitura representa um meio de comunicação de via dupla, no qual o autor transmite idéias por meio do texto e o leitor compreende o que está sendo dito nesse mesmo texto. O escrito, por si só, não possui sentido; quem lhe atribui essa característica é o leitor ao realizar todas as etapas pertinentes à leitura e, ao final, compreender as idéias do texto.

De acordo com Alliende e Condemarín (1987), integram o processo da leitura estes três elementos: emissor, mensagem e receptor. O emissor corresponde ao escritor. Sobre a eficácia na transmissão da mensagem, deve ser considerada a circunstância na qual ocorre a emissão, o uso de códigos pessoais pelo autor, os aspectos cognitivos e o nível cultural do leitor. Os códigos são traços que o escritor deixa ao longo do texto, fornecendo subsídios para facilitar o entendimento do escrito pelo leitor. Os aspectos cognitivos, conforme observa Söhngen (2002), permitem que o leitor utilize lembranças, cujo sentido foi embasado em experiências passadas, adotadas para fundamentar a elaboração de um novo sentido.

Alliende e Condemarín (1987) ressaltam que a mensagem corresponde ao próprio texto, com suas características físicas e componentes lingüísticos, oracionais e textuais. No texto, também estão presentes aspectos facilitadores da sua leitura, como a coesão textual e a adoção de um vocabulário adequado, capazes de gerar maior clareza da informação desenvolvida no segmento. O receptor corresponde ao próprio leitor que, para permitir seu entendimento, utiliza códigos pessoais, esquemas cognitivos, fundamentados em seu conhecimento prévio.

Para facilitar o entendimento do processo de leitura, inicialmente, serão apresentados os seguintes conceitos: compreensão, conhecimento prévio e estratégias leitoras.

### 3.1.1 Compreensão leitora

Nesta pesquisa, será utilizada a premissa de que a compreensão leitora relaciona-se com o desenvolvimento de variáveis cognitivas do leitor, ao mesmo tempo em que se salienta a relação entre compreensão leitora e aprendizagem.

Dessa maneira, pretende-se evidenciar que o sujeito leitor, ao não compreender o que lê, não aprende de maneira efetiva.

A compreensão leitora representa um processo complexo e não homogêneo. Em outras palavras, a leitura não ocorre de uma maneira única. Ela varia conforme a pessoa, tendo a participação do leitor, do texto e do contexto. Conforme Giasson (2000), o leitor utiliza sua estrutura cognitiva e afetiva durante a leitura. A estrutura cognitiva é constituída por conhecimentos sobre o mundo e a língua.

O conhecimento de mundo representa as informações sobre o assunto, conhecimento de que o leitor necessita para compreender o que está lendo.

Também influenciam na leitura as variáveis afetivas do leitor que envolvem aspectos relacionados a suas preferências ou sentimentos, como o medo, a motivação e a alegria frente ao texto, que podem interferir na sua compreensão.

Quanto aos conhecimentos de língua, estes dividem-se em:

- fonológicos: distinção de fonemas;
- sintáticos: ordem a ser seguida pelos elementos de uma frase, na ligação das frases no parágrafo, destes no texto;
- semânticos: compreensão do sentido das palavras, das frases, da seqüência informativa e argumentativa;
- pragmáticos: adequação do vocabulário à situação comunicativa vivenciada, escolha de elementos textuais em função do objetivo da comunicação.

Conhecer a classificação atribuída ao texto contribui para melhor compreendê-lo. Por exemplo, se for de modalidade informativa, o leitor direcionará sua atenção de maneira a compreender as informações expressas no escrito.

No que se refere ao contexto, Giasson (2000) considera que ele agrega todas as condições nas quais se encontra o leitor no momento da leitura do texto. Há três tipos de contexto: psicológico, social e físico. O psicológico refere-se às condições do próprio leitor, tais como a motivação, o interesse pelo tema e a sua intenção com a leitura. O social agrega a relação estabelecida entre o próprio leitor e os ouvintes; por exemplo, quando o leitor lê um texto em voz alta para um grupo, sua compreensão será menor do que os que a fizeram silenciosamente. O físico relaciona-se às condições materiais necessárias para a leitura e tem como exemplo o nível de ruído do ambiente, a qualidade da reprodução do texto, o tipo de letra e de papel em que o escrito é impresso.

Assim, a compreensão depende da participação do leitor e de variáveis externas. Seu sucesso está vinculado ao modo como se relacionam o leitor, o texto e o contexto. Cada um desses elementos possui funções a serem desempenhadas que, se não forem realizadas plenamente, comprometerão as conclusões obtidas ao final do processo.

De acordo com Smith (1999), “A base da compreensão é a previsão e a previsão é alcançada encontrando sentido naquilo que já sabemos sobre o mundo, fazendo uso de nossa teoria de mundo”. A construção do significado de um texto inicia com a formulação de hipóteses, a partir do que é lido e das inferências do leitor. Somente há compreensão leitora, quando são encontradas respostas para essas perguntas. Como as respostas são construídas a partir de experiências pessoais do leitor, se uma pessoa não possui conhecimentos anteriores não consegue entender o que lê. Em outras palavras, a compreensão está embasada em subsídios próprios de cada ser. Isso corrobora a teoria de que cada um compreende o que lê de maneira única, isto é, mesmo que duas pessoas leiam o mesmo texto, não conseguirão entendê-lo de forma idêntica.

A fundamentação da compreensão é a teoria do mundo que nós construímos e carregamos conosco permanentemente. Essa teoria é testada e modificada constantemente em todas as nossas interações com o mundo. É a fonte das previsões que nos possibilita encontrar sentido nos acontecimentos e na linguagem. Não poderemos encontrar sentido no mundo se a situação que enfrentamos não puder ser relacionada com a nossa teoria de mundo (SMITH, 1999, p.80).

Ao analisar o significado de compreensão, percebe-se que ela ocorre quando há a junção de experiências e concepções do leitor. Isso demonstra que o processo compreensivo inicia, efetivamente, quando o leitor e o texto estabelecem uma ligação, embasada no conhecimento prévio do sujeito sobre o assunto abordado. Dessa forma, um dos pressupostos básicos para que o leitor entenda o que lê é ser detentor de algum conhecimento prévio sobre o assunto, para realizar previsões que lhe possibilitarão construir um significado adequado para a produção escrita.

Segundo Söhngen (2002), a compreensão fundamenta-se no conhecimento prévio baseado na memória, em relação à linguagem escrita e ao assunto tratado no texto. A elaboração do sentido envolve a participação da estrutura cognitiva do leitor, mediante suas recordações acerca de experiências passadas e concepções do contexto vivido. Disso se deduz que o texto em si não possui significado: sua

construção se realiza com o auxílio do leitor que, ao utilizar seu conhecimento de mundo e lingüístico, faz previsões e formula hipóteses que, ao final da leitura, resultarão na compreensão leitora.

Não podemos separar a aprendizagem da compreensão. A compreensão é essencial para aprender e aprender é a base da compreensão. A compreensão e a aprendizagem são, fundamentalmente, a mesma coisa (SMITH, 1999, p.87).

A aprendizagem e a compreensão são processos interligados: não há como separá-las. A compreensão não pode ser considerada como resultado da aprendizagem, uma vez que ambas ocorrem concomitantemente e se complementam. Caso não ocorra a compreensão, necessariamente não haverá aprendizagem, pois o leitor não terá condições de apreender as idéias contidas no texto. O mesmo ocorre quando se pensa em aprendizagem, apenas se pode afirmar que ela acontece no momento em que há compreensão. Isso corrobora a hipótese de que aprendizagem e compreensão ocorrem sempre simultaneamente.

### 3.1.2 Conhecimento prévio

A leitura envolve a interação entre leitor, texto e escritor. Isso evidencia a importância das informações armazenadas no cérebro do leitor para a compreensão do texto. Esses dados formam o conhecimento prévio representado pelo conhecimento de mundo, lingüístico e textual do leitor. É ativado diante de estímulos oriundos do próprio texto, possibilitando a compreensão e a construção da coerência. De acordo com Smith (1999), constitui também a base da aprendizagem, representando características e sentimentos próprios do leitor, como: esperanças, temores, expectativas, raciocínio e criatividade.

O conhecimento prévio é único, depende de cada indivíduo e de suas características. Como a compreensão do texto se desenvolve a partir de vivências particulares, não há como afirmar que duas pessoas terão entendimento idêntico acerca das idéias contidas em um mesmo texto. Isso se justifica pelo fato de cada participante possuir uma percepção diferenciada do contexto no qual está inserido, bem como divergir culturalmente dos demais.

De acordo com Trevisan (1992), o conhecimento prévio divide-se em conhecimento lingüístico e conhecimento de mundo. O autor também analisa a armazenagem e ativação do conhecimento na memória.

#### (i) Conhecimento lingüístico

O primeiro requisito do leitor, ao iniciar a leitura, é reconhecer letras e palavras. Esse conhecimento colabora para o entendimento de fatores lingüísticos, por exemplo, os elementos lexicais, as estruturas sintáticas, os mecanismos coesivos. Isso implica, por exemplo, conhecer o significado dos vocábulos e a maneira como são construídas as frases que compõem um parágrafo e um texto, identificando os elementos principais, como o sujeito, verbo, objetos, adjuntos adverbiais. As informações armazenadas, no cérebro, são ativadas após a identificação desses elementos para serem utilizadas durante a leitura.

Segundo Trevisan (1992), o conjunto desses conhecimentos funciona como pistas para o receptor, permitindo a ativação de conhecimentos anteriores retidos na memória e, em decorrência, a realização de possíveis inferências. Isso permite a ligação entre os aspectos lingüístico e conceitual-cognitivo, possibilitando que, durante a leitura, o leitor utilize informações que já conhece, armazenadas na memória, na construção de novos significados.

As inferências, ou seja, as conexões realizadas a partir dos elementos formais fornecidos pelo texto, interferem muito na compreensão, reforçando a idéia de que o estabelecimento do sentido e da coerência textual é dependente da interação leitor/texto (TREVISAN, 1992, p.53).

O leitor, ao realizar inferências durante a leitura, constrói um sentido para o texto, de acordo com o seu entendimento, por isso é fundamental que ocorra uma interação entre o leitor e o texto, uma vez que há muitas informações que estão implícitas. Se isso não ocorresse, o texto seria demasiadamente longo, ou seja, as inferências participam do processo de elaboração do significado pelo leitor, ao preencher as lacunas de sentido presentes ao longo do texto.

#### (ii) Conhecimento de mundo

O conhecimento de mundo é formado pelas informações que o leitor possui armazenadas em sua memória. Esse conhecimento possibilita compreender o que

está sendo dito no texto, permite realizar ligações que, ao final, resultarão na compreensão textual. Esse tipo de informação também é utilizado pelo escritor, nas marcas pessoais que deixa ao longo do texto que são uma espécie de pistas que facilitam a compreensão das idéias do autor.

Trevisan (1992) também afirma que esse tipo de informação permite que o leitor construa o seu próprio mundo textual, formado por conceitos e relações subjacentes ao texto. Entretanto, essa concepção nunca corresponderá ao mundo real uma vez que depende da visão pessoal, crenças, interesses individuais. A partir de suas experiências anteriores e de suas percepções pessoais, o leitor constrói um significado para o texto, que variará conforme o indivíduo e o contexto no qual está inserido. Isso mostra que a compreensão das idéias contidas em um texto pelo leitor dependerá do seu conhecimento prévio e do momento que ele vivencia.

A memória é um dos principais responsáveis pela compreensão leitora, elaborada a partir da recuperação de dados nela contidos.

De acordo com Trevisan (1992), ela divide-se em memória de curto termo, de médio termo ou operacional e de longo termo. A memória curta ou temporária envolve a armazenagem de seqüências de números ou palavras, limitando-se, normalmente, a sete itens. A operacional é constituída por significados oriundos de elementos do texto, não há limitações quantitativas. Já a memória de longo termo ou permanente contém conhecimentos originados de experiências particulares, integrando o significado do texto e as informações provenientes do conhecimento prévio.

### 3.1.3 Estratégias de compreensão leitora

Solé (1998) considera que estratégias de compreensão leitora “são os procedimentos de caráter elevado, que envolvem a presença de objetivos a serem realizados, o planejamento das ações que se desencadeiam para atingi-los, assim como sua avaliação e possível mudança” (SOLÉ, 1998, p. 69-70).

O conceito de estratégias de compreensão leitora engloba diversos aspectos, exigindo, inicialmente, a delimitação precisa dos objetivos da atividade, para então definir as ações a serem realizadas para atingi-los. A partir disso, também é necessário avaliar qual a metodologia mais adequada para mensurar a compreensão leitora. Para a autora, as estratégias geralmente são utilizadas

inconscientemente, sendo que o leitor, somente, tem consciência de seu uso quando a aprendizagem não acontece por algum problema, por exemplo, quando surgem dúvidas durante a leitura.

Segundo Smith (1999), a leitura contempla a previsão e a obtenção de respostas para as perguntas. A previsão engloba a elaboração de perguntas e a compreensão corresponde às respostas obtidas. Então, se o leitor não souber quais questionamentos elaborar, em consequência, não compreenderá o que está lendo.

O autor também afirma: “À medida que nos tornamos leitores fluentes aprendemos a confiar mais naquilo que já sabemos, naquilo que está por trás dos olhos, e menos no que está impresso na página a nossa frente” (SMITH, 1999, p. 15). Isso mostra que, quando o leitor se torna mais experiente com uma maior quantidade de leituras anteriores, passa a realizar mais inferências e previsões, embasadas no conhecimento prévio que possui. Dessa forma, percebe-se que, para que as idéias sejam satisfatoriamente apreendidas durante a leitura, é necessário que o leitor possua uma quantidade razoável de informações sobre o assunto a fim de conseguir realizar as etapas seguintes.

De acordo com Leffa (1996), o leitor consegue aumentar sua capacidade de previsão conforme vai avançando na leitura do texto e, proporcionalmente, à sua experiência leitora. Ela constitui uma maneira de elaborar e verificar hipóteses, a partir das quais o sujeito constrói sua interpretação, formando a base da compreensão.

#### 3.1.4 Avaliação da leitura

A compreensão leitora pode ser avaliada mediante o uso de diversos instrumentos como testes de múltipla escolha, procedimento *Cloze*, resumo, verdadeiro ou falso, lacunamento. Dentre as opções, escolheu-se a técnica *Cloze*. Esta sessão contempla a revisão bibliográfica acerca do assunto com o objetivo de fundamentar o seu modo de funcionamento e justificar a escolha.

##### (i) O procedimento *Cloze*

A estratégia *Cloze* foi criada em 1953 por Wilson Taylor como uma ferramenta para medir a efetividade da comunicação. Sua unidade funcional de medida é o *cloze*, que corresponde a cada palavra omitida. Fundamenta-se na Psicologia

Gestáltica e na Teoria da Informação. A Gestáltica mostra que o ser humano possui a tendência de completar um modelo incompleto com um padrão conhecido. De acordo com Söhngen (1998), quando um leitor percebe a falta de uma estrutura lingüística no texto sente necessidade de completá-la e, para isso, utiliza seu conhecimento prévio.

Söhngen (1998) mostra que a Teoria da Informação trata da redundância, ou seja, quando mais repetitivo for um elemento maior será a sua previsibilidade. Dessa forma, o leitor terá maior facilidade em preencher a respectiva lacuna e seu grau de informação será menor.

Taylor (1953) introduziu o procedimento *Cloze*, definindo-o como:

Um método de interceptar uma mensagem de um emissor (escritor ou falante), mutilando suas estruturas de língua a partir de sua omissão, e então administrá-la para receptores (leitores ou ouvintes) que, por meio de suas tentativas em formar o todo novamente, conseguem como produto um considerável número de unidades *cloze* (TAYLOR, 1953, p.416).

De acordo com o autor, esse procedimento consiste em apagar palavras em um texto, cabendo ao leitor preenchê-las, para, ao final da leitura, obter um texto completo. Essa técnica é capaz de medir a leiturabilidade de um texto, a proficiência em leitura e a competência lingüística do indivíduo, discriminando leitores fluentes dos com menor compreensão, conforme Leffa (1996). A leiturabilidade pode ser entendida como inteligibilidade ou atributo que possibilita a compreensão de um texto. Como indicador do nível de leitura, os acertos obtidos distinguem o leitor fluente do principiante. A competência lingüística visa à identificação do conhecimento e do domínio que o leitor apresenta da língua.

O procedimento *Cloze*, originalmente, resume-se em lacunar um texto, permanecendo inalterados o primeiro e o último parágrafos, apagando uma palavra para cada cinco de um texto. As lacunas a serem preenchidas deverão ter o mesmo tamanho, a fim de não influenciar uma resposta. O leitor preencherá os espaços com os vocábulos que julgar adequados até que o sentido esteja aparentemente completo. Dessa forma, ele recodifica o conjunto de frases e parágrafos que compõem um texto. Em outras palavras, ele cria o texto à medida que lê, completando-o a partir de seu conhecimento prévio que determina a realização das inferências necessárias.

Além de considerar o conhecimento lingüístico do leitor, o *cloze* também se vale do seu conhecimento de mundo (comparação da informação textual com o que o leitor já conhece), que é fundamental para a construção do sentido. Essa interação do conhecimento de mundo e do conhecimento lingüístico do leitor durante o preenchimento de um teste *cloze* facilita a decodificação, compreensão e reposição da palavra apropriada (SIGOT, 2004, p.105).

No teste *Cloze*, o leitor deve utilizar seu conhecimento prévio, englobando o conhecimento de mundo e da própria língua, ou seja, as experiências pessoais e culturais fornecem subsídios que propiciam a sua resolução. No texto, o autor deixa “pistas” que permitem realizar inferências que culminam com a compreensão do que é lido, processo possível a partir do uso do conhecimento prévio.

As vantagens que o procedimento “cloze” apresenta são, entre outras, as seguintes: é fácil de ser elaborado, aplicado e interpretado; não há necessidade de ser especialista para elaborá-lo, aplicá-lo e interpretá-lo; as respostas dos alunos são baseadas somente nas chaves dadas pelo texto e não são induzidas e nem obscurecidas pelas perguntas do examinador (ALLIENDE e CONDEMARÍN, 1987, p. 144).

Esse método é direto, sua correção consiste em comparar cada resposta dada com a palavra original, somente será considerada correta a lacuna que contiver o vocábulo exato, não sendo aceitos sinônimos. Dessa forma, é possível quantificar o resultado. Percebe-se que sua elaboração e correção são fáceis, também não havendo dificuldades em interpretá-lo. Não há interferência do pesquisador, pois todas as lacunas devem conter o mesmo tamanho, independente da resposta adequada, e há uma ordem a ser seguida para o apagamento das palavras. Então, após escolhido o texto, cabe ao examinador seguir os passos definidos pela literatura para a sua elaboração e correção. Portanto, pode ser aplicado por profissionais sem conhecimentos lingüísticos específicos.

Taylor (1953) não especifica qual tipo de segmento deve ser omitido, mas, geralmente, opta-se pelo apagamento ao acaso. Seu modelo segue as seguintes regras de elaboração:

- a – apagar um número igual de palavras por um sistema de contagem aleatório, sem considerar sua função ou significado específico;
- b – cada palavra apagada deve ser substituída por um espaço em branco com tamanho padrão;
- c – distribuir uma cópia do instrumento para cada sujeito participante;

d – cada sujeito deve tentar preencher as lacunas de acordo com inferências realizadas a partir da leitura do instrumento;

e – comparar as respostas com as palavras originais das lacunas e determinar os escores de leitura.

Esse é o modo original proposto para a construção do teste *Cloze* que sofreu adaptações ao longo do tempo. Nessa pesquisa, optou-se por utilizar o modelo inicial de organização do teste *Cloze*.

Segundo Leffa (1996), o procedimento *Cloze* tem sofrido adaptações, desde sua criação, em relação à correção e ao lacunamento. Passou-se a utilizar a técnica de apagamento, considerando a 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª ou 10ª palavra. Quanto à correção, pode-se aceitar sinônimos como certos, mesmo que diferentes dos originais, uma vez que se percebeu a existência de uma elevada correlação entre esses dois métodos de correção quando se busca medir a inteligibilidade de uma produção escrita ou proficiência leitora. Entretanto, não é necessário aceitar sinônimos, pois torna a correção mais difícil e não resulta em melhora no nível de confiabilidade do teste.

## (ii) O procedimento *Cloze* e a compreensão leitora

[...] devido ao fato de o aprendizado depender da compreensão e retenção de nova informação, e devido à própria compreensão depender tanto da inteligência nativa como de quanto alguém já sabe, parece que os escores no “cloze” poderiam quantificar mais do que apenas a compreensão; eles poderiam também medir a inteligência, o conhecimento prévio e o sucesso no aprendizado e na memorização (remembering) (SÖHNGEN, p. 106, 2002).

O teste *Cloze* mensura diversas habilidades importantes, como as listadas na citação anterior. Entretanto, nesta pesquisa optou-se por analisar somente a compreensão leitora. Decidiu-se considerar correta a resposta somente quando o sujeito utilizar a mesma palavra encontrada na lacuna do texto original.

## 3.2 LEITURA E APRENDIZAGEM

A leitura constitui um requisito para a aprendizagem: aprender pressupõe o desenvolvimento da autonomia leitora. Desse modo, se o aluno apreciar o hábito de

ler, provavelmente, será um leitor independente, pressuposto básico para que a aprendizagem ocorra.

Além da experiência emocional gratificante associada a aprender, e que é ao mesmo tempo causa e efeito da motivação intrínseca, quando aprendemos significativamente ocorre a *memorização compreensiva* pelo processo de integração da nova informação à rede de esquemas de conhecimentos antes mencionada. Essa memorização – diferente da memória mecânica – sua *funcionalidade* – para a resolução de problemas práticos (entre eles cabe ressaltar o fato de continuar aprendendo) seja muito elevada (SOLÉ, 1998, p.46).

Quando a aprendizagem possui um significado para o aluno, sua memorização ocorre naturalmente, conforme ele vai observando e aplicando o que aprende. Nessa situação, o estudante procura maneiras de integrar essas novas informações com o que já conhece, tornando esse processo mais prazeroso e natural, pois ocorre de acordo com a sua motivação. Dessa forma, ele tende a tentar expandir seus conhecimentos, pois se sente entusiasmado pelo assunto, aumentando a sua facilidade em aprender, pois percebe aplicabilidade do tema em seu cotidiano.

Conforme Solé (1998), quando o leitor consegue compreender, ele está aprendendo. Durante a leitura, ele tem a oportunidade de conhecer o mundo do escritor, observando novas opiniões e perspectivas sobre os assuntos que deseja conhecer. A leitura permite uma aprendizagem permanente. Ela ocorre no momento em que o leitor começa a ler um texto e impregna-se de seu conteúdo, formando suas próprias concepções acerca da obra. É uma oportunidade de confrontar opiniões diversas para, ao final, posicionar-se ou manter-se neutro.

Ensinar a ler compreensivamente é uma das tarefas do educador, pois esta é uma das maneiras de desenvolver a autonomia. Dessa forma, os alunos serão capazes não só de buscarem as informações de que necessitam, mas de compreendê-las na sua totalidade.

