

# SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

## PROJETO SESI POR UM BRASIL ALFABETIZADO



Organização  
das Nações Unidas  
para a Educação,  
a Ciência e a Cultura



1945



**SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS**

---

**PROJETO SESI**

**POR UM**

**BRASIL ALFABETIZADO**

---

Brasília, novembro de 2005

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

**Rosamaria Durand**

Representante da UNESCO no Brasil

**Conselho Editorial da UNESCO no Brasil**

Rosamaria Durand

Bernardo Kliksberg

Juan Carlos Tedesco

Adama Ouane

Célio da Cunha

**Confederação Nacional da Indústria – CNI**

**Armando de Queiroz Monteiro Neto**

Presidente

**Serviço Social da Indústria – SESI**

**Jair Meneghelli**

Presidente do Conselho Nacional

**Armando de Queiroz Monteiro Neto**

Diretor do Departamento Nacional

**Rui Lima do Nascimento**

Diretor-Superintendente

**Mariana Raposo**

Diretora de Operações

Este relatório foi produzido no contexto da Cooperação UNESCO/SESI, Projeto 570BRA1003. As opiniões expressas são de responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, a visão da UNESCO sobre o assunto.

# SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

---

## PROJETO SESI POR UM BRASIL ALFABETIZADO

---



Organização  
das Nações Unidas  
para a Educação,  
a Ciência e a Cultura



© 2005. UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.  
SESI – Departamento Nacional.

### **SESI – Departamento Nacional**

Alex Mansur

Coordenador de Pesquisa, Avaliação e Desenvolvimento

### **Equipe Técnica do Projeto – UNESCO**

Eduardo de São Paulo

Betina Silvestri Miranda

Delneyson João Vidal Costa

José Gonçalves Moreira Neto

Josiane dos Reis Borges

Luiz Alexandre R. da Paixão

Maria Elisa Santos Bucar

Ronaldo Shintaku de Araújo

Tatiana F. Nunes de Oliveira

*Revisão Técnica:* Eduardo de São Paulo, Betina Silvestri Miranda, Tatiana F. Nunes de Oliveira

*Revisão:* Reinaldo Reis

*Assistente Editorial:* Larissa Vieira Leite

*Diagramação:* Paulo Selveira

*Capa:* Edson Fogaça

Sistema de avaliação de competências do Projeto SESI por um Brasil alfabetizado:  
(Programa SESI Alfabetização do Trabalhador)

UNESCO, SESI/DN, 2005.

142 p. il.

BR/2005/PI/H/ 22

1. Educação de adultos—Programas educacionais—Brasil 2. Programas educacionais—Avaliação—Brasil 3. Administração educacional—Educação de adultos—Brasil 4. Rendimento acadêmico—Educação de adultos—Brasil 5. Estatísticas educacionais—Educação de adultos—Brasil 6. Educação e trabalho—Rendimento acadêmico—Brasil 7. Juventude—Educação de adultos—Brasil I. UNESCO II. SESI

CDD 370.113/CDU 37.013.83



#### **Representação da UNESCO no Brasil**

SAS – Quadra 5 – Bl. H – Lote 6

Ed. CNPq/IBICT/UNESCO, 9º andar

70070-914 – Brasília/DF – Brasil

Tel.: (55 61) 3325-3943 • Fax: (55 61) 3224-1533

E-mail: [grupoeditorial@unesco.org.br](mailto:grupoeditorial@unesco.org.br)



#### **Serviço Social da Indústria-Departamento Nacional**

Setor Bancário Norte

Quadra 1 – Bloco C - Edifício Roberto Simonsen

70040-903 – Brasília – DF

Tel. (0XX61) 3317-9659 • Fax. (0XX61) 3317-9280

[www.sesi.org.br](http://www.sesi.org.br)

# SUMÁRIO

Apresentação .....	09
Abstract .....	11
Introdução .....	13
1.1. Breve consideração sobre o panorama mundial de alfabetização .....	14
1.2. A participação da indústria brasileira na superação dos desafios da alfabetização .....	15
2. O Sistema de Avaliação de Competências do Programa SESI Educação do Trabalhador .....	17
2.1. A avaliação do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado .....	18
2.2. Desenvolvimentos anteriores em avaliação de alfabetização .....	19
3. Fundamentação do Sistema em competências .....	21
3.1. Competências em leitura .....	23
3.2. Competências em numerização .....	24
3.2.1. As quatro competências em numerização .....	27
3.2.1.1. Competências numéricas .....	28
3.2.1.2. Competências geométricas .....	29
3.2.1.3. Competências métricas .....	29
3.2.1.4. Competências no tratamento da informação .....	30
4. As Matrizes de Competências e Habilidades para avaliação do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado .....	31
4.1. Os níveis de habilidades .....	31

4.2. Escopo da Matriz de Competências e de Habilidades em Leitura .....	33
4.3. Escopo da Matriz de Competências e de Habilidades em Numerização .....	34
5. Fundamentação Metodológica da Avaliação .....	35
5.1. Universo a ser Pesquisado .....	35
5.1.1. Proposta de Amostragem .....	36
5.1.2. Estratificação da Amostra Principal .....	36
5.1.3. Seleção da Amostra Principal .....	37
5.1.4. Amostra para o Estudo Longitudinal (Subamostra) .....	38
5.2. Métodos de Avaliação .....	40
5.2.1. Os Momentos de Avaliação