Os alunos de hoje, pela falta do exercício da leitura, ainda não perceberam que entender não é apenas identificar o que está sendo lido com algo já conhecido anteriormente; não descobriram que o entendimento de um texto não-trivial é o resultado de um processo de construção, processo no qual construímos objetos mentais que vão dar significado aos novos conceitos (ou situações) que estão sendo apresentados (MALTA, 2004, p.53).

A compreensão durante a leitura é construída gradativamente, abrangendo o uso de informações conhecidas e a realização de inferências que propiciarão a elaboração de novos conceitos, para que, ao final da leitura, ocorra a aprendizagem. A leitura constitui uma maneira de aprender, na qual uma pessoa tem a oportunidade de ter contato com novas informações, escolhendo os assuntos pelos quais tem interesse.

Formar leitores autônomos também significa formar leitores capazes de aprender a partir dos textos. Para isso, quem lê deve ser capaz de interrogar-se sobre sua própria compreensão, estabelecer relações entre o que lê e o que faz parte do seu acervo pessoal, questionar seu conhecimento e modificá-lo, estabelecer generalizações que permitam transferir o que foi aprendido para outros contextos diferentes...( SOLÉ, 1998, p.72).

A leitura representa um momento de reflexão durante o qual o leitor tem a oportunidade de realizar ligações com informações já conhecidas. A partir disso, podem-se tecer comentários e elaborar conclusões passíveis de utilização em outras situações que apresentem aspectos comuns ao tema do texto lido.

Solé (1998) lembra que o leitor deve ter algum objetivo durante a leitura, por exemplo, de entretenimento ou de aprendizagem sobre determinado assunto. Conforme esse propósito, adotará técnicas apropriadas de leitura para atingi-lo.

### 3.2.1 Aprendizagem

A seguir, serão apresentadas as definições de dois autores sobre o tema da aprendizagem:

A aprendizagem pode ser definida como uma modificação sistemática do comportamento, por efeito da prática ou da experiência, com um sentido de progressiva adaptação ou ajustamento (CAMPOS, 1986, p.30).

Aprender é uma atividade que ocorre dentro de um organismo e que não pode ser diretamente observada; de forma não inteiramente compreendida os sujeitos da aprendizagem são modificados: eles adquirem novas associações, informações, insights, aptidões, hábitos e semelhantes (DAVIDOFF, 1984, p.158).

Nos dois trechos, indica-se que a aprendizagem é responsável pela modificação do comportamento do sujeito. O modo como isso ocorre efetivamente não é conhecido, mas se sabe que, ao aprender, a pessoa consegue estabelecer

novas associações, resultando em aptidões diferenciadas conforme vai absorvendo essas novas informações. Isso ocorre progressivamente, de acordo com a aquisição do conhecimento.

Pela aprendizagem é possível o conhecimento. Só o conhecimento é que possibilita ao homem a descoberta de novas teorias, novos métodos e novos padrões que podem levar a raça humana a progredir, no sentido de melhores condições de vida e também no que se refere à compreensão dos fenômenos que caracterizam o ser humano (ZANELLA, 2004, p. 30).

A aprendizagem permite a obtenção de novas informações. A partir delas, são construídas teorias que resultam no progresso da civilização. Não se aprende somente na escola, mas em qualquer lugar. A escola fornece alguns subsídios, mas quem efetivamente é responsável pelo aprendizado é o próprio sujeito.

De acordo com Zanella (2004), a aprendizagem possui significado na vida de cada um, pois tudo que se sabe foi aprendido gradativamente, ao longo de sua trajetória. Dessa forma, não há como dissociar a vida da aprendizagem, uma vez que, para viver e se adaptar às constantes mudanças, é indispensável aprender continuamente. Existem algumas condições que podem favorecer ou não a aprendizagem, tais como as condições físicas, psicológicas, ambientais e sociais.

Zanella (2004) defende que os aspectos psicológicos relacionam-se à motivação, isto é, ao interesse que o ser demonstra em aprender. Somente se aprende o que se deseja, geralmente essa vontade surge quando a pessoa percebe um significado no assunto em estudo.

As condições ambientais relacionam-se a características físicas do local, como cores, iluminação e ventilação agradáveis. Quanto aos aspectos sociais, Zanella (2004) ressalta a importância do contexto social e de incentivar a cooperação em sala de aula, como por exemplo, ao propor atividades em grupo, proporcionando benefícios a todos.

Vygotsky (1999) mostra que a escola é uma das principais fontes de transmissão de conhecimento para a criança, sendo também responsável pelo seu desenvolvimento mental. Isso justifica a necessidade de desenvolver mecanismos que estimulem o raciocínio do aluno, a fim de aprimorá-lo e prepará-lo para adquirir informações cada vez mais complexas.

Ao se assumir que a escola seja a principal responsável pela aprendizagem da criança, é sua função zelar pelo desenvolvimento de suas potencialidades,

oferecendo opções que permitam descobrir suas preferências e habilidades. Cabe ao docente direcionar seu trabalho para que o aluno, ao concluir seus estudos, domine a língua materna. Dessa forma, o estudante tende a obter sucesso em seu cotidiano e em estudos mais avançados, uma vez que esse aprimoramento passa pela linguagem. Então, não há como dissociar a linguagem da aprendizagem, pois, para aprender, é indispensável a compreensão de conceitos. Entretanto, isso somente se torna possível quando se conhece e se utiliza adequadamente a linguagem.

### 3.2.2 Aprendizagem matemática

Aprender matemática é, em grande parte, aprender e utilizar suas diferentes linguagens – aritmética, geométrica, algébrica, gráfica, entre outras. Na atualidade, as linguagens matemáticas estão presentes em quase todas as áreas do conhecimento. Por isso, o fato de dominá-las passa a constituir-se um saber necessário considerando o contexto do dia-a-dia (KLÜSENER, 2001, p.179).

Envolve a utilização de várias linguagens, sendo que cada uma pertence a uma área dessa ciência, e alguns conceitos são comuns a mais de um segmento. A junção das várias linguagens forma a Matemática. Apesar dessa diversidade, é indispensável conhecer seus conceitos básicos, uma vez que também são utilizados em outros campos do conhecimento. Por essa razão, conhecer os conceitos básicos matemáticos é um saber necessário para o entendimento de novos conteúdos, uma forma de conhecimento útil no cotidiano dos seres humanos.

De acordo com Duval (2003), ensinar Matemática nas séries iniciais visa a contribuir para o aprimoramento geral da capacidade de raciocínio e de análise, competências necessárias para esse estudo. Nessa etapa do aprendizado, não há preocupação em ensinar subsídios que serão utilizados ao longo da vida estudantil, uma vez que representa o primeiro contato com essa ciência.

O MEC (1999) destaca que o conceito de alfabetizado, na atual conjuntura, supõe saber ler e interpretar dados, visando à resolução de problemas que necessitem de processamento e análise de informações. O conceito de alfabetização tornou-se mais amplo, aplicando-se a áreas do conhecimento como a Matemática. Não significa somente decodificar um texto, transformando palavras em números, por exemplo: é indispensável aprender a utilizar esses dados, avaliando seu significado com base na situação analisada.

O texto didático matemático possui uma organização diferenciada em relação a outros textos. Segue uma seqüência lógico-dedutiva, redigido para a comunidade acadêmica ou científica, por meio da adoção de conceitos e símbolos apropriados. Resulta, pois, que esse tipo de texto é dirigido para um determinado público e, para entendê-lo adequadamente, é indispensável que o leitor possua alguns requisitos mínimos como, por exemplo, o conhecimento da simbologia e dos conceitos abordados. Então, se for lido por alguém que desconheça tal assunto, dificilmente haverá a compreensão da totalidade do seu conteúdo.

Dessa forma, cabe ao docente realizar tarefas que objetivem a compreensão da Matemática e não somente ensinar a resolver exercícios de forma mecânica. Caso o aluno consiga entender o verdadeiro significado das atividades que está realizando, terá condições de aplicar essas ferramentas e resolver problemas similares que surjam ao longo da vida. Nesse contexto, o papel do docente é ensinar caminhos, não fornecer respostas prontas, a fim de que os educandos sejam capazes de encontrá-las de acordo com suas necessidades.

“A compreensão da Matemática é essencial para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional” (MEC, 1999, p. 80). O entendimento de conceitos matemáticos permite que o indivíduo consiga realizar, com maior facilidade e eficácia, tarefas indispensáveis em seu cotidiano. Como quando precisa optar por comprar um determinado produto em detrimento de outro, para isso, considera diversos fatores, entre eles, a quantidade vendida por um determinado preço. Dessa forma, o consumidor terá condições, ao analisar as variáveis envolvidas, de optar pela compra mais favorável.

“Aprender Matemática no Ensino Médio deve ser mais que memorizar resultados, a aquisição do conhecimento Matemático deve estar vinculado ao domínio de um saber fazer Matemática e de um saber pensar matemático” (MEC, 1999, p. 84). Restringir a aprendizagem matemática à memorização de fórmulas é uma maneira de minimizar sua função e importância, simplificar seu estudo, impedindo que o educando consiga vislumbrar outras aplicações. Cabe ao docente, em suas aulas, privilegiar o desenvolvimento do raciocínio e não a resolução de exercícios de modo mecânico. Dessa forma, supõe-se que o aluno esteja preparado para aplicar conhecimentos matemáticos na solução de problemas presentes em seu cotidiano.

Em decorrência do desenvolvimento do raciocínio, pode-se indicar que “aprender matemática exige comunicação, pois é através dos recursos de comunicação que as informações, os conceitos e as representações são veiculadas entre as pessoas” (CÂNDIDO, 2001, p.16). Comunicar integra a aprendizagem, não havendo como dissociar a função comunicativa do ensino de Matemática, porque o aluno compreende e precisa transmitir esse entendimento. Nesse sentido, o contato com outras pessoas permite a troca de saberes e conhecimentos, proporcionando também momentos de reflexão e aprendizagem em grupo.

De acordo com MEC (1999), são objetivos da Matemática no Ensino Médio, por exemplo, a compreensão de conceitos próprios da área de pesquisa que permitam estudos posteriores, a formação científica do aluno e o desenvolvimento da capacidade de realizar ligações dos diversos conteúdos matemáticos entre si e com outras áreas do conhecimento. O aluno concluinte dessa etapa de ensino deve estar apto a compreender corretamente a linguagem própria da Matemática e seus principais conceitos. Ao possuir sólidos conhecimentos matemáticos, ele consegue prosseguir em seus estudos, estando apto a relacionar os conteúdos assimilados com o aprendizado de novos assuntos. Dessa forma, não há como dissociar o conhecimento prévio matemático da aprendizagem nova. E, se o educando possui lacunas em seu aprendizado, elas se refletirão ao longo de sua trajetória estudantil.

De acordo com Machado (1998), a exatidão, a abstração e o inatismo são características da língua materna e da Matemática. Para caracterizar corretamente o significado das funções matemáticas, é indispensável que ocorra esse processo de aprender o vocabulário específico, concomitantemente, com a língua mãe. O autor corrobora a relação entre a aprendizagem da língua materna e da Matemática ao mostrar que não há como conhecer conceitos da área sem o domínio prévio da linguagem. Ambas exigem o desenvolvimento de aptidões semelhantes.

Segundo Devlin (2005), a espécie humana é a única que possui uma maior capacidade de abstração, dividida em quatro níveis. Nos dois primeiros, o grau de abstração é muito pequeno ou até inexistente. Já o terceiro e o quarto níveis somente ocorrem em pessoas. O quarto grau é o mais elevado: nesse nível está o pensamento matemático, uma vez que seus conceitos são totalmente abstratos. Nele os objetos e circunstâncias são simbólicos, criados na mente do aluno. Aprender Matemática pressupõe pensar isoladamente em objetos totalmente abstratos, sem relação com o mundo real, o que exige o aprimoramento do

raciocínio, a fim de realizar as ligações necessárias à construção do pensamento matemático.

[...] os matemáticos insistem em provas precisas e lógicas, porque o processo de descoberta pode levar a erros. Como o trabalho deles se passa num reino completamente abstrato, os matemáticos não podem verificar seus resultados por meio da observação, como fazem os astrônomos, ou realizando experimentos, como os químicos. A prova lógica é o árbitro da verdade na matemática, e é aí que o pensamento lógico se faz necessário (DEVLIN, 2005, p.293).

A Matemática é diferente das outras ciências. Uma hipótese, para ser considerada verdadeira, não pode ser provada apenas a partir de sua observação, mas, principalmente, do uso da lógica aliada à capacidade de abstrair. Dessa forma, a matemática ultrapassa o campo material, passando para o abstrato. Portanto, a compreensão dos conceitos matemáticos na sua totalidade, somente, ocorre quando se aprimora a competência da abstração. Nesse sentido, o que distingue:

O que distingue um grande matemático de um aluno do curso médio que se esforça numa aula de geometria é o grau com o qual o matemático consegue lidar com a abstração, a complexidade do mundo abstrato que o matemático pode criar, e conservar na sua mente, o nível de *insight* que ele consegue ter desse mundo, além de sua capacidade de levar adiante processos de raciocínio e de formular uma prova lógica (DEVLIN, 2005, p.293-294).

À medida que uma pessoa consegue aumentar seu nível de abstração, entenderá conteúdos de matemática que apresentam um maior grau de dificuldade. A diferença entre um estudante iniciante e um mais experiente está no aprimoramento da lógica, habilidade indispensável para relacionar conteúdos aprendidos em níveis diversos, ferramenta necessária para a compreensão dessa ciência.

Há uma confiança tão generalizada na importância da Matemática na formação geral dos indivíduos que, mesmo sem uma clara consciência a respeito seu ensino para todos jamais foi contestado. Assim, diante das dificuldades, o atalho mais curto a que são atraídas as tentativas de separação consistem na pressuposição de que os culpados são as vítimas: é a falta de capacidade que estaria na raiz dos problemas (MACHADO, 1998, p.57).

Afirma-se que é indispensável estudar Matemática, mas poucos sabem exatamente quais habilidades são requisitos mínimos para a sua formação geral.

Muitas vezes, ensinam-se conteúdos com pouca utilidade prática, aumentando, dessa forma, os obstáculos para sua compreensão.

A fim de aproximar o aluno do conteúdo de Matemática, é necessário avaliar a questão do seu ensino, ao mostrar aplicações práticas que privilegiam o desenvolvimento de assuntos relevantes em seu cotidiano.

O desenvolvimento dos conceitos, ou dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Esses processos psicológicos complexos não podem ser dominados apenas através da aprendizagem inicial (VYGOTSKY, 1999, p.104).

A aprendizagem ocorre continuamente e não há como afirmar que, em uma única oportunidade, o indivíduo desenvolverá adequadamente habilidades intelectuais indispensáveis para a compreensão. Ao invés disso, seu aperfeiçoamento realiza-se gradualmente e de acordo com os incentivos que recebe.

As dificuldades de aprendizagem e, concretamente, as dificuldades de aprendizagem da matemática, são explicadas por questões como as seguintes:

1. Dificuldades nas habilidades pré-requeridas.
2. Escassez ou ausência de instrução.
3. Incorreta apresentação de estímulos.
4. Reforço inadequado ou insuficiente.
5. Escassas oportunidades para a prática, etc. (GARCÍA, 1998, p.61).

Uma das causas de dificuldades de aprendizagem, em algumas áreas, encontra-se na falta de domínio dos pré-requisitos necessários para compreender um determinado conteúdo. Então, para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, não basta uma boa explicação do assunto, mas é preciso que o educando conheça, obrigatoriamente, a matéria que antecede ao conteúdo que está sendo estudado. Um exemplo pode ser quando, em Matemática, são introduzidos conceitos de Geometria Plana, e o aluno não possui conhecimento suficiente acerca de operações elementares como a multiplicação e a divisão.

[...] para que a aprendizagem ocorra, ela deve ser significativa e relevante, sendo vista como compreensão de significados, possibilitando relações com experiências anteriores, vivências pessoais e outros conhecimentos; dando espaço para formulação de problemas de algum modo desafiantes, que incentivem o aluno a aprender mais; modificando comportamentos e permitindo a utilização do que é aprendido em diferentes situações escolares ou não (CÂNDIDO, 2001, p.16).

Para que a aprendizagem ocorra de modo natural, é indispensável que ela possua um significado para a pessoa, isto é, algum ponto de convergência entre suas vivências anteriores e expectativas para o futuro que justifiquem seu interesse. A partir do perfil do estudante, é possível propor situações desafiadoras, despertando seu interesse em aprender, uma vez que não há como motivar alguém sem antes conhecê-lo.

Segundo Devlin (2005), uma pessoa para entender Matemática deve possuir estas competências desenvolvidas: numérica, algorítmica, de lidar com abstrações, de elaborar e seguir uma seqüência causal de fatos ou eventos, de raciocínio lógico, de raciocínio relacional, de raciocínio espacial, senso numérico e de causa e efeito. Para aprimorar essas habilidades, é indispensável um certo grau de “maturidade” intelectual. Dessa forma, não há como exigir que um estudante seja competente em matemática, se nunca foi treinado para desenvolver essa habilidade.

### 3.2.3 Linguagem e Matemática

Linguagem constitui uma atividade humana que tem sua origem e seu uso fundamentados na necessidade de viver em sociedade. Linguagem é, portanto, um fato social que se realiza na presença de um falante e de um ouvinte para fins de comunicação. Se, de um lado, temos os usos conativo e expressivo da função comunicativa, do outro, aparece o significado emotivo da linguagem (POERSCH, 2000, p. 11).

O funcionamento da linguagem é semelhante ao da aprendizagem. A primeira exige um falante, um ouvinte e uma mensagem; na aprendizagem, há um professor que transmite uma informação, um aprendiz que a recebe e um conteúdo a ser tratado.

Devlin (2005) mostra que a característica do cérebro que permite usar a linguagem é a mesma que oportuniza lidar com a matemática. Dessa forma, quando se utiliza corretamente a linguagem, automaticamente, se está apto para aprender matemática. Isso corrobora a ligação existente entre elas, não havendo como separá-las durante a aprendizagem.

De acordo com García (1998), dificuldades em linguagem e leitura refletem-se: na aquisição do vocabulário matemático, lentidão na linguagem oral ou escrita, incapacidade em nomear ou descrever tópicos e dificuldades em decodificar símbolos matemáticos. A leitura permite o aprimoramento e a aquisição de vocabulário, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio do indivíduo,

aumentando sua capacidade de associar fatos e sua compreensão. Portanto, pessoas que lêem pouco apresentam maior dificuldade em expressar-se tanto oralmente quanto por escrito. Essas habilidades são passíveis de desenvolvimento, então deve ser objetivo do docente organizar atividades que permitam aperfeiçoá-las, visto que representam formas de expressão indispensáveis para a vida dentro de uma sociedade.

Machado (1998) ressalta que a linguagem matemática é essencialmente escrita e utiliza uma simbologia própria. Aprender a linguagem matemática é também uma forma de alfabetização, pois o educando deve ser capaz de transformar palavras faladas ou escritas nos símbolos correspondentes. No entanto, quando ele ingressa em uma escola, para ser alfabetizado, seu conhecimento restringe-se à fala, o que dificulta uma parte de sua aprendizagem. Como essa ciência possui um vocabulário próprio, caso não compreenda seu significado, não conseguirá resolver um exercício de maneira correta.

De acordo com MEC (1999), é indispensável compreender a linguagem matemática para que o aprendizado seja completo. Destaca-se o fato de que sua própria linguagem servirá como ferramenta para outras áreas do conhecimento. Isso mostra a necessidade de ensinar de maneira contextualizada, isto é, de fornecer exemplos capazes de ilustrar a aplicabilidade dos assuntos em outras disciplinas e realidades. Ao ensinar Matemática, é preciso que o aluno consiga perceber que os conteúdos aprendidos possuem ligações entre si, não sendo unidades isoladas.

Klüsener (2001) ressalta que a álgebra, por exemplo, é um simplificador e facilitador de tarefas matemáticas do dia-a-dia. Entretanto, sua simbologia é difícil de ser compreendida e utilizada corretamente. Aqui há uma contradição, apesar de a álgebra possuir aplicabilidade prática para o estudante, sua linguagem é complicada, dificultando sua aprendizagem. Dessa forma, muitos estudantes concluem o Ensino Médio sem compreender seus conceitos, não tendo condições para utilizá-los na resolução de problemas de seu cotidiano.

O egresso do Ensino Médio deve possuir desenvolvidas as seguintes habilidades de representação e comunicação:

\* Ler e interpretar textos de Matemática.

\* Ler, interpretar e utilizar representações matemáticas (tabelas, gráficos, expressões, etc).

- \* Transcrever mensagens matemáticas da linguagem corrente para linguagem simbólica (equações, gráficos, diagramas, fórmulas, tabelas, etc) e vice-versa.
- \* Exprimir-se com correção, clareza, tanto na língua materna, como na linguagem matemática, usando a terminologia correta.
- \* Produzir textos matemáticos adequados.
- \* Utilizar adequadamente os recursos tecnológicos como instrumentos de produção e de comunicação.
- \* Utilizar corretamente instrumentos de medição e de desenho (MEC, 1999, p. 93).

A compreensão da linguagem matemática envolve a capacidade de transformar a simbologia em língua materna e vice-versa. Supõe entender o significado de cada vocábulo nesse contexto, para permitir que o educando consiga solucionar as questões propostas. Isso somente se torna realidade, quando há clareza quanto ao significado da linguagem da língua materna e aos principais conceitos matemáticos envolvidos. Para que a aprendizagem ocorra efetivamente, o primeiro requisito é o conhecimento da língua mãe, somente após seu domínio é que o educando terá condições de aprender expressões específicas de determinadas áreas do conhecimento, como da Matemática.

Outra competência a ser desenvolvida é a compreensão de gráficos e tabelas. É necessário que uma pessoa, independente do contexto, consiga compreender a simbologia expressa nos gráficos ou tabelas, a partir da observação do comportamento dos números indicados nesses instrumentos.

A análise das competências exigidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais permite observar que a simples memorização e aplicação de fórmulas não é objetivo do Ensino Médio. A educação, nesse nível, visa à valorização do desenvolvimento de competências que permitam seu uso em outras áreas do conhecimento, em situações do cotidiano e como base para o estudo de conceitos mais aprimorados.

Machado (1998) ressalta a relação entre a Matemática e a língua materna como disciplinas que desenvolvem elementos fundamentais e complementares, cujas habilidades somente podem ser compreendidas em sua totalidade quando avaliadas como um conjunto. Matemática e língua materna são matérias relacionadas, não havendo como aprender Matemática sem o domínio prévio da linguagem. A aprendizagem dessa ciência se efetiva, somente, quando se compreende o significado dos vocábulos presentes em um determinado texto. Também é a partir da linguagem que o educando consegue expressar seu

conhecimento, como por exemplo, ao transformar palavras em símbolos apropriados ou vice-versa.

Segundo Klüsener (2001) aprender a utilizar a linguagem supõe o domínio de três aspectos: leitura, escrita e oralidade. Não há como dissociar leitura e escrita, pois se aperfeiçoa a compreensão leitora por meio do exercício sistemático da leitura. Como a leitura e a escrita, a oralidade é uma forma de expressão. As três habilidades são fundamentais em qualquer área do conhecimento, porém, de modo geral, não são enfocadas suficientemente no ensino da Matemática, que se restringe ao desenvolvimento de códigos escritos específicos, por meio do uso de habilidades distantes do cotidiano dos estudantes.

Assim, valorizar a oralidade na Matemática representa uma maneira de aproximar o aluno da disciplina, uma vez que essa é a forma de expressão utilizada com maior frequência por todos os falantes.

Muito mais que a aprendizagem de técnicas para operar com símbolos, a Matemática relaciona-se de modo visceral com o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolar, projetar (MACHADO, 1998, p.96).

Machado reitera a relação entre os objetivos do ensino da Matemática e da língua materna. A aprendizagem matemática exige o aprimoramento de habilidades como a interpretação e a análise, que são enfatizadas na língua materna. Aprender matemática é mais amplo que somente utilizar sua simbologia de modo correto: também exige compreender as operações realizadas na resolução dos algoritmos, interpretando-as e sendo capaz de explicá-las oralmente ou por escrito, mostrando seu entendimento.

### 3.3 LEITURA E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A leitura está presente em diversas situações do cotidiano, e sua influência no ato de aprender não pode ser minimizada. Nesse contexto, será analisada a relação da leitura com a aprendizagem em Matemática.

Em qualquer área do conhecimento, a leitura deve possibilitar a compreensão de diferentes linguagens, de modo que os alunos adquiram uma certa autonomia no processo de aprender. Em uma situação de aprendizagem significativa, a leitura é reflexiva e exige que o leitor se

posicione diante de novas informações, buscando a partir da leitura, novas compreensões (SMOLE e DINIZ, 2001, p.69)

A leitura constante, independente da área abordada, facilita a compreensão de outros assuntos. Ler propicia conhecer um maior número de vocábulos e informações de campos diversos. Isso favorece o entendimento de outras linguagens e a construção da autonomia para aprender, visto que permite que o indivíduo consiga entender o que está lendo sem necessitar do auxílio do professor, por exemplo.

Nesse contexto, o estudante tem condição de escolher o que ler, na medida em que possui elementos suficientes para procurar materiais úteis e significativos na sua formação. Quando o educando atinge esse nível intelectual, consegue refletir sobre o que lê e se posicionar criticamente, tornando-se sujeito de sua aprendizagem, sendo capaz de argumentar e sustentar sua opinião a partir da compreensão do que é lido.

Um dos diversos desafios a serem enfrentados pela escola é o de fazer com que os alunos sejam leitores fluentes, pois grande parte das informações de que necessitamos para viver em sociedade e construir conhecimento são encontradas na forma escrita (SMOLE e DINIZ, 2001, p.69).

Essa passagem corrobora a importância de formar alunos fluentes em leitura, visando a uma aprendizagem mais efetiva no âmbito escolar, bem como a capacitá-lo à participação na vida comunitária.

Segundo Machado (1998), a linguagem matemática é essencialmente escrita, expressa por meio de uma simbologia própria. Isso confirma a relação entre a leitura e a aprendizagem matemática, pois, para que haja compreensão, é indispensável o entendimento da linguagem própria dessa ciência.

Smole e Diniz (2001) indicam que o aluno deve aprender a ler matemática e, à medida que lê para entender matemática, familiariza-se com a linguagem e simbologia característica, é um processo baseado na prática. Em outras palavras, a construção do sentido de um texto, sua coerência é percebida, quando o educando consegue compreender o significado das estruturas contidas no escrito, sendo capaz de expressar esse conhecimento.

Aprender a ler matemática depende do exercício constante da leitura. A partir do desenvolvimento desse hábito, o aluno adquire, gradativamente, maior facilidade

em compreender a linguagem escrita. Para isso, é necessário que lhe sejam fornecidos textos de áreas diversas para leitura, incluindo os de Matemática, pois ao lê-los o leitor consegue entender expressões próprias de cada ciência. Além do desenvolvimento da linguagem, o educando deve perceber como é construído o raciocínio na ciência matemática.

Conforme Malta (2004), os professores, geralmente, ressaltam que muitos universitários, ao ingressarem no Ensino Superior, possuem dificuldade em se expressar por escrito, sendo incapazes de formular frases claras e sem erros de ortografia. A deficiência de expressão dos calouros explica-se por essa competência não ter sido priorizada em séries anteriores. Cabe ao docente, mesmo no Ensino Superior, propor tarefas que primem pelo aperfeiçoamento da habilidade textual dos estudantes. Desse modo, o professor desenvolve a adequação da linguagem ao contexto, os cuidados com a forma de organização de frases e de parágrafos, e sua disposição no escrito; valoriza o uso correto do português, a clareza e coerência das informações, objetivando ao entendimento entre leitor e escritor, por meio do texto, durante a leitura.

Malta (2004, p.43) define que aprender a ler refere-se a “[...] adquirir conhecimentos a partir de fontes de registros (livros, textos, hipertextos ou meios de registros de conhecimentos, que venham a ser criados) sem a interveniência direta de um explicador ao vivo”. Assim, ler passa a ter um sentido mais amplo, relacionando-se com a aprendizagem.

Somente é considerado leitor proficiente quem está apto a ler um texto e compreender o que está escrito, sem a necessidade de uma explicação complementar. A autonomia em leitura representa uma maneira de tornar o indivíduo sujeito de sua própria aprendizagem, podendo decidir o que deseja aprender e o momento que considera propício para isso.

No que se refere à qualidade das informações veiculadas, o leitor deve conseguir julgar se o que está lendo é coerente, não se restringindo a receber informações prontas, por vezes, impregnadas de concepções pessoais de quem as expõe. Isso é possível porque, para compreender, compara as informações do texto lido com seu conhecimento prévio, armazenado na memória, e, da junção de ambos, constrói um significado para o que lê.

“O ‘aprender a ler Matemática’ deve ser encarado como um dos objetivos de disciplinas básicas dessa área e, acredito, esse aprendizado só pode se concretizar

na experiência efetiva do aprender Matemática, lendo [...]” (MALTA, 2004, p.44). Não há como discutir leitura sem prática: para ensinar um aluno a ler textos de matemática, é imprescindível que haja oportunidade para isso. No ensino de Matemática no curso superior, é preciso que se priorize a compreensão de textos da área, visando ao entendimento da simbologia e dos seus vocábulos característicos, tecendo um significado para a produção escrita lida. Restringir o seu ensino à explicação de fórmulas e símbolos é subestimar a função da matemática: mais importante que saber realizar operações com a simbologia é desenvolver a habilidade de ler e compreender textos de matemática.

Hoje, estou convencida de que as deficiências no uso da linguagem escrita e o pouco desenvolvimento da capacidade de compreensão da Matemática, claramente detectados há vinte anos, não se configuram apenas como eventos simultâneos, como sintomas paralelos que indicavam que o sistema de ensino estava doente, mas, sim, que esses fenômenos estão intimamente ligados por uma relação causa-efeito: sem o desenvolvimento do domínio da linguagem necessária à apreensão de conceitos abstratos (e, portanto extremamente dependentes da linguagem que os constrói) nos seus diversos níveis, não pode haver o desenvolvimento do pensamento matemático (também em seus diversos níveis) (MALTA, 2004, p.44-45).

O uso inadequado da linguagem escrita denota falta de organização mental e um raciocínio pouco aprimorado. Em conseqüência, a compreensão matemática também será incompleta, pois dificilmente o leitor, nessa situação, conseguirá captar a totalidade das informações abordadas em um texto.

O entendimento prévio dos conceitos teóricos abstratos é condição indispensável para sua posterior aplicação. Uma aula de Matemática inicia com o desenvolvimento da teoria que norteia sua utilização em situações práticas. Não há como ensinar conteúdos de maneira contextualizada, aplicável à realidade da turma, sem um prévio embasamento teórico.

Malta (2004, p.49) defende “[...] que, em Matemática, o aprender a ler e se expressar são elementos da zona de desenvolvimento proximal que precede o desenvolvimento real do pensamento e do conhecimento matemático.” Quando o educando está apto a ler e escrever com clareza, demonstra que é capaz de organizar suas idéias, pois entendeu o que está sendo dito. Isso é indispensável para que elabore um raciocínio próprio, por meio do qual consegue pensar matematicamente e resolver questões propostas. Não se trata de agir de maneira mecânica, sem refletir sobre o real significado da simbologia adotada, mas de tentar

compreender os passos que realiza durante esse raciocínio e o seu significado matemático.

Na leitura de um texto matemático, temos que construir, também guiados pelo autor, objetos mentais que darão significados aos conceitos abstratos (e suas relações) que estão sendo introduzidos sendo que, para um aluno, esse processo de construção passa pela interação com o professor (e colegas) (MALTA, 2004, p.53).

O leitor elabora um significado para o texto durante sua leitura, a partir de pistas deixadas pelo autor, que somente orientam o caminho a ser seguido para a obtenção do significado que deseja. Cada sujeito construirá um sentido próprio, conforme seu conhecimento prévio e suas concepções, por isso não há como afirmar que todos os indivíduos compreenderão de maneira idêntica uma mesma produção escrita. Nesse processo de leitura, a interação do aluno com o professor e com os colegas facilita o entendimento da teoria: ao realizar discussões sobre os temas abordados, elabora-se o significado dos conceitos em conjunto.

A dificuldade de ler e escrever em linguagem matemática, onde aparece uma abundância de símbolos, impede muitas pessoas de compreenderem o conteúdo do que está escrito, de dizerem o que sabem de matemática e, pior ainda, de fazerem matemática (CARRASCO, 2001, p.194).

Compreender a simbologia matemática é condição para aprendizagem desta disciplina. Há quem desista de seu estudo ao se deparar com uma linguagem desconhecida, podendo até considerar que o grau de dificuldade é mais elevado do que na realidade se configura.

Organizar o trabalho em matemática de modo a garantir a aproximação dessa área do conhecimento e da língua materna, além de ser uma proposta interdisciplinar, favorece a valorização de diferentes habilidades que compõem a realidade complexa de qualquer sala de aula (SMOLE, 2001, p.29).

É necessário utilizar uma metodologia de ensino que aproxime a Matemática da língua materna. Para isso, ao explicar os conceitos matemáticos, enfatiza-se o cuidado com o emprego correto e contextualizado da linguagem, e essa expressão se realiza em língua materna. Trabalhar as duas disciplinas mediante objetivos comuns representa uma forma inovadora de ensinar, valorizando a interdisciplinaridade por meio da qual se enfatiza a ligação entre as ciências.

Além disso, o ensino de Matemática supõe seqüência nos conteúdos, respeitando os pré-requisitos. Para obter resultados satisfatórios no aprendizado em Matemática, é preciso mostrar ao aluno que não há como deixar de estudar um determinado conteúdo, quando a aprendizagem de um novo assunto depende do entendimento do tema anterior.

Segundo Devlin (2005), o pensamento matemático é somente uma forma especializada de usar a linguagem, sendo requisitadas características semelhantes do cérebro em ambos os casos: utilizam-se as mesmas habilidades que permitem falar e compreender o que é falado. Portanto, pessoas que alcançam comunicar-se por meio da linguagem têm condições de aprender matemática. O que varia é a maneira como lidam com a linguagem e com a Matemática. Assumindo-se a relação entre a aprendizagem em língua materna e em Matemática, antes de aprender conceitos matemáticos, é indispensável que o educando compreenda e utilize adequadamente a sua própria língua.

### 3.4 CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

O Parecer CNE/CES 1.302/2001 (Brasil, 2001) indica que os cursos de Licenciatura em Matemática objetivam a formação de docentes para a educação básica. O curso de graduação visa a desenvolver o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas dos estudantes.

O licenciado em Matemática deve possuir as seguintes características:

- visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos
- visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania
- visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina (BRASIL, 2001, p.3).

O acadêmico, ao longo do curso, necessita aprimorar diversas competências para transmiti-las aos seus futuros alunos. O professor deverá ser capaz de se inserir em realidades diversas, a fim de conhecer o cotidiano do educando,

observando suas dificuldades e limitações. Dessa forma, o educador é responsável por transmitir conhecimentos escolares e formar cidadãos em sua totalidade.

Segundo o Parecer CNE/CES 1.302/2001 (Brasil, 2001), os currículos de Matemática precisam contemplar o aprimoramento das seguintes competências:

- expressão clara, tanto oral quanto escrita;
- capacidade de compreensão, senso crítico e uso de novas tecnologias para a resolução de problemas;
- habilidade interdisciplinar, relacionando a Matemática com outras áreas do conhecimento.

Os três requisitos listados mostram a necessidade de utilizar adequadamente a língua materna, uma vez que mediante o seu uso eficiente é que o educador consegue passar informações, idéias, instruções, enfim ensinar. O ensino-aprendizagem está embasado na linguagem. Caso ela não seja utilizada de maneira precisa, clara e coerente, esse processo não ocorrerá de modo satisfatório, gerando lacunas na aprendizagem do educando.

A Matemática deve ser ensinada de modo contextualizado, valorizando-se sua relação com as demais áreas do conhecimento. Isso propicia que ela seja considerada uma ciência útil, enfatizando que a aprendizagem de seus conteúdos poderá facilitar a realização de diversas tarefas do cotidiano.

A legislação pertinente aos cursos de licenciatura prevê que o licenciado em Matemática esteja apto a:

- a ) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica;
- b ) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos;
- c ) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica;
- d ) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que na técnica, fórmulas e algoritmos (BRASIL, 2001, p.4).

O concluinte de cursos de licenciatura em Matemática deve ser capaz de elaborar uma proposta de ensino-aprendizagem. Para isso, ele necessita saber se expressar por escrito com precisão, correção e clareza. Analisar materiais didáticos e propostas curriculares. A fim de realizar adequadamente essas tarefas, é indispensável que seja um bom produtor de textos e um leitor proficiente.

Dessa forma, mesmo que os alunos ingressantes no ensino superior não possuam a habilidade textual aprimorada, é função dos docentes realizar atividades que promovam o gradativo desenvolvimento da competência em linguagem, especialmente, em leitura e escrita. Nesse sentido, deve-se valorizar o hábito da leitura, enfatizando que o conhecimento surge a partir dela, mas principalmente, que a leitura é condição para o aperfeiçoamento da expressão escrita.

No ensino de Matemática, é necessário primar pela autonomia e flexibilidade do aluno, privilegiando o entendimento dos conceitos em detrimento da resolução mecânica de algoritmos. Mais válido que saber solucionar problemas é compreender os conceitos intrínsecos, por meio da leitura, e saber expressar esse conhecimento de forma oral ou escrita. Isso supõe a presença de docentes bem preparados, que valorizem como estratégia metodológica um ensino baseado na leitura e na expressão oral ou escrita do conhecimento assimilado, com profissionais envolvidos com a constante produção de textos, entre os quais os didáticos.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Após a fundamentação teórica, esse trabalho consiste em uma pesquisa de campo que visa a obter dados sobre a compreensão leitora e a aprendizagem matemática em alunos ingressantes de cursos de Licenciatura em Matemática.

A partir das informações coletadas, pretende-se analisar a relação entre as variáveis compreensão leitora e aprendizagem matemática. Para isso, será investigado de que maneira um aspecto influencia o outro. Também será pesquisada a interferência das variáveis biográficas como idade, sexo, hábitos de leitura, na compreensão leitora e na aprendizagem matemática.

Com esses dados da amostra investigada, ainda se deseja traçar o perfil dos futuros professores de matemática da região metropolitana de Porto Alegre.

### 4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

O grupo analisado é composto por ingressantes em cursos de Licenciatura em Matemática de quatro instituições de ensino superior em 2006. Segundo o Parecer CNE/CES 1.302/2001 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares para cursos de Matemática (Brasil, 2001), os cursos de Licenciatura em Matemática devem desenvolver a capacidade de expressão oral e escrita, promover ligações entre essa ciência e outras áreas do conhecimento, entre outras habilidades. Os objetivos do ensino matemático justificam a relação entre a aprendizagem matemática e o desenvolvimento da compreensão leitora. Para nortear tal proposta de ensino, é pertinente traçar um perfil dos ingressantes no curso de Matemática.

Durante o presente estudo, coletaram-se informações em quatro instituições de ensino. Dos dados obtidos, foram desconsiderados os instrumentos dos sujeitos que não responderam à maioria das questões. O primeiro grupo é composto por vinte e oito sujeitos, dos quais quatro foram eliminados. O segundo apresenta trinta sujeitos, dos quais seis não foram aproveitados. O terceiro é constituído por trinta sujeitos, sendo que somente um questionário não pôde ser analisado. O quarto

grupo consta de dezoito sujeitos, e todos os instrumentos preenchidos foram utilizados nesta pesquisa. Ou seja, ao final, obtiveram-se dados de cento e seis alunos, sendo que onze instrumentos não puderam ser avaliados. A partir disso, foram analisadas as respostas de noventa e cinco questionários, que caracterizam a amostra investigada.

Esse conjunto de estudantes representa uma parte dos ingressantes no primeiro semestre de 2006 em cursos de Licenciatura em Matemática de quatro instituições de ensino da região metropolitana de Porto Alegre. Está distribuído desta maneira: no curso A, ingressaram 28 alunos; no curso B, 45 alunos; no C, 60 alunos; no D, 45 alunos. Nas quatro instituições, totaliza um ingresso de 178 acadêmicos. A amostra da presente pesquisa abrange 53,37% da população de ingressantes em Licenciatura em Matemática em 2006.

Para a escolha do texto mais adequado para mensurar compreensão leitura, foi realizado um teste piloto com a participação de dez pessoas.

Uma escala é válida quando mede realmente o que se propõe a medir. Segundo Kerlinger (1980), a validade divide-se em três tipos: relativa ao critério, de conteúdo e de *constructo*. A relativa ao critério ou preditiva relaciona-se à capacidade de um teste prever com sucesso algum critério. A de conteúdo refere-se à substância ou conteúdo do instrumento, isto é, se as questões adotadas contêm o assunto desejado. Já a de *constructo* é a mais importante das três e abrange a maneira como o questionário é construído.

Nesse caso, os instrumentos que mensuram a compreensão leitora e o conhecimento matemático foram validados anteriormente, já aplicados em diversos alunos pelos pesquisadores que os elaboraram. Portanto, cada um deles mede o que realmente se propõe e pode fornecer resultados adequados para o presente estudo.

Um instrumento, além de válido, deve ser confiável. Essa característica permite que um questionário apresente os mesmos resultados se aplicado nas mesmas condições a outros grupos. Para testar a fidedignidade, utilizou-se o alfa de Cronbach que para os 95 casos coletados forneceu um valor de 0,6310.

### 4.3 INSTRUMENTOS E METODOLOGIA DE PESQUISA

Um *teste* é um procedimento sistemático em que se apresenta aos indivíduos a serem testados um conjunto de estímulos construídos, chamados *itens*, aos quais eles respondem de uma forma ou de outra. Estas respostas possibilitam o pesquisador atribuir notas individuais, que presumivelmente indicam o grau em que os indivíduos possuem o atributo que está sendo medido, ou o grau em que eles “conhecem” a coisa sendo testada (KERLINGER, 1980, p. 351).

Uma das formas de coletar dados acerca de uma determinada característica de uma amostra é mediante a aplicação de um teste por meio do qual cada sujeito da amostra responderá a um conjunto de questionamentos de acordo com seus conhecimentos. Na presente pesquisa optou-se pela utilização de três instrumentos, a fim de medir a compreensão leitora, a aprendizagem matemática e, finalmente, conhecer os alunos estudados, identificando as principais variáveis intervenientes no processo. A primeira folha dos instrumentos consta de um pequeno texto com esclarecimentos sobre os principais aspectos da pesquisa para que os participantes conheçam a proposta e se sintam engajados nos objetivos da presente pesquisa. Esse instrumento está exemplificado no Anexo 1.

Assim, os testes de coleta de dados dividem-se em três partes: a primeira é composta por quinze questões que buscam medir o nível de conhecimento da amostra acerca da matemática. O instrumento está disponibilizado no Anexo 8. Ele foi elaborado a partir da análise e seleção de questões de 1º e 2º graus aplicadas no ENCCEJA (Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos).

O ENCCEJA é um instrumento aplicado pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) que busca avaliar as competências e habilidades de jovens e adultos concluintes do 1º e do 2º graus, residentes no Brasil e no exterior. A participação das Secretarias de Educação nesse processo é opcional.

De acordo com a Portaria nº 3.415 (Brasil, 2004), esse exame objetiva ser uma referência nacional no sentido de avaliar competências e habilidades adquiridas durante a formação escolar na Educação Básica. Constitui uma forma de as Secretarias de Educação mensurarem os conhecimentos adquiridos na conclusão do Ensino Fundamental e Médio. Também deve fornecer um indicador qualitativo na avaliação da Educação de Jovens e Adultos (EJA). É composto por testes de

diversas matérias, entre as quais se escolheu o instrumento de avaliação de matemática de 1º e 2º graus, sendo cada uma das provas constituída por quarenta e cinco perguntas. Dentre elas, foram separadas as dezoito questões que enfocavam o primeiro eixo cognitivo, relacionado ao domínio da norma culta da Língua Portuguesa e ao uso das linguagens matemática, artística e científica.

Após, realizou-se uma nova análise a fim de eliminar mais três questões para restar quinze itens. Foram excluídos os testes considerados mais longos que necessitariam de um tempo maior para sua resolução. As competências mensuradas, denominadas de “M”, dividem-se em nove e foram as seguintes:

M1 – Compreender a Matemática como construção humana, relacionando o seu desenvolvimento com a transformação da sociedade.

M2 – Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.

M3 – Construir significados e ampliar os já existentes para os números naturais, inteiros e racionais.

M4 – Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade, e agir sobre ela.

M5 – Construir e ampliar noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

M6 – Construir e ampliar noções de variação de grandeza para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

M7 – Construir e utilizar conceitos algébricos para modelar e resolver problemas.

M8 – Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

M9 – Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais, e utilizar instrumentos adequados para medidas e cálculos de probabilidade, para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística (BRASIL, 2002).

Cada questão do instrumento utilizado objetiva mensurar algumas habilidades da amostra. A seguir serão descritas de acordo com a Portaria nº 111 (Brasil, 2002):

- Questões 9 e 15

Habilidade H1 – Identificar e interpretar, a partir da leitura de textos apropriados, diferentes registros do conhecimento matemático ao longo do tempo.

- Questão 6

Habilidade H6 – Identificar e interpretar conceitos e procedimentos matemáticos expressos em diferentes formas.

- Questões 2 e 10

Habilidade H11 – Identificar, interpretar e representar os números naturais, inteiros e racionais.

- Questões 3 e 11

Habilidade H16 – Identificar e interpretar fenômenos de qualquer natureza, expressões em linguagem geométrica.

- Questões 1 e 4

Habilidade H21 – Identificar e interpretar registros, utilizando a notação convencional de medidas.

- Questões 5 e 12

Habilidade H26 – Identificar grandezas direta e inversamente proporcionais, e interpretar a notação usual de porcentagem.

- Questões 7 e 13

Habilidade H31 – Identificar, interpretar e utilizar a linguagem algébrica como uma generalização de conceitos aritméticos.

- Questões 8 e 14

Habilidade H36 – Reconhecer e interpretar as informações de natureza científica ou social expressas em gráficos ou tabelas.

O segundo instrumento é composto por um texto que visa a mensurar a compreensão leitora dos alunos da amostra. Essa técnica é chamada de *Cloze* e consiste em colocar lacunas de mesmo tamanho para substituir cada vocábulo omitido. No primeiro texto, optou-se por apagar uma a cada nove palavras. Intitulado “Profissão”, é composto por 737 palavras, totalizando quarenta e nove espaços, conforme consta nos Anexos 2 e 3. Cada resposta foi comparada com o vocábulo utilizado na versão original do texto, sendo considerado correto somente o que correspondia à palavra exata. O instrumento escolhido foi testado e validado entre março de 2003 e março de 2005 no projeto “Avaliação da Compreensão Leitora de Alunos do Ensino Médio: Escores em Correlação”, pelo CELIN (Centro de Referência para o Desenvolvimento da Linguagem) da PUC-RS. Ele foi coordenado pela professora Vera Wannmacher Pereira, com orientação estatística do professor Lorí Viali.

O terceiro instrumento, apresentado no Anexo 9, consiste em um questionário sobre as variáveis biográficas por meio de dezessete questões de escolha simples que buscam caracterizar a amostra estudada. As perguntas versam sobre aspectos que supostamente possuam influência no desempenho da resolução dos dois primeiros instrumentos (variáveis de confusão). Sobre essas variáveis, os principais assuntos abordados são: idade, grau de escolaridade dos pais, sexo, hábitos de leitura, turno e tipo de Ensino Médio cursado, motivo da escolha do curso de graduação.

Os três componentes constituem o conjunto-base da pesquisa do trabalho. Os instrumentos foram aplicados a estudantes do primeiro semestre em um único turno, cedido pelo professor titular de cada turma. No momento de sua aplicação, o professor e a pesquisadora permaneceram na sala de aula. Optou-se por distribuir os três instrumentos desta forma: metade da amostra recebeu como primeiro teste o que versa sobre linguagem matemática, o segundo teste aplicado foi o texto contendo *Cloze* e, por último, o questionário de caracterização da amostra. No restante do grupo, iniciou-se com a aplicação da estratégia *Cloze*, seguida pelas questões de matemática e, finalmente, o questionário sócio-cultural.

**Tabela 1: Acertos do teste de compreensão leitora 1 em A, abril de 2006**

Estatística	Valor
Média	25,58
Desvio-padrão	6,21
Coef. Variação	0,24

A tabela 1 mostra o número de acertos que os estudantes de A obtiveram na resolução do instrumento 1 de compreensão leitora. O coeficiente de variação foi de 0,24, valor um pouco elevado e que poderia prejudicar o estudo. Isso foi confirmado pela opinião de alguns participantes do primeiro grupo (constituído por vinte e oito alunos) que consideraram o texto um pouco longo. Dessa forma, poderia influenciar em seu desempenho e, conseqüentemente, nos resultados da pesquisa. Optou-se, então, por mudar o instrumento. Para isso, o CELIN disponibilizou dois textos, também já validados durante sua pesquisa. O primeiro intitulado “Comparar para crescer”, presente nos Anexos 4 e 5, composto por 365 palavras, sendo que as lacunas encontram-se a cada cinco palavras, totalizando cinqüenta espaçamentos.

O segundo texto denomina-se “Fuja dos rótulos”, disponibilizado nos Anexos 6 e 7, constituído por 356 palavras, cujas lacunas distribuem-se a cada quatro palavras, também totalizando cinquenta espaços a serem preenchidos.

Visando a escolher qual o texto mais adequado para mensurar a compreensão leitora no restante da pesquisa, realizou-se uma testagem piloto, na qual dez alunos responderam aos dois testes.

Pontos e interpretação: a maioria dos autores são de opinião que, com fins estatísticos, só se deve aceitar a palavra exata, porque, aceitando sinônimos, diminui a confiabilidade entre os examinadores (estes podem divergir em relação a qual sinônimo aceitar) (ALLIENDE e CONDEMARÍN, 1987, p.143).

Como a presente pesquisa procura obter dados confiáveis e analisá-los estatisticamente, optou-se por somente considerar corretas as lacunas, contendo as palavras exatas oriundas do texto original. A adoção de sinônimos dificultaria a sua correção, comprometendo os resultados e podendo originar conclusões errôneas.

**Tabela 2: Acertos no teste de compreensão leitora (textos 1 e 2), piloto, maio de 2006**

Sujeitos	Texto 1	Texto 2
1	33	27
2	24	25
3	28	20
4	31	20
5	21	24
6	30	16
7	31	25
8	33	25
9	21	15
10	33	26

A tabela 2 apresenta o número de acertos que o grupo piloto obteve na resolução dos testes de compreensão leitora elaborados a partir do texto 1 e 2. O grau de correlação entre os dois instrumentos foi de 0,39, valor que indica a existência de uma fraca correlação linear e mostra que os dois textos são heterogêneos, havendo pouca relação entre eles.

Após a obtenção dos escores dos sujeitos em cada um dos textos, calculou-se a sua média e o seu desvio-padrão. Com esses dados, foi possível determinar o

coeficiente de variação de cada um deles. O texto adotado nessa pesquisa foi o que apresentou menor coeficiente de variação. Ele fornece uma medida de dispersão que propicia comparar variáveis diferentes. Ou seja, o coeficiente de variação mostra a variabilidade de um conjunto, em termos relativos, por isso quanto menor o seu valor melhor será o instrumento.

**Tabela 3: Estatísticas, piloto, maio de 2006**

Medida	Texto 1	Texto 2
Média	28,50	22,30
Desvio-padrão	4,57	4,05
Coef. Variação	0,16	0,18

A tabela 3 mostra os dados obtidos a partir da resolução dos instrumentos elaborados por meio dos textos 1 e 2. Ela mostra que o primeiro texto apresentou um coeficiente de variação de 0,16 e o segundo de 0,18. Assim, de acordo com o critério estabelecido, o primeiro texto foi escolhido como o mais adequado para mensurar a compreensão leitora. Percebe-se que esses dois textos apresentaram coeficientes de variação inferiores ao do primeiro teste, portanto são mais adequados para avaliar a compreensão leitora.

Então, nos demais grupos analisados, utilizou-se o texto “Comparar para crescer” para avaliar a compreensão leitora. A pesquisa foi operacionalizada em termos dos seguintes delineamentos: inicialmente aplicou-se o *Cloze* (1) e após o teste de Matemática (2) ou mudou-se a ordem, começando com o teste de Matemática (1) e seguido pelo *Cloze* (2). Nos dois casos, o questionário biográfico foi respondido no final da pesquisa. Aplicou-se a mesma quantidade de instrumentos para cada um dos delineamentos. Optou-se por essa modificação, pois se sabe que o *Cloze* é um instrumento que requer atenção. Então, imaginou-se que a ordem na aplicação da pesquisa poderia interferir nos resultados.

A correção das questões de Matemática foi realizada considerando somente uma alternativa correta, dentre as quatro opções. As lacunas do teste *Cloze* foram avaliadas, inicialmente, de acordo com a palavra exata encontrada no texto original.

## 5 ANÁLISE DE DADOS

O presente capítulo versa sobre a análise dos dados coletados durante a aplicação dos instrumentos de pesquisa. A amostra é constituída por noventa e cinco sujeitos, numerados de um a noventa e cinco, conforme o momento de correção do respectivo questionário. Pertencem a quatro instituições, aqui chamadas de A, B, C e D. Os nomes utilizados são fictícios, a fim de evitar a identificação da amostra. Nesse trabalho, o total refere-se ao somatório dos valores dos quatro cursos pesquisados.

### 5.1 VARIÁVEIS BIOGRÁFICAS

As questões referentes às variáveis biográficas estão no Anexo 9. Os cursos estudados são em sua maioria particulares e noturnos (74,7%) e somente 25,3% dos alunos pertencem a instituições públicas e estudam durante o dia. As tabelas apresentadas a seguir (item 4.1 Variáveis Biográficas) se referem às instituições A, B, C e D, no período entre abril e maio de 2006.

**Tabela 4: Distribuição por sexo, em valores absolutos e relativos**

Instituição	Sexo					
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total
A	14	10	24	58,3	41,7	100,0
B	12	6	18	66,7	33,3	100,0
C	13	11	24	54,2	45,8	100,0
D	21	8	29	72,4	27,6	100,0
Total	60	35	95	63,2	36,8	100,0

Em todos os cursos avaliados há predominância do sexo feminino, perfazendo 63,2%. Observa-se que isso ocorre principalmente em D, em que 72,4% são mulheres. A instituição com mais homens é C, com 45,8%, não representa, no entanto, maioria.

**Tabela 5: Características das idades (em anos)**

Instituição	Moda	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
A	18	22,6	18	9,1	16	50
B	17	24,7	22	8,6	17	43
C	17	21,4	21	3,9	16	29
D	18	25,3	23	7,0	18	45
Total	17	23,9	22	6,7	16	50

A instituição com idade média mais elevada é D, com 25,3 anos. Já C possui a menor, com 21,4 anos. Em relação à moda, não há muitas discrepâncias, uma vez que B e C apresentam a idade de 17 e o restante dos cursos 18 anos. O grupo A possui a menor mediana, com 18 anos, e a mais elevada está no D, com 23 anos. C tem o menor desvio-padrão (3,9), visto que as idades estão distribuídas em um intervalo menor, ou seja, de 16 a 29 anos. Já o curso mais heterogêneo nesse parâmetro é A, cujas respectivas idades se apresentam entre o intervalo de 16 e 50 anos.

**Tabela 6: Distribuição conjunta, em valores percentuais, da escolaridade da mãe e do pai**

Escolaridade da mãe	Escolaridade do pai									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	NI	
1	1,1									1,1
2		12,6	3,2	3,2	2,1					21,1
3		2,1	6,3	2,1			1,1			11,6
4				1,1	2,1		1,1	1,1		5,3
5		3,2	3,2		7,4	2,1	2,1	1,1	1,1	20,0
6	1,1	6,3	1,1		7,4	4,2	3,2		1,1	24,2
7		2,1	1,1		2,1		7,4			12,6
8							1,1	3,2		4,2
Total	2,1	26,3	14,7	6,3	21,1	6,3	15,8	5,3	2,1	100,0

Obs.<sup>1</sup>: 1: sem instrução, 2: primeiro grau incompleto, 3: primeiro grau completo, 4: segundo grau incompleto, 5: segundo grau completo, 6: terceiro grau incompleto, 7: terceiro grau completo, 8: pós-graduação, NI – não informado.

A tabela 6 mostra que 26,3% dos pais têm primeiro grau incompleto, apresentando a maior freqüência nesse quesito. Quanto às mães, sua escolaridade mais comum é a de terceiro grau incompleto (24,2%). Há poucos pais e mães com

<sup>1</sup> A observação aparece logo abaixo da tabela 6, a fim de facilitar a sua compreensão. Ela apresenta a distribuição dos pais e mães quanto ao nível de escolaridade cursado por cada um.

pós-graduação, respectivamente, 5,3% e 4,2%. Um aspecto positivo é a raridade com que aparecem pais e mães sem instrução, representando 2,1% e 1,1%.

B é o curso com mais alunos que consideram a leitura um hábito prazeroso, 94,4%. Em D, 37,9% dos integrantes gostam de ler, ou seja, a sua minoria. No total, 71,6% da amostra gostam de ler, 28,4% responderam que não. Esses dados são próximos dos apresentados por A, com 75,0% de respostas positivas e 25,0% negativas em relação à leitura.

**Tabela 7: Distribuição da frequência de leitura em valores absolutos e relativos**

Frequência	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
Diariamente	10	6	10	14	40	41,7	33,3	41,7	48,3	42,1
2 ou 3 vezes por sem.	9	6	9	4	28	37,5	33,3	37,5	13,8	29,5
1 vez por sem. ou menos	5	6	5	11	27	20,8	33,4	20,8	37,9	28,4
Total	24	18	24	29	95	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

D mostrou a maior concentração (48,3%) de alunos com hábitos diários de leitura; 37,9% deles responderam que não gostam de ler. Em A e C, ler duas ou três vezes por semana apresentou a mesma frequência, com 37,5% em cada grupo. Já os que lêem uma vez por semana ou menos, ou seja, raramente foi mais elevado em D (37,9%). Apesar da maioria da amostra ter afirmado que aprecia ler, somente 42,1% lêem diariamente, não representando a maioria da amostra. As demais frequências apresentaram valores semelhantes entre si nesse item da pesquisa.

**Tabela 8: Tipo de escola freqüentada no Ensino Médio, em valores absolutos e relativos**

Tipo de escola	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
Particular	8	4	13	7	32	33,3	22,2	54,2	24,1	33,7
Pública	14	9	8	20	51	58,3	50,0	33,3	69,0	53,7
Pública/Particular	2	5	3	2	12	8,4	27,8	12,5	6,9	12,6
Total	24	18	24	29	95	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

A tabela 8 apresenta dados sobre a procedência dos acadêmicos: se egressos de Ensino Médio de escolas particulares ou públicas. Em C, apesar de ser

uma instituição pública de ensino superior, 54,2% de seus alunos cursaram o Ensino Médio somente em estabelecimentos particulares. B apresentou o menor valor, isto é 22,2% são oriundos de escolas particulares. D detém a maior concentração de sujeitos oriundos de escolas públicas, 69,0%. Já em C, somente 33,3% procedem de colégios públicos. B também contém o mais elevado percentual de acadêmicos que cursaram o ensino médio parte em escola pública e parte em particular, 27,8%. O total mostra um predomínio de alunos que estudaram todo o 2º grau em estabelecimentos públicos, em 53,7%. Nesse âmbito, o mais raro (12,6%) é ter cursado parte em colégio público e o restante em privado.

**Tabela 9: Turno freqüentado no Ensino Médio, em valores absolutos e relativos**

Turno	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
Diurno	19	15	19	15	68	79,2	83,3	79,2	51,7	71,6
Noturno	3	2	3	9	17	12,5	11,1	12,5	31,0	17,9
Diurno/noturno	2	1	2	5	10	8,3	5,6	8,3	17,3	10,5
Total	24	18	24	29	95	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

A tabela 9 versa sobre o turno em que freqüentaram o Ensino Médio. Em todos os cursos analisados, há predomínio de alunos provenientes do Ensino Médio diurno, principalmente em B (83,3%). Em D, há o maior número de acadêmicos oriundos de cursos noturnos (31,0%), mas não representam a maioria. D também possui o maior percentual de alunos originários do Ensino Médio, parcialmente, diurno e noturno, com 17,3%. No total, continua sendo expressivo o número de estudantes pertencentes ao Ensino Médio diurno, equivalendo a 71,6%. Há, somente, 10,5% alunos que estudaram de noite e de dia.

**Tabela 10: Tipo de curso freqüentado no Ensino Médio, em valores absolutos e relativos**

Tipo de curso	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
Científico ou normal	18	12	20	15	65	75,0	66,7	83,3	51,7	68,4
Técnico	2	3	3	7	15	8,3	16,7	12,5	24,1	15,8
Magistério	2	0	0	1	3	8,3	0,0	0,0	3,5	3,2
Supletivo	1	3	0	6	10	4,2	16,7	0,0	20,7	10,5
Outro	1	0	1	0	2	4,2	0,0	4,2	0,0	2,1
Total	24	18	24	29	95	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Em todas as instituições há predomínio de alunos que cursaram o Ensino Médio Científico ou Normal. Isso ocorre principalmente em C, em que 83,3% dos alunos freqüentaram esse tipo de ensino. Os estudantes oriundos de cursos técnicos possuem um maior percentual em D, equivalendo a 24,1%. Há poucos acadêmicos originários do Magistério, somente aparecendo em A e D, cujos valores não são significativos. D é a instituição com mais estudantes oriundos de Supletivo, perfazendo 20,7%. A categoria outro curso não contém percentuais significativos. No total, 68,4% dos acadêmicos são oriundos do Científico ou Normal, representando a sua maioria. Após, aparece o Técnico com 15,8%. Magistério e outro curso não abrangeram muitos estudantes, por isso não representaram valores relevantes para essa pesquisa.

O maior número de alunos que já freqüentaram cursos preparatórios para o vestibular está em C, com 79,2%. Percebe-se que esses alunos pertencem a uma instituição pública de ensino, portanto apresenta uma maior concorrência para ingresso. Nas demais faculdades, predominam os estudantes que não realizaram curso preparatório, principalmente em D, com 75,9% estão nessa situação. Em A e B, há percentuais semelhantes, aproximadamente 55,0% dos ingressantes não cursaram pré-vestibular. No total, 52,6% não freqüentaram curso pré-vestibular, ou seja, um pouco mais da metade dos acadêmicos. Esse valor pode ser explicado pela adição dos alunos de C, na qual há um número significativo de alunos com pré-vestibular.

Entre os acadêmicos analisados, é raro terem concluído outro curso superior. Em B, há o maior número de pessoas nessa situação, equivalendo a 11,1%. Em D não há nenhum aluno com 3º grau completo. Essa tendência aparece também no total, no qual 94,7% responderam que ainda não possuem curso superior completo.

Entre os poucos alunos com outro curso superior completo, observou-se que a maioria freqüentou cursos da área de exatas, tais como: Engenharia e Estatística. Entretanto, um aluno fez Pedagogia, destoando da tendência observada.

A instituição com o maior número de alunos que trabalham e estudam é B, com 66,7%. Em C, há 54,2% acadêmicos que não trabalham, sendo o curso com mais pessoas nessa situação. No total, há predomínio de estudantes que exercem atividades remuneradas, equivalendo a 51,6%.

Os estudantes das quatro instituições apresentam ocupações profissionais muito diversas e, em sua maioria, sem relação com o curso de Matemática.

Observaram-se as seguintes profissões: secretária, policial, auxiliar administrativo, auxiliar contábil, “telemarketing”, comerciante, funcionário público, desenhista, entre outros. Poucos alunos, efetivamente, lecionam ou desempenham atividades relacionadas, isso pode ser justificado pelo fato de estarem iniciando o curso.

**Tabela 11: Motivos da escolha do curso de graduação, em valores absolutos e relativos**

Motivos	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
Mercado de trabalho garantido	3	5	2	7	17	12,5	27,8	8,3	24,2	17,9
Garantia de boa remuneração	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Afinidade pessoal, vocação	20	13	19	19	71	83,3	72,2	79,2	65,5	74,7
Pouca exigência e de fácil conclusão	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dificuldade de aprovação no curso pretendido	0	0	1	0	1	0,0	0,0	4,2	0,0	1,1
Outro	1	0	2	3	6	4,2	0,0	8,3	10,3	6,3
Total	24	18	24	29	95	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

A maioria dos estudantes escolheu o curso por afinidade pessoal ou vocação, principalmente em B, com 83,3%. No total, essa resposta foi escolhida por 74,7% da amostra. O segundo motivo mais apontado foi o mercado de trabalho garantido, principalmente em B, na qual 27,8% o escolheram. No total, essa opção também foi a segunda mais indicada, com 17,9%.

No motivo outro, os alunos citaram: desafio, pesquisa, contato com outras pessoas, custo do curso e entrar no exército.

**Tabela 12: Distribuição quanto ao uso da Internet, em valores absolutos e relativos**

Uso da Internet	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
Sim	21	15	24	25	85	87,5	83,3	100,0	86,2	89,5
Não	3	3	0	4	10	12,5	16,7	0,0	13,8	10,5
Total	24	18	24	29	95	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Em C, todos os integrantes utilizam Internet. Essa tendência também se reflete no total, cuja resposta afirmativa corresponde a 89,5% da amostra. São

poucos os estudantes que não acessam Internet: estão principalmente em B, com 16,7%.

**Tabela 13: Frequência de uso da Internet, em valores absolutos e relativos**

Frequência	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
Diariamente	13	7	17	15	52	61,9	46,7	70,8	60,0	61,2
2 ou 3 vezes por semana	2	5	4	6	17	9,5	33,3	16,7	24,0	20,0
1 vez por semana	6	1	2	1	10	28,6	6,7	8,3	4,0	11,7
Menos de 1 vez por semana	0	2	1	3	6	0,0	13,3	4,2	12,0	7,1
Total	21	15	24	25	85	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Entre os alunos que acessam Internet, 61,2% a utilizam diariamente. Isso ocorre principalmente em C, na qual 70,8% escolheram essa opção. A segunda alternativa mais lembrada foi a de duas ou três vezes por semana, com 20,0%. Essa tendência apareceu também em B, C e D. Somente A apresentou, como segunda opção, a alternativa de uma vez por semana, mas isso não alterou os percentuais totais.

**Tabela 14: Modo de ingresso na instituição de ensino superior, em valores absolutos e relativos**

Modo de ingresso	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
Vestibular	14	16	24	27	81	58,3	88,9	100,0	93,1	85,3
Outro	10	2	0	2	14	41,7	11,1	0,0	6,9	14,7
Total	24	18	24	29	95	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Todos os estudantes de C ingressaram no ensino superior por meio de vestibular, isso se justifica por ser uma instituição pública e com grande procura por suas vagas. Esses valores também são elevados em B e D. Em A, 58,3% entraram por vestibular, e o restante por outro modo. Essa foi a instituição com maior número de pessoas que ingressaram dessa forma. Entretanto, isso não modificou a tendência de ingresso por vestibular, equivalendo a 85,3% do total da amostra.

O tempo para realização dos testes não foi considerado em A e por isso não consta na tabela a seguir. Na etapa posterior, optou-se por observá-lo nas demais instituições, a fim de analisar a sua influência sobre o desempenho da amostra.

**Tabela 15: Características do tempo, em minutos, para a resolução dos instrumentos**

Tempo	Instituição			
	B	C	D	Total
Média	36,1	42,3	43,6	41,2
Mediana	39,0	45,0	44,0	43,0
Moda	25,0	49,0	46,0	45,0
Desvio-padrão	10,5	9,0	7,6	9,3
Mínimo	20,0	25,0	30,0	20,0
Máximo	52,0	55,0	60,0	60,0

A tabela 15 mostra o tempo que cada aluno levou para responder ao conjunto dos instrumentos. B foi o curso com menor tempo médio, mediana e moda, 36,1, 39,0 e 25,0 minutos respectivamente. Seu desvio-padrão e sua variância apresentaram os valores mais elevados, mostrando que há uma grande heterogeneidade nesse aspecto, cujos tempos estão distribuídos no intervalo entre 20,0 e 52,0 minutos. D possui a maior média, equivalendo a 43,6 minutos. Entretanto, seu desvio-padrão e sua variância apresentam os menores valores, 7,6 e 57,2, respectivamente. Dessa forma, conseqüentemente seu tempo está distribuído em um intervalo de valores mais elevados, de 30,0 a 60,0 minutos. A média da amostra foi de 41,2 minutos, já sua mediana e moda foram 43,0 e 45,0 minutos. Seu desvio-padrão foi de 9,3 minutos, valor um pouco elevado devido à influência de A que também apresentou um valor alto para esse parâmetro.

## 5.2 ANÁLISE DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA

A seguir serão analisadas as questões do teste de Matemática (Anexo 8) com maiores índices de acertos e de erros em cada uma das instituições. As tabelas apresentadas a seguir (item 4.2 Análise das questões de Matemática) se referem às instituições A, B, C e D, no período entre abril e maio de 2006.

**Tabela 16: Estatísticas das questões corretas de Matemática, em valores absolutos**

Questões de Matemática	Instituição				
	A	B	C	D	Total
Média	12,2	10,8	13,8	12,1	12,3
Mediana	12,0	12,0	14,0	14,0	13,0
Moda	12,0	12,0	15,0	15,0	15,0
Desvio-padrão	2,1	2,7	1,5	1,5	2,2
Mínimo	7,0	6,0	9,0	8,0	6,0
Máximo	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

C apresentou a maior média e moda de acertos na prova de matemática, 13,8 e 15,0 acertos respectivamente. Quatorze foi a mais elevada mediana, aparecendo em C e D. O maior desvio-padrão surgiu em B, com 2,7. Esse curso apresentou maior variabilidade, pois os acertos distribuíram-se dentro do intervalo entre 6,0 e 15,0 acertos. A menor média apareceu em B, com 10,8 acertos. A média da amostra foi de 12,3 acertos, valor semelhante ao de A. Sua moda foi a mesma de C e D, ou seja, 15,0. Seu desvio-padrão foi de 2,2. Esses indicadores são elevados; considerando a amostra, somente sendo inferiores aos valores do curso B.

Para facilitar a análise, a seguir, em cada curso, serão destacadas as duas questões com maior índice de acerto e de erro. Ao final, isso será feito com o total da amostra.

Todos os alunos de A acertaram as questões 6 e 12, em segundo lugar aparecem as questões 1 e 10, com 95,83% de acertos cada. Em B, a questão 8 foi acertada por todos os alunos. Com 94,4% de respostas corretas, aparecem as questões 12 e 13. Todos os alunos de C acertaram as questões 3, 6 e 8. Após, com 95,8% de correção para as perguntas 2, 9 e 13. 96,6% dos alunos de D acertaram a questão 14. Nas perguntas 1 e 12, houve acerto de 93,1% em cada uma.

**Tabela 17: Questões mais acertadas na prova de Matemática, em valores absolutos e relativos**

Questão	Instituição									
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
12	24	17	22	27	90	100,0	94,4	91,7	93,1	94,7
8	21	18	24	26	89	87,5	100,0	100,0	89,7	93,7

A seguir, são apresentadas as questões 12 e 8 que correspondem às com maiores médias de acertos.

**Questão (12)** Em uma indústria com 800 empregados, o número de mulheres é 200. O número de mulheres em relação ao total de empregados é da ordem de

- (A) 50%.
- (B) 25%.
- (C) 20%.
- (D) 10%.

**Questão (8)** Em uma escola, as notas de aproveitamento são pontos que variam de 0 a 10. Para ser aprovado, um aluno precisa obter 20 pontos em cada matéria ao longo dos quatro bimestres do ano. Não atingindo essa pontuação em alguma matéria, precisa fazer recuperação. A tabela apresenta as notas de um aluno nos três primeiros bimestres.

	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Português	3	2	4	
Matemática	5	8	8	
Física	6	7	7	
Química	6	6	8	

Embora ainda faltem as notas do 4º bimestre, pode-se afirmar que esse aluno fará recuperação

- (A) de todas as matérias.
- (B) apenas de Português e Física.
- (C) apenas de Português.
- (D) apenas de Física e Química.

A questão com maior índice de acertos foi a 12, equivalendo a 94,7% da amostra. Ela abrange a habilidade H26, visando à identificação de grandezas direta e inversamente proporcionais, e interpretação da notação usual de porcentagem. A segunda mais acertada foi a pergunta 8, com 93,7%, valor muito próximo ao apresentado pela questão 12. Seu objetivo é reconhecer e interpretar as informações de natureza científica ou social expressas em gráficos ou tabelas, abrangendo a habilidade H36. Percebe-se que ambas privilegiam a capacidade de interpretação, competência básica para a resolução de problemas do cotidiano.

A seguir, serão mostradas, individualmente, as questões com menores índices de acertos, a fim de facilitar a análise dos resultados.

A questão 3 foi a menos acertada por A, sendo que somente 54,2% dos acadêmicos marcaram a alternativa correta. Em seguida, há o item 15, com 58,3% dos alunos. A questão 3 também foi o item com menos acertos em B, com 33,3%. Após, há a questão 4 com 38,9% de respostas corretas. As duas questões apresentaram um percentual reduzido de acertos. Em C, a questão 15 foi a que obteve menos acertos, com 75,0%. As perguntas 5 e 7 apresentaram 83,3% de acertos cada. Em D, a questão 3 foi a que mostrou menor índice de acertos, com somente 55,2% de acertos. Em segundo lugar, aparece a questão 7, com 58,6% de itens corretos.

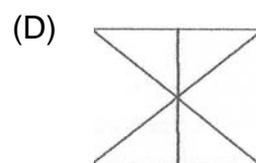
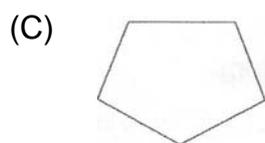
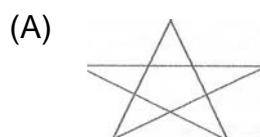
**Tabela 18: Questões menos acertadas na prova de Matemática, em valores absolutos e relativos**

Questão	Instituição					Instituição				
	A	B	C	D	Total	A	B	C	D	Total
3	13	6	24	16	59	54,2	33,3	100,0	55,2	62,1
7	15	11	20	17	63	62,5	61,1	83,3	58,6	66,3

A seguir, são apresentadas as questões 3 e 7 que obtiveram menores médias de acertos entre os estudantes analisados.

**Questão (3)** Pitágoras fundou uma sociedade secreta conhecida como Escola Pitagórica, cujo símbolo especial era o pentagrama, figura formada quando são traçadas as cinco diagonais de um pentágono.

O símbolo da sociedade de Pitágoras era



**Questão (7)** Uma firma de transporte fornece aos seus usuários algumas vantagens ao adquirirem passes que só podem ser usados nos dias úteis. A tabela mostra como os passes podem ser adquiridos.

Passes	Preço em Real
Unitários	1,00
Cartelas com 10	9,50
Cartelas com 20	18,00
Cartelas com 25	21,50

Antônio necessita comprar, para o mês de abril, passes para ele e sua esposa, considerando que neste mês, devido aos feriados da Semana Santa, serão contados apenas 20 dias úteis. Cada um deles utiliza 2 passes por dia. A escolha mais econômica para Antônio é adquirir

- (A) passes unitários porque o mês de abril tem apenas 20 dias úteis.
- (B) quatro cartelas com 20 passes cada uma.
- (C) duas cartelas com 25 passes, uma com 20 passes e uma com 10 passes.
- (D) três cartelas com 25 passes e 5 passes unitários.

O total da amostra também confirma os resultados obtidos em A, B e D, na qual a questão com menos acertos foi a 3, com 62,1% dos estudantes. A questão 7 foi a segunda com menos acertos, com 66,3%, corroborando o que já foi mostrado em C e D. A pergunta 3 envolve a habilidade H16, que visa à identificação e interpretação de fenômenos de qualquer natureza e expressões em linguagem geométrica. A pergunta 7 abrange a competência H31, que também busca identificar, interpretar e utilizar a linguagem algébrica como uma generalização de conceitos aritméticos. Percebe-se que ambas (perguntas 3 e 7) envolvem o conhecimento do significado da linguagem matemática, mas em âmbitos diferentes, embora sejam indispensáveis para o entendimento da matemática como um todo.

### 5.3 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO TESTE *CLOZE*

A seguir, serão apresentadas as tabelas com os resultados obtidos com o teste *Cloze*. O curso A está separado dos demais, pois inicialmente foi utilizado o texto intitulado “Profissão” (Anexos 2 e 3) e, nos demais, aplicou-se o instrumento “Comparar para crescer”. O primeiro exercício é composto por 49 lacunas, sendo omitida uma palavra a cada nove vocábulos, e o segundo consta de 50 lacunas, inseridas a cada cinco vocábulos.

**Tabela 19: Palavras corretas no teste Cloze no texto “Profissão”, em A, abril de 2006**

Estatísticas	Instituição
	A
Média	25,6
Mediana	25,0
Moda	21,0
Desvio-padrão	6,2
Mínimo	13,0
Máximo	39,0

A média de acertos de A foi de 25,6 lacunas, equivalendo a pouco mais da metade das palavras omitidas. A moda foi somente de 21,0 acertos, valor considerado pequeno e indicador de uma baixa compreensão leitora. Os resultados abrangem um intervalo grande, variando de 13,0 a 39,0 acertos. Dessa forma, há leitores que não compreendem adequadamente o que lêem e outros com essa capacidade mais aprimorada.

**Tabela 20: Palavras exatas mais acertadas, em valores absolutos, no teste Cloze no texto “Profissão”, em A, abril de 2006**

Lacunas	Instituição	
	A	%
3	23	95,8
17	23	95,8
18	23	95,8
19	21	87,5
20	21	87,5
9	20	83,3
10	20	83,3
11	20	83,3

As lacunas 3, 17 e 18 do texto “Profissão” foram as mais acertadas pelos estudantes de A, com 95,8%. O palavra 3 é “da”, formada pela contração da preposição “de” e o artigo “a”; a palavra 15 é a conjunção “que”; a palavra 18 é o verbo “render”. Percebe-se que são vocábulos utilizados rotineiramente, portanto mais fáceis de serem escolhidos como resposta. Em segundo lugar, estão os acertos correspondentes às palavras pertencentes aos espaços 19 e 20, com 87,5%. A palavra 19 é a preposição “por”, e a palavra 20 é o substantivo “desculpa”. Ambas são comuns na língua materna.

Nenhum aluno de A acertou as lacunas referentes às palavras 5, 15, 25 e 26. Em 5 e 26, respectivamente, têm-se os substantivos “risco” e “inovações”; em 15 e 25, estão os verbos “representa” e “impulsionaram”. Na análise dos acertos, percebe-se que há maior dificuldade para identificar as palavras que preenchem com acerto as lacunas, quando se trata de verbos e substantivos, supostamente, porque, nesse caso, há diversos sinônimos que poderiam ser utilizados sem modificar o sentido do texto.

Os resultados, a seguir, foram obtidos a partir da aplicação do texto “Comparar para Crescer” (Anexos 4 e 5). Esse instrumento é composto por 50 lacunas, foram mantidas intactas a introdução e a conclusão, sendo omitidas uma palavra a cada cinco.

**Tabela 21: Acertos no teste Cloze do texto “Comparar para crescer”, em valores absolutos, instituições B, C e D, maio de 2006**

Estatísticas	Instituição			
	B	C	D	Total
Média	25,1	28,0	24,4	25,8
Mediana	26,0	28,0	24,0	27,0
Moda	30,0	28,0	20,0	28,0
Desvio-padrão	6,9	3,7	6,6	5,9
Mínimo	8,0	21,0	9,0	8,0
Máximo	33,0	36,0	35,0	36,0

O grupo C apresentou a maior média e mediana de acertos, com 24,4 e 28,0 palavras. A moda mais elevada foi 30,0 e se refere aos alunos de B. Esse curso também obteve o maior desvio-padrão (6,9). A amostra possui uma média de 25,8 acertos, valor semelhante ao de B. A moda foi a mesma de C, com 28,0 palavras corretas. Os resultados distribuem-se entre 8,0 e 36,0 respostas certas e o desvio-padrão foi de 5,9, valor um pouco elevado devido aos resultados de B e D.

**Tabela 22: Palavras exatas mais acertadas no teste Cloze no texto “Comparar para crescer”, em valores absolutos e relativos, instituições B, C e D, maio de 2006**

Lacunas	Instituição							
	B	C	D	Total	B	C	D	Total
29	16	24	27	67	88,9	100,0	93,1	94,4
47	15	24	26	65	83,3	100,0	89,7	91,6
42	17	22	25	64	94,4	91,7	86,2	90,1
9	16	21	26	63	88,9	87,5	89,7	88,7

A lacuna 29 foi a mais acertada pela amostra, correspondendo a 94,4%. O segundo índice de maior acerto corresponde à lacuna 47, com 91,6%. O terceiro percentual de acertos foi a lacuna 42, com 90,1%. O quarto resultado com maior número de acertos corresponde à lacuna 9, com 88,7%. Percebe-se que as três primeiras lacunas apresentaram valores semelhantes.

No curso B, a lacuna 42 foi a que apresentou um maior índice de acertos, com 94,4%. Em segundo lugar, estão as lacunas 9 e 29, com 88,9%. Em terceiro, aparecem as palavras correspondentes aos espaços 18, 40, 43 e 47, todas com 83,3%.

O curso C foi o único com a totalidade dos integrantes que acertaram as mesmas lacunas nos espaços 29, 46 e 47. Também houve um expressivo índice de acertos correspondente às palavras das lacunas 27, 43 e 45, com 95,8% cada.

No grupo D, a lacuna 29 foi a que obteve mais acertos, com 93,1%. Em segundo lugar, têm-se os espaços correspondentes às palavras 9 e 47, com 89,7% de acerto. A lacuna 42 apresentou valores próximos aos anteriores, alcançando 86,2% de correção ou exatidão.

A seguir será realizada a análise das palavras com menos acertos contidas no texto “Comparar para crescer”.

B apresentou diversas lacunas sem acertos, correspondendo às palavras 6, 7, 25 e 34, dificuldade que não se refletiu nos demais cursos.

Em C, há outras deficiências: as lacunas sem acertos correspondem às palavras 19 e 32. Em segundo lugar, surgem os espaços 6, 7, 12 e 34 com escores muito baixos (4,2%), mas não sem pontuação, ou seja, com acerto de algum participante.

A lacuna 7 não foi acertada por nenhum aluno de D, conforme o que já havia sido constatado em B. A lacuna 12 também não apresentou nenhum acerto. As lacunas 11 e 13 foram respondidas com exatidão por somente 3,5%.

**Tabela 23: Palavras exatas menos acertadas no teste *Cloze* no texto “Comparar para crescer”, em valores absolutos e percentuais, instituições B, C e D, maio de 2006**

Lacunas	Instituição							
	B	C	D	Total	B	C	D	Total
7	0	1	0	1	0,0	4,2	0,0	1,4
6	0	1	2	3	0,0	4,2	6,9	4,2
32	1	0	2	3	5,6	0,0	6,9	4,2
12	2	1	0	3	11,1	4,2	0,0	4,2
19	2	0	2	4	11,1	0,0	6,9	5,6

A lacuna 7 foi a menos acertada pela amostra, sendo que somente um sujeito apresentou a palavra adequada. Com 4,2% de respostas corretas, surgem os espaços 6, 12 e 32, ou seja, em cada lacuna, houve apenas 3 acertos. A lacuna 19 também apresentou valores próximos aos anteriores, com 5,6% de acertos.

## 5.4 GRAU DE CORRELAÇÃO

O grau de correlação ou coeficiente de Pearson mede a associação linear entre duas variáveis, nesse caso, utilizou-se o teste *Cloze*, elaborado a partir do texto “Profissão”, e as questões de matemática.

No curso A, foi determinado o grau de correlação entre o teste *Cloze* e as questões de matemática; considerando a totalidade dos alunos, obtendo-se 0,58 (Figura 1).

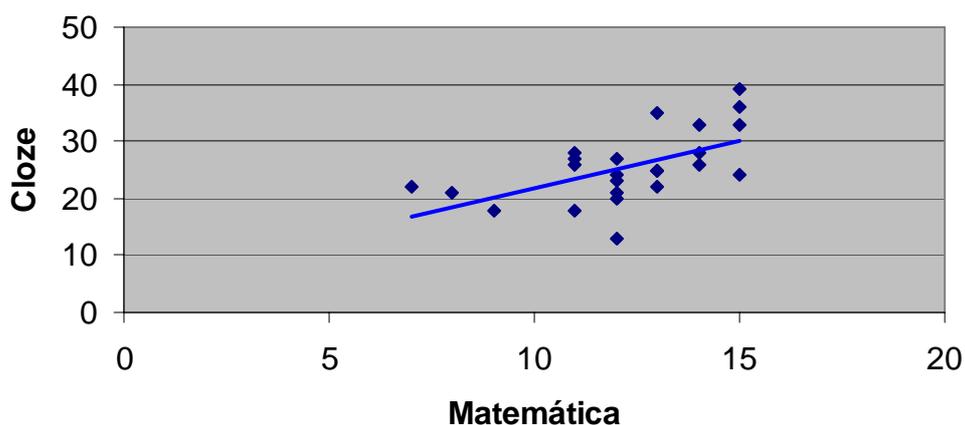


Figura 1: Grau de correlação entre Matemática e o teste Cloze, instituição A, abril de 2006.

Entretanto, como os alunos foram divididos de acordo com a ordem dos questionários – isto é, metade dos alunos respondeu primeiro o teste *Cloze* e após as questões de matemática; outra metade realizou a ordem contrária –, calculou-se o grau de correlação para cada um dos dois casos. Os alunos que responderam primeiro ao *Cloze* apresentaram o valor de 0,34 (Figura 2). Já os que iniciaram pelos testes de matemática obtiveram o grau de 0,83.

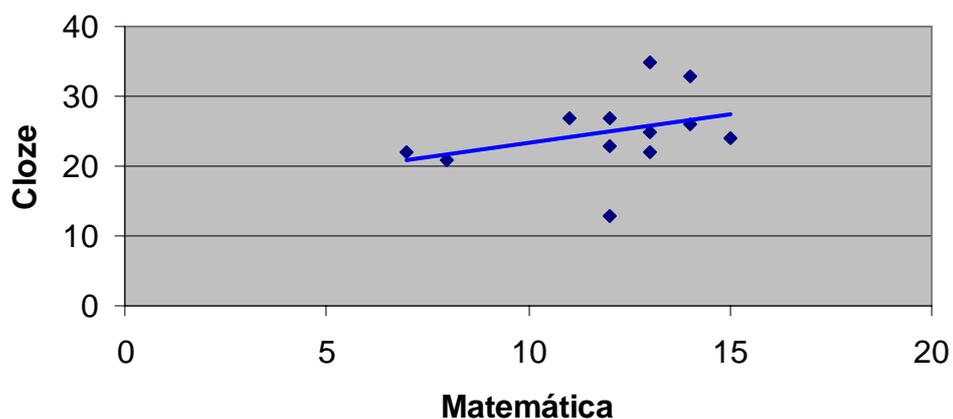


Figura 2: Grau de correlação C / M, instituição A, abril de 2006.

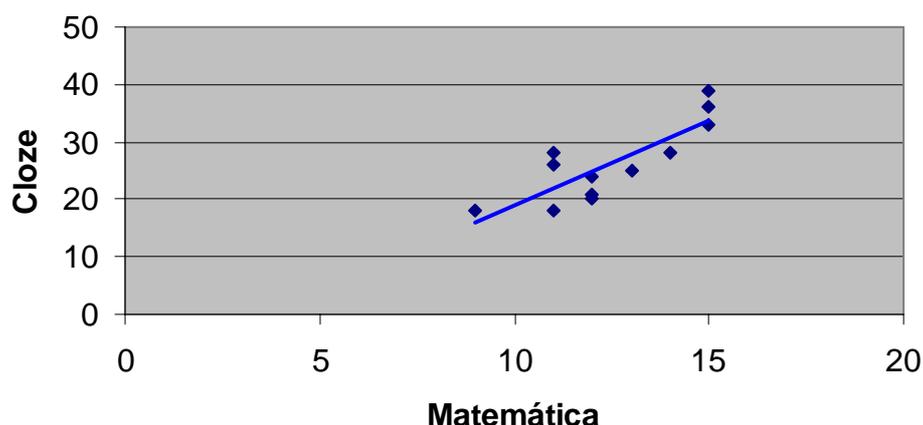


Figura 3: Grau de correlação M / C, instituição A, abril de 2006.

A observação do grupo A parece indicar que a ordem de aplicação dos questionários interfere nos resultados, mas ainda não é possível sustentar essa hipótese, pois a amostra é composta de somente 24 sujeitos. Então, optou-se por pesquisar mais três cursos de graduação de Licenciatura em Matemática. Entretanto, durante a aplicação da testagem nesse primeiro grupo, percebeu-se que o texto utilizado no teste *Cloze* era um pouco extenso, podendo essa característica interferir nos resultados do estudo. Isso foi constatado a partir da observação do comportamento e do depoimento de alguns alunos. Foi relatado que o tema do texto (Profissão – Anexo 1 e 2) era muito interessante, mas como era extenso e foi respondido no turno da noite, a tarefa tornou-se cansativa e muitos não a realizaram de maneira comprometida. Dessa forma, optou-se por introduzir o texto “Comparar para crescer”, composto somente de uma página. O número de lacunas praticamente não se alterou (passando de 49 para 50 espaços), mas o número de palavras contidas no instrumento é bem menor, de modo que para o leitor se torna menos cansativo.

**Tabela 24: Grau de correlação entre a compreensão leitora e a aprendizagem matemática, maio de 2006**

Estatísticas	Instrumentos	Instituição			
		B	C	D	Total
Correlação	Cloze/Matemática	0,82	0,46	0,87	0,80
	Matemática/Cloze	0,56	0,52	0,24	0,50
	Total	0,80	0,49	0,69	0,70

Inicialmente serão analisados os sujeitos que responderam ao *Cloze* e após às questões de Matemática. O grupo B é composto por 9 sujeitos, cujo grau de correlação foi 0,82. D apresentou um valor próximo, na ordem de 0,87, na testagem realizada por 14 estudantes. Somente C, com 13 alunos, mostrou um coeficiente mais baixo, correspondendo a 0,46, mas indicando a existência de correlação entre as variáveis compreensão leitora e aprendizagem matemática, explicitada nos dois instrumentos. A amostra dos grupos B, C e D soma um total de 36 sujeitos e resulta em um coeficiente de 0,80 (Figura 4), portanto indicando a existência de uma significativa correlação.

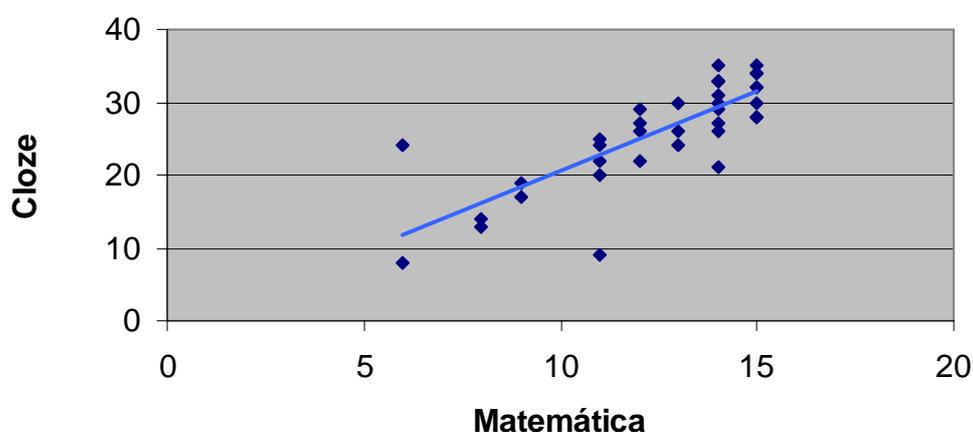


Figura 4: Grau de correlação C / M, instituições B, C e D, maio de 2006.

Ao se inverter a ordem de aplicação dos instrumentos, iniciando pela resolução das questões de Matemática e após o teste *Cloze*, as conclusões obtidas são diferentes. Isoladamente, o grupo B apresenta o valor de 0,56, C de 0,52 e D, somente, de 0,24. Ao considerar a amostra total, o coeficiente de correlação foi de 0,50 (Figura 5), ou seja, inferior ao resultado do delineamento anterior da pesquisa (iniciando por *Cloze*, seguido pela Matemática), que foi de 0,80. Portanto, nessa amostra, a ordem de aplicação dos instrumentos interferiu nos resultados.

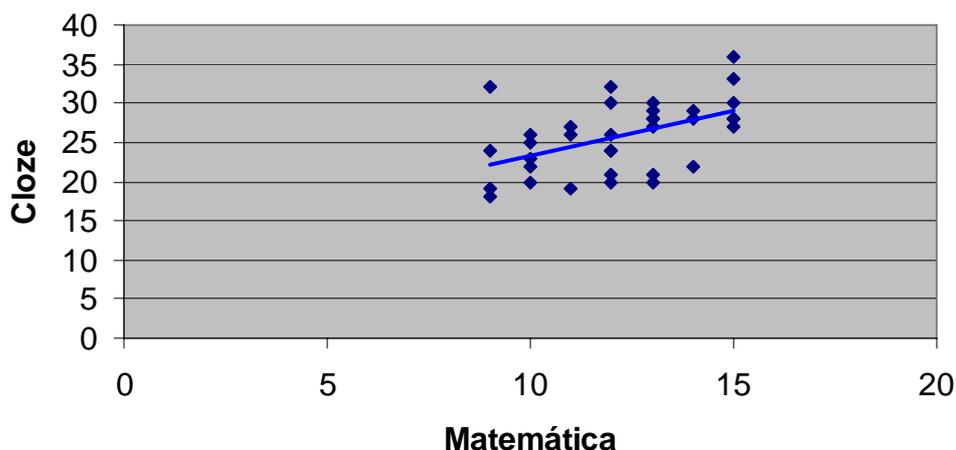


Figura 5: Grau de correlação M / C, instituições B, C e D, maio de 2006.

A análise do total (independente da ordem de aplicação dos instrumentos) apresentou coeficientes de correlação elevados nos cursos B e D, respectivamente, com 0,80 e 0,69. O curso C manteve a tendência de um valor inferior aos demais, com 0,49 de correlação entre as variáveis. O grau de correlação da amostra, composta por 71 estudantes, foi de 0,70. Dessa forma, percebe-se que as variáveis compreensão leitora e aprendizagem matemática estão correlacionadas positivamente.

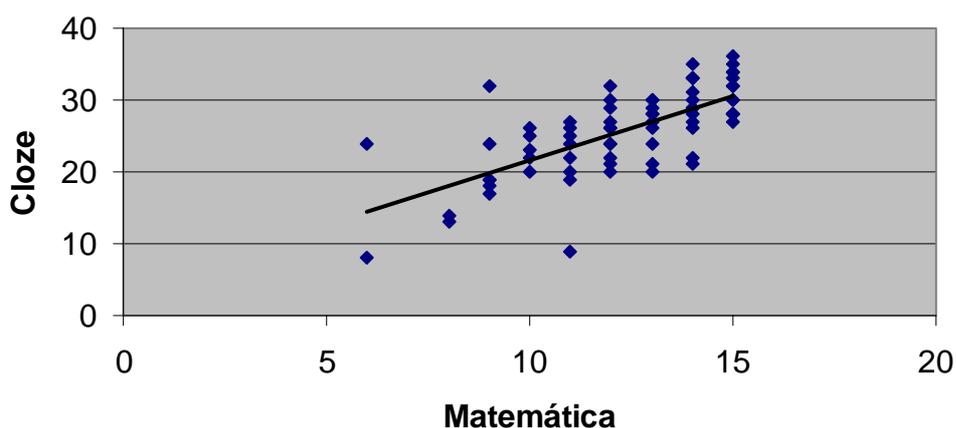


Figura 6: Grau de correlação da amostra total, instituições B, C e D, maio de 2006.

Utilizou-se o teste F para determinar como as variâncias se comportam, nas duas ordens de aplicação dos questionários, nas instituições B, C e D, ou seja, quando as questões de Matemática foram aplicadas no início do estudo (M / C) e

logo após o teste *Cloze* (C / M) – entendido M como teste de Matemática e C como teste *Cloze*.

Em Matemática, as médias dos grupos foram próximas, 12,2 na ordem M / C e 12,4 questões em C / M. Entretanto, seus desvios-padrões são diferentes, sendo 2,0 no M / C e 2,6 em C / M, com significância de 5,43%. Para compará-las, calculou-se o coeficiente de variação, que foi de 16,13% para o M / C e de 20,82% para o C / M, mostrando que a amostra é heterogênea.

Adotou-se o mesmo procedimento anterior, mas agora para avaliar o teste *Cloze*. No M / C, a média foi de 25,8 e, no C / M, foi de 25,8 lacunas corretas. Portanto, são valores próximos. O desvio-padrão foi de 4,5 no C / M e de 7,1 no M / C, com significância de 0,41%. Obteve-se o coeficiente de variação no C / M de 27,54% e no M / C de 17,38%. Nesse instrumento, também se observa grande heterogeneidade, os coeficientes de variação são semelhantes aos obtidos com as questões de Matemática.

## 5.5 CRUZAMENTO DE VARIÁVEIS

A seguir serão analisadas as duas variáveis em conjunto, isto é, compreensão leitora e aprendizado em Matemática, utilizando-se os dados obtidos com o teste *Cloze*, a prova de Matemática e algumas variáveis biométricas que supostamente sejam intervenientes. As tabelas apresentadas a seguir (item 4.5 Cruzamento de Variáveis) se referem às instituições A, B, C e D, observadas no período entre abril e maio de 2006.

**Tabela 25: Médias do teste *Cloze*, em valores absolutos, Matemática e sexo**

Sexo	Instituição			
	A		B, C e D	
	<i>Cloze</i>	Matemática	<i>Cloze</i>	Matemática
Feminino	25,4	12,1	26,3	12,2
Masculino	25,8	12,5	24,9	12,4

A tabela 25 relaciona a variável sexo com o desempenho no teste *Cloze* e em Matemática. No grupo A, as médias dos dois instrumentos foram semelhantes, independente do sexo. Nos grupos B, C e D, ocorre o mesmo com a prova de

Matemática; no teste *Cloze* há diferença no índice de acertos: os participantes do sexo feminino obtiveram a média de 26,3 e o masculino de 24,9. Em Matemática, não há como afirmar que o sexo interfira no desempenho, já no *Cloze*, quando se aumenta a amostra (no caso dos cursos B, C e D), os homens apresentam uma média inferior de acertos em relação às mulheres.

**Tabela 26: Médias do teste *Cloze*, Matemática e tipo de escola cursada no Ensino Médio, em valores absolutos**

Tipo de Escola	Instituição			
	A		B,C,D	
	<i>Cloze</i>	Matemática	<i>Cloze</i>	Matemática
Particular	23,9	11,5	27,6	13,0
Pública	27,7	12,6	24,6	12,0
Particular/Pública	17,5	12,5	25,8	11,8

A análise da tabela 26, que relaciona o teste *Cloze*, a Matemática e o tipo de instituição cursada no Ensino Médio, não permite tecer conclusões. A tendência observada no grupo A, com resultados melhores obtidos por estudantes oriundos de escolas públicas, não se repete nas demais instituições, que representam uma amostra maior e em que os melhores desempenhos pertencem aos acadêmicos que cursaram instituições particulares.

**Tabela 27: Médias do teste *Cloze*, Matemática e turno freqüentado no Ensino Médio, em valores absolutos**

Turno	Instituição			
	A		B,C e D	
	<i>Cloze</i>	Matemática	<i>Cloze</i>	Matemática
Diurno	25,1	12,3	26,9	12,5
Noturno	27,3	11,3	26,4	12,0
Diurno/Noturno	31,0	12,0	24,4	12,1

A tabela 27 não fornece dados conclusivos quanto à existência de relação entre a compreensão leitora – a partir dos resultados obtidos com a aplicação dos dois instrumentos – e o turno cursado no Ensino Médio. No grupo A, as médias de acertos dos acadêmicos provenientes de cursos noturnos foram mais elevadas. Nas demais instituições, os estudantes diurnos obtiveram desempenhos melhores.

Avaliando, somente, o resultado em Matemática nos grupos A, B, C e D, o desempenho dos alunos egressos do Ensino Médio diurno foi melhor.

**Tabela 28: Estatísticas do teste *Cloze*, Matemática e gosto pela leitura, em valores absolutos**

Estatísticas	Instituição							
	A				B, C e D			
	Gostar de ler							
	Teste <i>Cloze</i>		Matemática		Teste <i>Cloze</i>		Matemática	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
Média	26,9	21,5	12,9	10,2	26,7	24,6	12,4	11,9
Mediana	26,5	21,5	13	10,5	28	24,5	13	12
Moda	24	-	12	12	28	27	15	13
Desvio-padrão	6,5	2,4	1,5	2,5	5,4	4,2	2,4	1,8

A tabela 28 mostra as estatísticas relacionadas aos acertos no teste *Cloze* e no instrumento de Matemática, distribuídos conforme o seu sentimento em relação à leitura. Dentre os que afirmaram apreciar o ato de ler, no grupo A, a média de acertos foi de 26,9 e mediana de 26,5 lacunas. Seu desvio-padrão foi de 6,5. No grupo A, se forem considerados somente os estudantes que não gostam de ler, a média (21,5) e a mediana (21,5) de acertos são menores. Esses resultados comprovam que pessoas que não sentem prazer em ler também possuem menores níveis de compreensão leitora.

Na etapa seguinte, contemplando os cursos B, C e D, foi analisado o desempenho de 71 estudantes – uma amostra maior que propicia a verificação da hipótese observada com o grupo anterior. Entre os que afirmaram apreciar a leitura, a média de acertos foi mais elevada, com 26,7 lacunas corretas. Entre os que não gostam de ler, a média foi inferior, com 24,6 acertos.

Essa mesma tendência foi constatada em Matemática, ou seja, os alunos com apreço pela leitura apresentaram melhor desempenho, sua média de acertos em A foi de 12,9; em B, C e D foi de 12,4 lacunas corretas. Os que afirmaram não gostar de ler mostraram resultados inferiores. Percebe-se que os universitários que informaram possuir gosto pela leitura obtiveram médias de acertos mais elevadas, demonstrando compreensão leitora mais aprimorada e melhor desempenho na prova de Matemática.

**Tabela 29: Estatísticas do teste *Cloze*, Matemática e hábitos de leitura, em valores absolutos**

Instituição				
Frequência	A		B, C e D	
	Média de acertos			
	Teste Cloze	Matemática	Teste Cloze	Matemática
Diariamente	29,9	12,4	28,0	13,0
2 ou 3 vezes por sem.	26,8	12,3	26,4	12,8
1 vez por sem. ou menos	21,3	11,8	24,0	11,0

A partir dos alunos que afirmaram apreciar a leitura, foi elaborada a tabela 29 que relaciona os níveis de acertos no teste *Cloze*, Matemática e a frequência de leitura. A maior média foi dos que responderam ler diariamente, com 29,9 lacunas corretas. Em segundo lugar, com média de 26,8, surge a alternativa duas ou três vezes por semana. Por último, com média de 21,3 acertos, a resposta de praticar a leitura uma vez por semana ou menos.

Essa mesma tendência foi observada em B, C e D, cuja maior média de acertos, com 28 acertos, foi a dos alunos que lêem diariamente. Em segundo, os que a realizam duas ou três vezes por semana, com 26,4. E, finalmente, a resposta uma vez por semana ou menos, com somente 24 lacunas corretas. Percebe-se que quanto maior a frequência da leitura, maior é a média de acertos, isto é, maior é a compreensão leitora. Isso corrobora a hipótese de que essa habilidade pode ser aprimorada, a partir de seu treinamento por meio da prática da leitura.

**Tabela 30: Estatísticas do teste *Cloze*, Matemática e usar Internet, em valores absolutos**

Instituição				
Internet	A		B,C e D	
	Cloze	Matemática	Cloze	Matemática
Sim	25,6	12,2	25,9	12,4
Não	25,5	13	25,1	11,1

Após, relacionaram-se os resultados do teste *Cloze* com a utilização da Internet. Na instituição A, a média dos que têm acesso foi de 25,5 e a dos que não utilizam foi de 26,3 lacunas corretas. Nos cursos B, C e D, as médias dos que

acessam Internet foi de 25,9 e a dos que responderam que não foi de 25,1 acertos. Os resultados não foram conclusivos, uma vez que os valores das médias foram muito próximos entre si – os que usam e os que não usam Internet. A partir da pesquisa, nessas condições, aparentemente, o uso da Internet não influencia a compreensão leitora.

**Tabela 31: Estatísticas do teste *Cloze*, Matemática e escolaridade da Mãe, em valores absolutos**

Escolaridade da Mãe	Instituição			
	A	B, C e D	A	B, C e D
	Média de acertos			
	Teste <i>Cloze</i>		Matemática	
Sem instrução	28,0	-	11,0	-
1º grau incompleto	25,6	25,1	12,6	12,2
1º grau completo	21,0	23,5	12,0	11,7
2º grau incompleto	27,0	23,7	12,0	12,3
2º grau completo	26,8	27,6	12,0	13,3
3º grau incompleto	22,0	25,8	11,0	12,1
3º grau completo	26,3	26,4	13,5	11,8
Pós-graduação	-	28,5	-	13,3

A tabela 31 baseia-se na variável do grau de escolaridade das mães dos ingressantes dos cursos de licenciatura em Matemática, relacionando-a com a média de lacunas corretas no teste *Cloze* e na prova de Matemática, obtida pelos acadêmicos. A análise dos dados demonstra que não há relação entre os acertos nos dois instrumentos e a escolaridade das mães dos estudantes, pois seus valores não apresentam um comportamento linear, ou seja, o crescimento da escolaridade não indica um melhor ou pior desempenho nos testes utilizados na pesquisa.

**Tabela 32: Estatísticas do teste *Cloze*, Matemática e escolaridade do Pai, em valores absolutos**

Escolaridade do Pai	Instituição			
	A	B, C e D	A	B, C e D
	Média de acertos			
	Teste <i>Cloze</i>		Matemática	
Sem instrução	28,0	27,0	11,0	11,0
1º grau incompleto	24,4	21,8	12,4	11,5
1º grau completo	28,3	24,8	13,3	11,0
2º grau incompleto	24,0	29,4	12,0	13,2
2º grau completo	28,3	27,4	13,3	13,2
3º grau incompleto	20,0	32,2	12,0	14,4
3º grau completo	24,6	28,0	11,2	12,9
Pós-graduação	26,0	25,3	11,0	12,3

A tabela 32 apresenta as médias de acertos no teste *Cloze* e na prova de Matemática de acordo com o nível de escolaridade dos pais dos universitários. As médias também não mostraram um comportamento que propicie observar qualquer tipo de relação entre as variáveis.

**Tabela 33: Estatísticas do teste *Cloze*, Matemática e cursar Pré-vestibular, em valores absolutos**

Pré-vestibular	Instituições			
	A		B,C e D	
	<i>Cloze</i>	Matemática	<i>Cloze</i>	Matemática
Sim	26	12,3	26,1	12,9
Não	25,2	12,2	25,5	11,8

A tabela anterior apresenta a média de acertos no teste *Cloze* e na prova de Matemática de acadêmicos distribuídos de acordo com ter freqüentado curso preparatório para o vestibular. Em todas as instituições, as médias dos acadêmicos que cursaram pré-vestibular, em ambos os instrumentos, foram mais elevadas. Dessa forma, evidencia-se que esse tipo de curso preparatório possui relação com o melhor desempenho em compreensão leitora e no aprendizado de Matemática de acadêmicos ingressantes em cursos de Licenciatura em Matemática.

## 5.6 ANÁLISE QUALITATIVA

A pesquisa realizada em quatro instituições de Ensino Superior da grande Porto Alegre com noventa e cinco estudantes resultou, além dos dados quantitativos já analisados, em impressões acerca da amostra e da maneira como responderam aos instrumentos. A seguir será realizada uma análise desses aspectos, privilegiando a abordagem qualitativa.

A foi o primeiro curso estudado, dos 28 alunos presentes 4 não completaram os testes. Muitos estudantes consideraram o teste *Cloze* – elaborado a partir de um texto de duas páginas – muito longo. Isso contribuiu para que alguns não respondessem à totalidade do instrumento. Observou-se que o momento em que foi aplicado o instrumento não foi o mais propício: muitos alunos ficaram nervosos, uma vez que demoraram mais que previam para realizar a tarefa e, após a pesquisa, ainda haveria uma atividade curricular para ser entregue. A professora da disciplina procurou amenizar a ansiedade, afirmando que poderiam realizar tal tarefa na próxima aula ou em casa, mas, mesmo assim, constatou-se que alguns alunos se sentiram “prejudicados”. Outros, no entanto, compreendendo o objetivo da pesquisa (explicitado na primeira página do instrumento – Anexo 1), expressaram prazer em participar de uma pesquisa desse tipo que tem como uma de suas metas dar retorno dos resultados obtidos aos coordenadores dos cursos de graduação participantes da investigação. As reações dependeram do grau de maturidade dos envolvidos na pesquisa, uma vez que alguns consideram válidas somente as atividades com avaliação formal, que acrescentam notas ao seu desempenho acadêmico.

No grupo B, a aplicação da pesquisa foi a mais prazerosa para a pesquisadora. Dezoito estudantes participaram, e todos os instrumentos preenchidos puderam ser utilizados na análise. Percebe-se que houve comprometimento dos estudantes, pois responderam a totalidade das questões e gostaram de fazê-lo. A professora da disciplina relatou que esses alunos também estavam fazendo pesquisa de campo e observaram as dificuldades de um pesquisador em obter dados. Dessa forma, acredita-se que foi um momento propício para realizar o estudo, pois esses estudantes também vivenciavam uma experiência similar. Ao final da pesquisa, muitos alunos relataram que gostaram de participar do estudo e, também, realizaram sugestões para aperfeiçoamento da investigação. Alguns

participantes questionaram se realmente existe relação entre a compreensão leitora e a aprendizagem matemática, que são objetos de estudo da presente pesquisa. À pesquisadora coube responder que somente a análise final dos dados é que responderia a essa questão.

Outro aspecto interessante foi a vontade dos estudantes em trocar experiências com a pesquisadora, desejando conhecer um pouco mais de sua vida acadêmica e de sua pesquisa. Essa motivação torna gratificante um estudo desta espécie.

O curso C foi a coleta de dados mais difícil de ser obtida. No dia da pesquisa, a turma tinha aula em dois horários, parte pela manhã e o restante à tarde. Vinte e dois alunos de manhã (sendo que seis questionários não puderam ser analisados) e oito alunos à tarde, restando vinte e quatro sujeitos para análise. Outra dificuldade encontrada foi a falta de comprometimento de alguns estudantes durante a pesquisa.

Houve acadêmicos que consideraram as questões de Matemática muito fáceis, todavia poucos acertaram a totalidade dos exercícios. Um dos alunos participantes da pesquisa escreveu que não considerava válido propor questões, como as contidas no estudo, que privilegiam a aproximação da Matemática com o cotidiano. Ele afirmou que considera esse método uma forma de facilitar a aprendizagem, o que, no seu entendimento, seria negativo. O informante, acadêmico do primeiro semestre de graduação, apenas está iniciando suas pesquisas matemáticas e já expressa opiniões tão incisivas sobre o tema. Considera-se que futuros docentes com comportamentos desse tipo prejudicam o processo de ensino-aprendizagem, pois transformam a matemática em estudo inacessível, distanciando e descontextualizando conteúdos que poderiam ser apresentados de modo mais prático e útil ao estudante. Também criam sentimentos de ojeriza à matéria, não transformando seu estudo em algo prazeroso.

Também houve um pouco de descaso em relação ao preenchimento dos questionários, pois alguns consideraram que a presente pesquisa somente auxiliaria a pesquisadora, esquecendo que os dados obtidos poderão contribuir para futuras pesquisas e mesmo para o aperfeiçoamento dos cursos de licenciatura em Matemática, isto é, não avaliaram que os dados obtidos serão devolvidos à instituição e poderão embasar novos estudos.

Já os alunos de D foram mais solícitos ao responderem às questões. Alguns até elogiaram o tema do teste *Cloze*. Também foi questionada a relação entre a Matemática e o Português. Uma das alunas indagou sobre a necessidade de responder ao teste de compreensão leitora se não estava fazendo a disciplina de Português (que, nessa instituição, é obrigatória no primeiro semestre). Isso denota que poucos percebem a necessidade de compreender o que é lido, pretensamente imaginando que essa habilidade somente seja primordial no aprendizado de Português.

Percebe-se que, em sua maioria, os alunos pensam que aprender Matemática não possui relação com a aprendizagem da língua materna. Se esse entendimento fosse válido, futuros professores de Matemática não precisariam desenvolver habilidade textual em língua portuguesa. Na presente pesquisa, enfoca-se a necessidade de um acadêmico aperfeiçoar a compreensão leitora, atingindo sua autonomia como leitor, o que lhe permite tornar-se sujeito de sua aprendizagem. A proficiência em leitura propicia-lhe aprofundar conhecimentos de modo individual e autônomo, independente da interferência de terceiros, passível de ocorrer no momento e no local em que o indivíduo considerar mais propício.

## CONCLUSÃO

A presente pesquisa buscou mostrar a relação entre a compreensão leitora e a aprendizagem matemática em ingressantes de cursos de licenciatura em Matemática de quatro instituições da região metropolitana de Porto Alegre. Também se objetivou conhecer o perfil desses estudantes. Optou-se por essa amostra, pois, como futuros docentes, deverão desenvolver adequadamente as duas habilidades enfocadas nesta investigação.

Observou-se que os estudantes analisados são, em sua maioria, do sexo feminino e iniciam o curso com 17 anos, logo após o término do Ensino Médio. Nesse quesito, no entanto, existe grande variabilidade: a amostra distribui-se no intervalo entre 16 e 45 anos, apresentando um elevado desvio-padrão; isto é, também há alunos com idade mais elevada. Entre as causas para a escolha do curso apontam, principalmente, afinidade pessoal ou vocação. Segundo afirmam os estudantes, ainda desejam realizar uma atividade profissional que supra suas preferências e aptidões.

Geralmente, cursaram o Ensino Médio no período diurno, na modalidade de curso convencional / não-profissionalizante ou científico. Somente no curso C (que corresponde a uma Faculdade de instituição pública) houve um percentual significativo de sujeitos que freqüentaram um curso preparatório para o vestibular, enquanto nos demais essa tendência não se repete. Esse dado corrobora a hipótese de que instituições públicas apresentam maior nível de dificuldade para ingresso, exigindo um maior preparo de parte dos candidatos, especificamente, por meio de cursos pré-vestibulares.

O número de acadêmicos que acessam Internet é elevado (89,5%), e o acesso ocorre, em geral, diariamente. Esse hábito é positivo no sentido de que representa um modo de obter informações diversas. Ao se relacionar essas variáveis – utilização da Internet, aprimoramento da compreensão leitora e aprendizagem matemática –, no entanto, percebe-se que não há relação entre elas. Porém, esses resultados não podem ser considerados definitivos, uma vez que o grupo controle (constituído pelos acadêmicos que não utilizam Internet) é muito pequeno. Então, sugere-se realizar outros estudos, contemplando essas variáveis, mas abrangendo

um grupo controle maior, a fim de observar seu comportamento no que se refere às variáveis analisadas.

A média de acertos na prova de Matemática foi de 13,8 sobre o total de 15 questões. Esse número parece elevado, entretanto deve-se ponderar que o instrumento abordou assuntos estudados no Ensino Fundamental e Médio – tópicos que já deveriam ser amplamente compreendidos por acadêmicos do primeiro semestre de licenciatura em Matemática. Essa hipótese, no entanto, não se confirmou: poucos estudantes acertaram a totalidade das questões. Com isso, constata-se a necessidade de focar esses assuntos no ensino superior, suprimindo lacunas no entendimento de conceitos que fundamentam o estudo de conteúdos mais avançados.

A análise das questões com maior índice de acertos evidencia que há um bom domínio dos assuntos que abordam cálculos de porcentagem e de interpretação de gráficos e tabelas. São tópicos com enfoque mais prático cujos conceitos o acadêmico utiliza em seu cotidiano. Então, percebe-se a necessidade de aproximar a teoria da prática como uma forma de facilitar a aprendizagem. Em relação às perguntas cujos resultados apresentaram maior percentual de respostas incorretas, citam-se as questões que abordam a linguagem algébrica e geométrica, ou seja, que adotam vocábulos restritos à área específica do conhecimento. Portanto, distantes da realidade desses acadêmicos.

A análise do teste *Cloze* mostrou que a maioria dos estudantes acertou as palavras exatas para cada lacuna, com base no texto original, quando consistia de vocábulo de uso comum no cotidiano (por exemplo, a conjunção “que”) ou em se tratando de palavras que não apresentam muitos sinônimos capazes de substituir seu emprego (por exemplo, profissional). Entre os exemplos com maior dificuldade, constam os verbos e os substantivos, pois essas classes de palavras têm a seu dispor diversos itens lexicais com significado similar (ou aproximado), dificultando imaginar qual seria a palavra exata do texto-fonte.

A média de acertos do teste *Cloze* foi de 25,8 lacunas, representando 51,6%, com um mínimo de 8 e um máximo 36 acertos. Essa variabilidade mais elevada somente não ocorre no curso C, que pertence a uma instituição pública. Isso demonstra maior homogeneidade da amostra, não havendo discrepâncias significativas entre seus acadêmicos. Nos demais cursos, o nível de acertos dos alunos, neste instrumento, é heterogêneo, mostrando que há estudantes com uma

melhor compreensão leitora, enquanto outros apresentam dificuldades maiores. Essa tendência reflete-se na resolução da prova de Matemática, pois, em sua maioria, os acadêmicos com resultados insatisfatórios no teste *Cloze* repetiram esse desempenho em Matemática.

No cruzamento das variáveis biográficas com os resultados obtidos no *Cloze* e na prova de Matemática, observou-se que os alunos do sexo masculino apresentaram média maior de acertos em Matemática, mas no *Cloze* não houve interferência dessa variável. O tipo de escola que freqüentaram no Ensino Médio não influenciou nos resultados da pesquisa. A variável turno de participação das aulas, no 2º grau, mostrou alunos de cursos diurnos com médias mais elevadas em Matemática.

A maioria da amostra declarou apreciar o ato de ler, com 71,6%, afirmando realizá-la diariamente. Nos resultados do teste *Cloze*, obtidos pelos estudantes com hábito de leitura, observou-se maior média de acertos em relação aos que não gostam de ler. Dentre os que apreciam a leitura, percebeu-se que, quanto maior a freqüência, maior é a média de acertos. Portanto, a compreensão leitora melhora à medida que a leitura ocorre com maior freqüência, ou seja, é uma habilidade que pode ser aprimorada.

Da mesma forma, também em Matemática, observou-se que os alunos com gosto pela leitura apresentaram melhores resultados. O aumento da freqüência interfere proporcionalmente na melhora das médias de acertos dessa ciência. O grau de escolaridade dos pais não representou uma variável interveniente na compreensão leitora e na aprendizagem matemática. Haver freqüentado um curso preparatório para o vestibular proporcionou melhoria no desempenho em ambos os testes, portanto é uma variável que interfere no resultado dos acadêmicos.

O grau de correlação obtido com a aplicação do teste *Cloze* (C) e após o de Matemática (M) foi de 0,80. Ao se inverter a ordem, iniciando pela testagem de Matemática (M / C), ele reduziu para 0,50. Então, a ordem de resolução dos instrumentos influencia o desempenho dos estudantes. Em ambos os casos, há correlação entre as variáveis, principalmente no primeiro – C / M –, quando a correlação é mais significativa, ou seja, está mais próxima de 1,0. Ao se considerar a totalidade dos instrumentos, independente da ordem, o coeficiente de correlação é de 0,70, valor que expressa uma forte relação entre as variáveis compreensão leitora e conhecimento matemático, mensuradas, respectivamente, pelo teste *Cloze*

e pela prova de Matemática. Portanto, evidencia-se que a compreensão leitora influencia a aprendizagem matemática, isto é, aquele acadêmico com compreensão leitora mais aprimorada apresenta maior facilidade em aprender matemática.

A análise da variância e do coeficiente de variação para o teste Cloze e para a prova de Matemática mostrou que a amostra analisada é heterogênea. As variâncias obtidas com os dois grupos, distribuídos conforme a ordem de aplicação dos instrumentos (M / C e C / M) também foram diversas, apesar das médias serem semelhantes. Isso demonstra uma contradição: o coeficiente de correlação mostra que essas duas variáveis estão relacionadas significativamente, mas há uma grande diversidade, considerando-se o nível de conhecimento e as habilidades dos estudantes, observada por meio da análise dos coeficientes de variação dos instrumentos.

Os resultados da presente pesquisa evidenciaram a existência de relação entre as variáveis compreensão leitora e aprendizagem Matemática, a partir da análise dos dados obtidos com ingressantes em cursos de Licenciatura em Matemática, em 2006. Então, percebe-se a necessidade de desenvolver concomitantemente a compreensão leitora e o ensino de conceitos matemáticos. Não há como aprender Matemática sem o domínio prévio da leitura, uma vez que essa ciência representa uma forma particular da linguagem, somente passível de entendimento quando o sujeito é capaz de compreender a linguagem de maneira genérica.

### **Sugestões para Futuras Pesquisas**

Com base em reflexão acerca do processo e dos resultados obtidos com a presente investigação, considera-se relevante que os leitores / avaliadores deste trabalho analisem as seguintes sugestões:

- realizar pesquisa similar com uma amostra de estudantes de outros níveis, por exemplo, concluintes do Ensino Médio;
- estudar a relação entre compreensão leitora e aprendizagem matemática em acadêmicos de outros cursos de graduação pertencentes à área exata, como engenharias, física, entre outros;

- utilizar outros instrumentos para mensuração dessas competências, recalculando o coeficiente de correlação, a fim de verificar se a tendência obtida na presente pesquisa continua sendo válida;

- adotar o mesmo delineamento dessa pesquisa, ao variar a ordem de aplicação dos instrumentos que mensuram a compreensão leitora e a aprendizagem matemática, escolhendo outra amostra e com um maior número de integrantes. Após comparar os resultados obtidos, a fim de verificar se a ordem continua influenciando o desempenho dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

ALLIENDE, Felipe; CONDEMARÍN, Mabel. **Leitura: teoria, avaliação e desenvolvimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

BRASIL. Parecer CNE/CES 1.302/2001. Despacho do Ministro em 21 de novembro de 2001, publicado no Diário Oficial da União em 05 de dezembro de 2001, seção 1e, p.13. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>>. Acesso em: 25 jul.2006.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 111, de 4 de dezembro de 2002. Anexo I – Matriz de Competências e Habilidades ENCCEJA / 2003. Disponível em: < [http://www.inep.gov.br/basica/encceja/legislacao/2003/AnexoI\\_111.htm](http://www.inep.gov.br/basica/encceja/legislacao/2003/AnexoI_111.htm)>. Acesso em: 25 jul. 2006.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 3.415, de 24 de outubro de 2004. Dispõe sobre o Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos – Encceja. Disponível em: < [http://www.inep.gov.br/basica/encceja/legislacao/2004/portaria\\_3415.htm](http://www.inep.gov.br/basica/encceja/legislacao/2004/portaria_3415.htm)>. Acesso em: 25 jul. 2006.

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. **Psicologia da aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1986.

CÂNDIDO, Patrícia T. Comunicação em Matemática. In SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez (org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.15–28.

CARRASCO, L. Leitura e escrita na Matemática. In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt et al (org.). **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2001. p. 192-204.

DAVIDOFF, Linda L. **Introdução à Psicologia**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

DEVLIN, Keith. **O Gene da Matemática: o talento para lidar com números e a evolução do pensamento matemático**. Tradução de Sérgio Moraes Rego. 2.ed. Rio de Janeiro: Record, 2005.

DUVAL, Raymond. Registros de Representações Semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). **Aprendizagem em Matemática: Registros de representação semiótica**. Coleção Papirus Educação. Campinas: Papirus, 2003. p. 11-33.

GARCÍA, Jesus Nicasio. **Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura e matemática.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

GIASSON, Jocelyne. **A Compreensão na Leitura.** Coleção Práticas Pedagógicas. 2.ed. Lisboa: Edições Asas, 2000.

LEFFA, Vilson J. **Aspectos da leitura: Uma perspectiva psicolingüística.** Porto Alegre: Sagra – D.C. Luzzatto, 1996.

KERLINGER, Fred N. **Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais: Um tratamento conceitual.** Tradução de: Helena Mendes Rotundo. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.

KLÜSENER, Renita. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt et al. (org.). **Ler e escrever: Compromisso de todas as áreas.** 4.ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001. p.177 – 191.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua Materna:** análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1998.

MALTA, Iaci. Linguagem, leitura e matemática. In: CURY, Helena Noronha (org.) **Disciplinas Matemáticas em Cursos Superiores:** Reflexões, Relatos, Propostas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p.41-62.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Secretaria de Educação Média e Tecnológica/Brasília: MEC/SEMT, 1999.

POERSCH, José Marcelino. Como pode a psicolingüística tornar-se arte? In: \_\_\_\_\_ (org.). **Psicolingüística: ciência e arte.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. p.5-22

SIGOT, Ana Elisa Gaelzer. Os usos e a validade do teste *Cloze* para medir compreensão leitora. **Signo**, Santa Cruz do Sul, v.29, n.46, p. 101-115, 2004.

SMITH, Frank. **Leitura Significativa.** 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez Ler e Aprender Matemática. In: \_\_\_\_\_ (org.). **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 69-86.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. Textos em Matemática: Por que não? In: \_\_\_\_\_; DINIZ, Maria Ignez (org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 29-68.

SÖHNGEN, Clarice Beatriz da Costa. **O Procedimento “Cloze” como indicador de conhecimento prévio**. Dissertação (Mestrado em Lingüística Aplicada) – Faculdade de Letras, PUCRS, Porto Alegre, 1998.

\_\_\_\_\_. **O Procedimento “Cloze” como instrumento metacongnitivo na avaliação da compreensão leitora**. Tese (Doutorado em Lingüística Aplicada) – Faculdade de Letras, PUCRS, Porto Alegre, 2002.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Tradução de Cláudia Schilling. 6.ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

TAYLOR, Wilson. “Cloze procedure” a new tool for measuring readability. **Journalism Quartely**, XXX: 415-433, Fall 1953.

TREVISAN, Eunice. **Leitura: Coerência e Conhecimento Prévio** uma exemplificação com o *frame* Carnaval. Santa Maria: Ed. da UFSM, 1992.

VYGOSTKY, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

ZANELLA, Liane. Aprendizagem: uma introdução. In LA ROSA, Jorge. **Psicologia e Educação: o Significado do Aprender**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p.23-38.

## **ANEXOS**

## ***ANEXO 1- Texto introdutório***

### **Prezado colega**

Este material faz parte de uma pesquisa que estuda a relação entre a compreensão leitora e o conhecimento do significado da linguagem matemática. Esta pesquisa integra o projeto da dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUC-RS.

Os questionários a seguir não têm finalidade de avaliação formal. Seu objetivo é conhecer um pouco mais sobre os estudantes de cursos de Matemática. Para isso, pedimos a especial gentileza de ler com atenção e responder a todas as questões, assinalando **uma única resposta** para cada uma das perguntas.

**Sua colaboração é fundamental para o sucesso deste estudo.**

**Agradecemos antecipadamente a sua inestimável participação.**

Lembre-se de que pesquisas deste tipo possibilitam identificar e solucionar problemas no ensino da disciplina de Matemática, desse modo contribuem para o progresso de nossa área de estudo e de trabalho.

Atenciosamente,

Luciana Menegat  
Mestranda em Educação

## **ANEXO 2- Teste Cloze 1**

Instrumento 1: objetivo mensurar a compreensão leitora

Tempo aproximado para sua resolução: 15 minutos

Instruções: Preencha cada lacuna do texto abaixo com a palavra que julgar adequada

### **Profissão**

Assustados, confusos, indecisos. E assim que muitos jovens se sentem na hora de escolher sua profissão, às vésperas das inscrições para os vestibulares. Aquela certeza desde pequeno do que se vai ser quando crescer não rolou. Surge o medo de não dar certo. E a angústia aperta mais diante do variado leque de alternativas de curso superior. São mais de 150 e, a cada dia, surgem novas opções de carreiras e de oportunidades de trabalho. O que fazer? Esse turbilhão de dúvidas não deve ser encarado como um problema grave. Especialistas garantem que a insegurança diante da escolha profissional é um sintoma saudável e produtivo. Com vários caminhos abertos à sua frente, o indeciso \_\_\_\_\_ maiores chances de escolher melhor do que quem apóia \_\_\_\_\_ certeza em fantasias. Por isso recomenda-se que essa fase \_\_\_\_\_ vida seja enfrentada com tranqüilidade pelos jovens e sua \_\_\_\_\_. Afinal, toda decisão pressupõe incertezas e uma dose de \_\_\_\_\_. E esse é o primeiro grande desafio do jovem \_\_\_\_\_ do novo e do desconhecido.

Uma forma de diminuir \_\_\_\_\_ pressão é saber que essa escolha profissional não é \_\_\_\_\_ definitiva. Novos caminhos vão surgir durante a faculdade, ou uma grande guinada \_\_\_\_\_ carreira. A faculdade deve ser encarada como a escolha \_\_\_\_\_ uma plataforma, um alicerce para a construção da vida \_\_\_\_\_. É comum encontrar engenheiros trabalhando na área de finanças, arquitetos \_\_\_\_\_ dedicando à área comercial, economistas cuidando de marketing. A \_\_\_\_\_ não significa fracasso nem frustração, mas sim a aceitação \_\_\_\_\_ desafios que a vida vai trazendo. Escolher uma

profissão \_\_\_\_\_ esboçar um projeto de vida, questionar valores, as habilidades, \_\_\_\_\_ que se gosta de fazer, a qualidade de vida \_\_\_\_\_ se pretende ter. E esse momento de reflexão pode \_\_\_\_\_ bem mais quando é compartilhado com a família. Mas, \_\_\_\_\_ excesso de liberalismo, muitos pais se omitem com a \_\_\_\_\_ de não querer intervir na vida dos filhos.

Um \_\_\_\_\_ importante para o jovem indeciso é investigar, reunindo informações \_\_\_\_\_ as profissões e cursos oferecidos pelas faculdades. Há ainda \_\_\_\_\_ opção de buscar apoio em empresas de orientação vocacional.

\_\_\_\_\_ transformações econômicas que atingiram o mundo de forma global \_\_\_\_\_ novas e promissoras carreiras. São as profissões que envolvem \_\_\_\_\_ tecnológicas e áreas de inteligência e conhecimento. As carreiras \_\_\_\_\_ como medicina, direito, engenharia, letras e administração, ainda são \_\_\_\_\_ mais procuradas em vestibulares. Elas se renovaram e ganharam \_\_\_\_\_ de atuação que prometem sucesso e bons rendimentos, como \_\_\_\_\_ campo de biotecnologia para os advogados e o de \_\_\_\_\_ ambiente para engenheiros. É bom também ficar antenado com \_\_\_\_\_ crescimento dos setores de serviços, lazer e entretenimento, meio \_\_\_\_\_ e projetos sociais. Eles abriram oportunidades atraentes de trabalho \_\_\_\_\_ os profissionais com formação em biologia e educação física, \_\_\_\_\_ andavam em baixa, e valorizaram cursos que antes eram \_\_\_\_\_ de segunda linha, como relações internacionais, turismo e hotelaria. \_\_\_\_\_ meio a tantas opções, o estudante deve ficar \_\_\_\_\_ a algumas armadilhas. A primeira delas é acreditar que cursar \_\_\_\_\_ boa faculdade vai livrá-lo do desemprego e, assegurar o \_\_\_\_\_ profissional. Uma boa escola pode até abrir portas no \_\_\_\_\_ da carreira, mas vale lembrar que existem muitos profissionais \_\_\_\_\_ altos cargos nas empresas que não vieram de cursos \_\_\_\_\_ primeira linha. Para os especialistas em recursos humanos, o \_\_\_\_\_ numa profissão depende de 30% do conhecimento e 70% \_\_\_\_\_ atitude. Da mesma forma, decidir-se por uma carreira apenas \_\_\_\_\_ ela está em alta

no mercado normalmente é o \_\_\_\_\_ mais rápido para o abandono de uma profissão. Quem \_\_\_\_\_ leva em conta sua afinidade com uma carreira ao \_\_\_\_\_ uma escolha fatalmente desistirá dela quando a oferta de trabalho cair. O cuidado deve ser redobrado em carreiras com um campo de atuação restrito e que não possibilitam ao estudante mudar facilmente de área de trabalho, como oceanografia, odontologia e telecomunicações. No fim da década de 90, a expectativa de um mercado de trabalho promissor na área de telecomunicações levou à ampliação de vários cursos, como engenharia de telecomunicações, que agora não conseguem preencher todas as vagas. Há trabalho para profissionais de nível técnico e de manutenção, mas poucas vagas para cargos de direção e gerência. Ao mesmo tempo, o jovem que já se decidiu por uma carreira não deve desistir dela por causa do temor do desemprego – fantasma que ronda todas as profissões. Quem faz a escolha certa tem mais auto-confiança, sobressai e chega ao sucesso.

Revista Veja – Especial Jovens  
(Agosto/2003, p. 64-66)

## ANEXO 3- Teste Cloze 1 completo

### Profissão

Assustados, confusos, indecisos. E assim que muitos jovens se sentem na hora de escolher sua profissão, às vésperas das inscrições para os vestibulares. Aquela certeza desde pequeno do que se vai ser quando crescer não rolou. Surge o medo de não dar certo. E a angústia aperta mais diante do variado leque de alternativas de curso superior. São mais de 150 e, a cada dia, surgem novas opções de carreiras e de oportunidades de trabalho. O que fazer? Esse turbilhão de dúvidas não deve ser encarado como um problema grave. Especialistas garantem que a insegurança diante da escolha profissional é um sintoma saudável e produtivo. Com vários caminhos abertos à sua frente, o indeciso tem maiores chances de escolher melhor do que quem apóia sua certeza em fantasias. Por isso recomenda-se que essa fase da vida seja enfrentada com tranquilidade pelos jovens e sua família. Afinal, toda decisão pressupõe incertezas e uma dose de risco. E esse é o primeiro grande desafio do jovem diante do novo e do desconhecido.

Uma forma de diminuir a pressão é saber que essa escolha profissional não é necessariamente definitiva. Novos caminhos vão surgir durante a faculdade, ou uma grande guinada na carreira. A faculdade deve ser encarada como a escolha de uma plataforma, um alicerce para a construção da vida profissional. É comum encontrar engenheiros trabalhando na área de finanças, arquitetos se dedicando à área comercial, economistas cuidando de marketing. A mudança não significa fracasso nem frustração, mas sim a aceitação de desafios que a vida vai trazendo. Escolher uma profissão representa esboçar um projeto de vida, questionar valores, as habilidades, o que se gosta de fazer, a qualidade de vida que se pretende ter. E esse momento de reflexão pode render bem mais quando é compartilhado com a família. Mas, por excesso de liberalismo, muitos pais se omitem com a

desculpa de não querer intervir na vida dos filhos.

Um passo importante para o jovem indeciso é investigar, reunindo informações sobre as profissões e cursos oferecidos pelas faculdades. Há ainda a opção de buscar apoio em empresas de orientação vocacional. As transformações econômicas que atingiram o mundo de forma global impulsionaram novas e promissoras carreiras. São as profissões que envolvem inovações tecnológicas e áreas de inteligência e conhecimento. As carreiras tradicionais como medicina, direito, engenharia, letras e administração, ainda são as mais procuradas em vestibulares. Elas se renovaram e ganharam áreas de atuação que prometem sucesso e bons rendimentos, como o campo de biotecnologia para os advogados e o de meio ambiente para engenheiros. É bom também ficar antenado com o crescimento dos setores de serviços, lazer e entretenimento, meio ambiente e projetos sociais. Eles abriram oportunidades atraentes de trabalho para os profissionais com formação em biologia e educação física, que andavam em baixa, e valorizaram cursos que antes eram considerados de segunda linha, como relações internacionais, turismo e hotelaria. Em meio a tantas opções, o estudante deve ficar atento a algumas armadilhas. A primeira delas é acreditar que cursar uma boa faculdade vai livrá-lo do desemprego e, assegurar o sucesso profissional. Uma boa escola pode até abrir portas no início da carreira, mas vale lembrar que existem muitos profissionais de altos cargos nas empresas que não vieram de cursos de primeira linha. Para os especialistas em recursos humanos, o sucesso numa profissão depende de 30% do conhecimento e 70% da atitude. Da mesma forma, decidir-se por uma carreira apenas porque ela está em alta no mercado normalmente é o caminho mais rápido para o abandono de uma profissão. Quem não leva em conta sua afinidade com uma carreira ao fazer uma escolha fatalmente desistirá dela quando a oferta de trabalho cair. O cuidado deve ser redobrado em carreiras com um campo de atuação restrito e que não possibilitam ao estudante mudar facilmente de área de

trabalho, como oceanografia, odontologia e telecomunicações. No fim da década de 90, a expectativa de um mercado de trabalho promissor na área de telecomunicações levou à ampliação de vários cursos, como engenharia de telecomunicações, que agora não conseguem preencher todas as vagas. Há trabalho para profissionais de nível técnico e de manutenção, mas poucas vagas para cargos de direção e gerência. Ao mesmo tempo, o jovem que já se decidiu por uma carreira não deve desistir dela por causa do temor do desemprego – fantasma que ronda todas as profissões. Quem faz a escolha certa tem mais auto confiança, sobressai e chega ao sucesso.

Revista Veja – Especial Jovens  
(Agosto/2003, p. 64-66)

## **ANEXO 4 – Teste Cloze 2**

Tempo aproximado para sua resolução: 10 minutos

Instruções: Preencha cada lacuna do texto abaixo com a palavra que julgar mais adequada.

### **Comparar para crescer**

Todos nós já nos comparamos, ao menos uma vez, com outras pessoas. Afinal, a comparação é inerente ao ser humano. Ocorre que ela tem um \_\_\_\_\_ positivo e outro negativo. O \_\_\_\_\_: comparar o nosso jeito de \_\_\_\_\_ com o de outra pessoa, \_\_\_\_\_ nos parece mais preparada, pode \_\_\_\_\_ de estímulo para melhorarmos nossa \_\_\_\_\_. Mesmo comparar algo que um \_\_\_\_\_ tem, como uma casa bem \_\_\_\_\_, com a nossa, que às \_\_\_\_\_ precisa de arrumação, também serve \_\_\_\_\_ impulso para fazermos o nosso \_\_\_\_\_ mais caprichado.

A comparação é \_\_\_\_\_ quando nos faz descobrir a \_\_\_\_\_ de nos aperfeiçoar como seres \_\_\_\_\_ ou uma habilidade desconhecida. Quem \_\_\_\_\_ esse tipo de comparação aprende \_\_\_\_\_ quem é comparado. Porque nessa \_\_\_\_\_ aprendemos não apenas nas escolas, \_\_\_\_\_ também com colegas de trabalho, \_\_\_\_\_, amigos e até com desconhecidos. \_\_\_\_\_ como eles podem aprender a \_\_\_\_\_ melhores conosco. A comparação é \_\_\_\_\_ nesse sentido.

Já o lado \_\_\_\_\_ dela é quando descamba para \_\_\_\_\_ inveja maldosa. A inveja jamais \_\_\_\_\_ o melhor sentimento. Se vemos \_\_\_\_\_ outro que comparamos algo para \_\_\_\_\_ invejado, e ficamos de mau \_\_\_\_\_ por isso, é sinal de \_\_\_\_\_ alguma coisa precisa ser revista \_\_\_\_\_ nossa vida. Um exemplo: caso \_\_\_\_\_ maus sentimentos com a comparação, \_\_\_\_\_. Sempre é bom lembrar que \_\_\_\_\_ sociedade onde vivemos, cheia de \_\_\_\_\_ sociais, nem todos tiveram a \_\_\_\_\_ oportunidade. E isso não é \_\_\_\_\_ consolo, mas uma verdade. O \_\_\_\_\_ não impede de você lutar, \_\_\_\_\_ duro, estudar com afinco, batalhar

\_\_\_\_\_ se superar. Mas não para \_\_\_\_\_ melhor do que o seu \_\_\_\_\_, e sim para ser uma \_\_\_\_\_ melhor.

Quantos gênios não saíram \_\_\_\_\_ nada? Se isso aconteceu não \_\_\_\_\_ porque ficaram parados, invejando quem \_\_\_\_\_ acima deles. Pode até ser \_\_\_\_\_ em algum momento de suas \_\_\_\_\_ eles se compararam com alguém \_\_\_\_\_, mas este alguém serviu como \_\_\_\_\_, não de motivo de inveja. \_\_\_\_\_ invés de sucumbir a um sentimento mau, os vencedores têm força de vontade para superar as dificuldades. Que tal fazer o mesmo, se você estiver se sentindo por baixo? Vá à luta, meu amigo ou minha amiga. Você e o mundo só terão a ganhar.

Maria Helena Brito Izzo

## ANEXO 5 - Teste Cloze 2 completo

Tempo aproximado para sua resolução: 10 minutos

Instruções: Preencha cada lacuna do texto abaixo com a palavra que julgar mais adequada.

### Comparar para crescer

Todos nós já nos comparamos, ao menos uma vez, com outras pessoas. Afinal, a comparação é inerente ao ser humano. Ocorre que ela tem um lado positivo e outro negativo. O positivo: comparar o nosso jeito de ser com o de outra pessoa, que nos parece mais preparada, pode servir de estímulo para melhorarmos nossa personalidade. Mesmo comparar algo que um conhecido tem, como uma casa bem arrumada, com a nossa, que às vezes precisa de arrumação, também serve de impulso para fazermos o nosso dia-a-dia mais caprichado.

A comparação é saudável quando nos faz descobrir a capacidade de nos aperfeiçoar como seres humanos ou uma habilidade desconhecida. Quem faz esse tipo de comparação aprende com quem é comparado. Porque nessa vida aprendemos não apenas nas escolas, mas também com colegas de trabalho, vizinhos, amigos e até com desconhecidos. Assim como eles podem aprender a ser melhores conosco. A comparação é positiva nesse sentido.

Já o lado negativo dela é quando descamba para a inveja maldosa. A inveja jamais foi o melhor sentimento. Se vemos no outro que comparamos algo para ser invejado, e ficamos de mau humor por isso, é sinal de que alguma coisa precisa ser revista em nossa vida. Um exemplo: caso tenha maus sentimentos com a comparação, evite-a. Sempre é bom lembrar que na sociedade onde vivemos, cheia de desigualdades sociais, nem todos tiveram a mesma oportunidade. E isso não é um consolo, mas uma verdade. O que não impede de você lutar, trabalhar duro, estudar com afinco, batalhar

\_\_\_\_ e \_\_\_\_ se superar. Mas não para \_\_\_\_ ser \_\_\_\_ melhor do que o seu próximo \_\_\_\_, e sim para ser uma pessoa \_\_\_\_ melhor.

Quantos gênios não saíram \_\_\_\_ do \_\_\_\_ nada? Se isso aconteceu não \_\_\_\_ foi \_\_\_\_ porque ficaram parados, invejando quem estava \_\_\_\_ acima deles. Pode até ser \_\_\_\_ que \_\_\_\_ em algum momento de suas \_\_\_\_ vidas \_\_\_\_ eles se compararam com alguém melhor \_\_\_\_, mas este alguém serviu como exemplo \_\_\_\_, não de motivo de inveja. \_\_\_\_ Ao \_\_\_\_ invés de sucumbir a um sentimento mau, os vencedores têm força de vontade para superar as dificuldades. Que tal fazer o mesmo, se você estiver se sentindo por baixo? Vá à luta, meu amigo ou minha amiga. Você e o mundo só terão a ganhar.

Maria Helena Brito Izzo

## ANEXO 6 – Teste Cloze 3

Instrumento 1: Teste Cloze

Tempo aproximado para sua resolução: 10 minutos

Instruções: Preencha cada lacuna do texto abaixo com a palavra que julgar mais adequada.

### Fuja dos rótulos

Às vezes, os rótulos são colocados por causa de características verdadeiras: o cara que nunca paga nada para ninguém passa a ser considerado pão-duro. Outras vezes, as pessoas \_\_\_\_\_ por gozação, maldade, crítica \_\_\_\_\_ ironia: a gordinha, o \_\_\_\_\_, o manquinho. Também acontece \_\_\_\_\_, por causa de uma \_\_\_\_\_ feita uma única vez \_\_\_\_\_ vida, a pessoa fica \_\_\_\_\_ para sempre. Por exemplo, \_\_\_\_\_ se esquece de pagar \_\_\_\_\_ só conta e fica \_\_\_\_\_ fama de caloteira.

De \_\_\_\_\_ forma, rotular os outros \_\_\_\_\_ sempre leviandade. Quem costuma \_\_\_\_\_ isso gosta de cutucar \_\_\_\_\_ ferida e, normalmente, vai \_\_\_\_\_ que mais dói ou \_\_\_\_\_ a vida de outra pessoa. É maldade pura. O \_\_\_\_\_ do rotulado terá muito \_\_\_\_\_ e sofrimento para se \_\_\_\_\_ disso. Ninguém gosta de \_\_\_\_\_ marcado e nem merece, \_\_\_\_\_ se for por causa \_\_\_\_\_ uma característica depreciativa.

Determinados \_\_\_\_\_ magoam mais; outros, menos. \_\_\_\_\_ pessoas não se importam, \_\_\_\_\_ na brincadeira; outras se \_\_\_\_\_ marcadas, incomodadas e prejudicadas, \_\_\_\_\_ a auto-estima abalada. O \_\_\_\_\_ não está tanto em \_\_\_\_\_ é rotulado; mas, sim, \_\_\_\_\_ quem rotula. Este é \_\_\_\_\_ precisa analisar por que \_\_\_\_\_ isso: maldade, inveja, leviandade?

\_\_\_\_\_ claro que todos nós, \_\_\_\_\_ sem querer, colocamos rótulos, \_\_\_\_\_ papo bobo, numa conversa \_\_\_\_\_ ou na hora da \_\_\_\_\_. O problema é ficar \_\_\_\_\_ marcação! Essa atitude, em \_\_\_\_\_ casos, pode ter conseqüências \_\_\_\_\_ na vida da outra \_\_\_\_\_. Precisamos ter mais respeito \_\_\_\_\_ consciência para não ficar

\_\_\_\_\_ aí, rotulando as pessoas, \_\_\_\_\_ de brincadeira. Isso é \_\_\_\_\_ mais cruel com crianças e jovens, pois eles não \_\_\_\_\_ defesa, acreditam no que \_\_\_\_\_ adultos dizem e podem \_\_\_\_\_ anular, assumindo o rótulo como verdade única sobre si mesmos.

Tanto faz se o rótulo refere-se a um defeito físico, uma falha de caráter ou uma característica psicológica. De qualquer jeito ele faz sofrer. Dói mais, porém, quando ele é uma verdade incontestável. A pessoa vê seu defeito exposto, mas não tem como mudar e sente-se inferiorizada. Então, em vez de reagir e transformar-se, ela se afunda. O rótulo destrói o que ela tem de melhor, deixando evidente só o negativo.

Maria Helena Brito Izzo

## ANEXO 7 - Teste Cloze 3 completo

Instrumento 1: Teste Cloze

Tempo aproximado para sua resolução: 10 minutos

Instruções: Preencha cada lacuna do texto abaixo com a palavra que julgar mais adequada.

### Fuja dos rótulos

Às vezes, os rótulos são colocados por causa de características verdadeiras: o cara que nunca paga nada para ninguém passa a ser considerado pão-duro. Outras vezes, as pessoas rotulam por gozação, maldade, crítica ou ironia: a gordinha, o narigudo, o manquinho. Também acontece que, por causa de uma bobagem feita uma única vez na vida, a pessoa fica marcada para sempre. Por exemplo, ela se esquece de pagar uma só conta e fica com fama de caloteira.

De qualquer forma, rotular os outros é sempre leviandade. Quem costuma fazer isso gosta de cutucar na ferida e, normalmente, vai naquilo que mais dói ou atrapalha a vida de outra pessoa. É maldade pura. O coitado do rotulado terá muito trabalho e sofrimento para se livrar disso. Ninguém gosta de ficar marcado e nem merece, principalmente se for por causa de uma característica depreciativa.

Determinados rótulos magoam mais; outros, menos. Algumas pessoas não se importam, levando na brincadeira; outras se sentem marcadas, incomodadas e prejudicadas, com a auto-estima abalada. O problema não está tanto em quem é rotulado; mas, sim, em quem rotula. Este é que precisa analisar por que faz isso: maldade, inveja, leviandade?

É claro que todos nós, mesmo sem querer, colocamos rótulos, num papo bobo, numa conversa maldosa ou na hora da raiva. O problema é ficar na marcação! Essa atitude, em alguns casos, pode ter conseqüências sérias na vida da outra pessoa. Precisamos ter mais respeito e consciência para não ficar

\_\_\_**por**\_\_\_ aí, rotulando as pessoas, \_\_\_**mesmo**\_\_\_ de brincadeira. Isso é \_\_\_**ainda**\_\_\_ mais cruel com crianças e jovens, pois eles não \_\_\_**têm**\_\_\_ defesa, acreditam no que \_\_\_**os**\_\_\_ adultos dizem e podem \_\_\_**se**\_\_\_ anular, assumindo o rótulo como verdade única sobre si mesmos.

Tanto faz se o rótulo refere-se a um defeito físico, uma falha de caráter ou uma característica psicológica. De qualquer jeito ele faz sofrer. Dói mais, porém, quando ele é uma verdade incontestável. A pessoa vê seu defeito exposto, mas não tem como mudar e sente-se inferiorizada. Então, em vez de reagir e transformar-se, ela se afunda. O rótulo destrói o que ela tem de melhor, deixando evidente só o negativo.

Maria Helena Brito Izzo

## ANEXO 8 – Teste de Matemática

Instrumento 2

Objetivo: avaliar o conhecimento da linguagem matemática.

Tempo aproximado para sua resolução:  
15 minutos

### ORIENTAÇÕES

(A) Para cada uma das questões são apresentadas 4 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C) e (D); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA ALTERNATIVA PARA CADA**

(B) Procure não deixar questões sem resposta.

(C) É permitido o uso de calculadora.

(1) Dentre as subdivisões do metro, assinale a mais adequada para medir o comprimento do pé de uma criança.

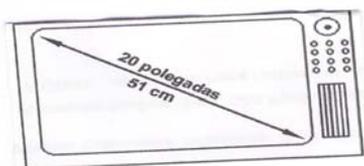
(A) Metro.

(B) Centímetro.

(C) Decímetro.

(D) Milímetro.

(2) As telas dos televisores são medidas em polegadas. Quando dizemos que um televisor tem 20 polegadas, isto significa que a diagonal



da tela mede 20 polegadas (aproximadamente 51 cm).

Se a diagonal da tela de uma televisão mede 35,7 cm, podemos concluir que se trata de um aparelho de

(A) 12 polegadas.

(B) 14 polegadas.

(C) 16 polegadas.

(D) 18 polegadas.

(3) Pitágoras fundou uma sociedade secreta conhecida como Escola Pitagórica, cujo símbolo especial era o **pentagrama**, figura formada quando são traçadas as cinco diagonais de um pentágono.

O símbolo da sociedade de Pitágoras era

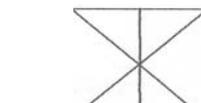
(A)

(B)



(C)

(D)



(4) A figura representa um tipo de medidor de energia elétrica (em kWh), que é composto de quatro relógios.

Seus ponteiros giram no sentido horário e anti-horário e no sentido crescente dos números.

Para a leitura desse tipo de mostrador, é preciso observar o último número ultrapassado pelo ponteiro de cada um dos quatro relógios.



Sempre que o ponteiro estiver entre dois números, deverá ser considerado o de menor valor.

Tomando como referência essas informações, o valor indicado no medidor representado na figura é, em kWh,

(A) 3081.

(B) 3092.

(C) 4081.

(D) 4091.

(5) Segundo os dados do IBGE, a escolarização aumentou no País. O número de pessoas que faziam curso de alfabetização de adultos cresceu de 79 mil, em 1991, para 536 mil, em 2000.

Com base nessas informações pode-se afirmar que o aumento do número de alunos ocorrido em 2000, em relação aos dados de 1991 está entre

- (A) 200% e 300%.
- (B) 300% e 400%.
- (C) 400% e 500%.
- (D) 500% e 600%.

(6) O vendedor de uma mercearia precisa totalizar o valor da compra de vários produtos feita por um freguês, para calcular o troco devido. Provavelmente, o vendedor fará, na ordem,

- (A) uma subtração e uma adição.
- (B) uma adição e uma multiplicação.
- (C) uma subtração e uma divisão.
- (D) uma adição e uma subtração.

(7) Uma firma de transporte fornece aos seus usuários algumas vantagens ao adquirirem passes que só podem ser usados nos dias úteis. A tabela mostra como os passes podem ser adquiridos.

Passes	Preço em Real
Unitários	1,00
Cartelas com 10	9,50
Cartelas com 20	18,00
Cartelas com 25	21,50

Antonio necessita comprar, para o mês de abril, passes para ele e sua esposa, considerando que neste mês, devido aos feriados da Semana Santa, serão contados apenas 20 dias úteis. Cada um deles utiliza 2

passes por dia. A escolha mais econômica para Antonio é adquirir

- (A) passes unitários porque o mês de abril tem apenas 20 dias úteis.
- (B) quatro cartelas com 20 passes cada uma.
- (C) duas cartelas com 25 passes, uma com 20 passes e uma com 10 passes.
- (D) três cartelas com 25 passes e 5 passes unitários.

(8) Em uma escola, as notas de aproveitamento são pontos que variam de 0 a 10. Para ser aprovado, um aluno precisa obter 20 pontos em cada matéria ao longo dos quatro bimestres do ano. Não atingindo essa pontuação em alguma matéria, precisa fazer recuperação. A tabela apresenta as notas de um aluno nos três primeiros bimestres.

	1° Bimestre	2° Bimestre	3° Bimestre	4° Bimestre
Português	3	2	4	
Matemática	5	8	8	
Física	6	7	7	
Química	6	6	8	

Embora ainda falem as notas do 4o bimestre, pode-se afirmar que esse aluno fará recuperação

- (A) de todas as matérias.
- (B) apenas de Português e Física.
- (C) apenas de Português.
- (D) apenas de Física e Química.

(9) O sistema de numeração que utilizamos hoje foi criado pelos hindus e divulgado a outros povos pelos árabes, em suas viagens. Por isso, ele é conhecido como indo-arábico. Uma das características desse sistema é o chamado princípio do valor posicional. Assim, na escrita 555, o algarismo 5 pode valer 5, 50 ou 500, dependendo de sua posição nessa escrita.

Quando escrevemos 60.789, o “valor” do algarismo 6 é

- (A) 60.
- (B) 600.
- (C) 6 000.
- (D) 60 000.

**(10)** Segundo dados do Ministério da Previdência Social existem hoje no Brasil um milhão e seiscentos mil aposentados rurais.

Adaptado de Folha de S. Paulo de 08/07/2002.

O jornal apresentou essa informação usando outra forma de escrita desse número, também correta, dada por

- (A) 1,6 milhão.
- (B) 1,06 milhão.
- (C) 1,006 milhão.
- (D) 1,0006 milhão.

**(11)** Cinco pontos M, N, R, S e T estão marcados em uma reta. O ponto S está localizado antes do ponto T e do ponto M. O ponto R não é o último desta série e está depois de M. Nenhum dos pontos está antes de N.

Uma das possíveis ordens, da esquerda para a direita, em que esses pontos estão localizados na reta é dada por

- (A) M N R S T
- (B) N R M T S
- (C) M R T N S
- (D) N S M R T

**(12)** Em uma indústria com 800 empregados, o número de mulheres é 200. O número de mulheres em relação ao total de empregados é da ordem de

- (A) 50%.

(B) 25%.

(C) 20%.

(D) 10%.

**(13)** Uma agência de modelos está selecionando jovens para uma propaganda de sorvetes. Entre as exigências, a agência solicita que os jovens tenham altura mínima de 1,65 m e máxima de 1,78 m. Se  $x$  é um número racional que representa a altura, em metros, de um jovem que pode ser escolhido para essa propaganda, é correto afirmar que

- (A)  $x < 1,78$
- (B)  $x > 1,65$
- (C)  $1,65 \leq x \leq 1,78$
- (D)  $1,65 \leq x \geq 1,78$

**(14)** A Sociedade Amigos do Bairro São José realizou eleições para o cargo de Presidente com três candidatos e a participação de 140 eleitores. Na apuração dos votos dois moradores, membros do comitê eleitoral, trabalharam da seguinte forma: um deles ditava o nome do candidato indicado no voto e o outro fazia marcas em uma tabela. Terminada a apuração, a tabela apresentou o resultado abaixo:

Pode-se afirmar que

Candidato	Número de votos
André	<input checked="" type="checkbox"/>
Henrique	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Luciana	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Votos brancos	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Votos nulos	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

- (A) Henrique perdeu a eleição com 32 votos.
- (B) André perdeu a eleição com 21 votos.
- (C) Os votos brancos e nulos somaram 35.
- (D) Luciana ganhou a eleição com 62 votos.

**(15)** Em Alexandria viveu Diofante, entre os anos 325 e 409, e a pequena parte de sua obra que chegou até nossos dias revela a

*mais antiga prática de abreviações na Matemática.*

*Na história da álgebra, no período anterior a Diofante, expressões são apresentadas só com palavras, inclusive os números. Com Diofante surge a álgebra, na qual algumas expressões são escritas e outras abreviadas.*

Adaptado de GUELLI, Oscar. *Uma aventura do pensamento*. Sexta série. Editora Ática.

Na linguagem de Diofante, por exemplo, “u 3” significa 3 unidades, “M” significa menos e quando não há nenhum sinal, significa uma adição.

As frases abaixo estão escritas em símbolos de Diofante.

\* x u 3 é igual a u 6

\* M u 7 é igual a u 10.

Em símbolos atuais as frases podem ser escritas, respectivamente, por

(A)  $x + 3 = 6$  e  $x - 7 = 10$

(B)  $3x = 6$  e  $x - 7 = 10$

(C)  $x + 3 = 6$  e  $7x - 10 = 0$

(D)  $3 - x = 6$  e  $7x = 10$

**Gabarito**

1 – B

2 – B

3 – B

4 – A

5 – D

6 – A

7 – D

8 – C

9 – D

10 – A

11 – D

12 – B

13 – C

14 – D

15 – A

## **ANEXO 9 – Questionário Biográfico**

Instrumento 3

Objetivo: caracterizar os estudantes analisados.

01. Sexo

Feminino  Masculino

02. Idade: \_\_\_\_\_ anos

03. Grau de escolaridade da sua mãe:

sem instrução  1º grau incompleto  1º grau completo  2º grau incompleto

2º grau completo  3º grau incompleto  3º grau completo  Pós-graduação

04. Grau de escolaridade do seu pai:

sem instrução  1º grau incompleto  1º grau completo  2º grau incompleto

2º grau completo  3º grau incompleto  3º grau completo  Pós-graduação

05. Você gosta de ler? (revistas, jornais, livros...)

Sim  Não

06. Com qual frequência você lê?

Diariamente  2 ou 3 vezes por semana  uma vez por semana ou menos

07. Tipo de estabelecimento de ensino que freqüentou no Ensino Médio?

todo em escola particular  todo em escola pública  parte em escola pública e parte em particular

08. Turno freqüentado no Ensino Médio?

todo diurno  todo noturno  parte diurno e parte noturno

09. Tipo de curso freqüentado no Ensino Médio?

Científico ou Normal  Técnico  Magistério  Supletivo  outro

10. Freqüentou curso pré-vestibular?

Sim  Não

11. Já possui algum curso superior concluído?

Sim. Qual? \_\_\_\_\_  Não

12. Você trabalha?

Sim. Em qual atividade? \_\_\_\_\_  Não

13. Qual o principal motivo que o levou a decidir pelo curso escolhido?

o mercado de trabalho é garantido  garante uma boa remuneração

afinidade pessoal, vocação  pouca exigência e de fácil conclusão

dificuldade de aprovação no curso pretendido  outro. Qual? \_\_\_\_\_

14. Você utiliza a Internet?

Sim  Não

- Se utiliza Internet, com qual frequência?

Diariamente  2 ou 3 vezes por semana  uma vez por semana  menos de uma vez por semana

15. Você ingressou na Universidade por?

Vestibular  Outros

16. Caso você lembre, quantas questões acertou em **Matemática** no vestibular em que foi aprovado?

\_\_\_\_\_ questões

17. Caso você lembre, quantas questões acertou em **Português** no vestibular em que foi aprovado?

\_\_\_\_\_ questões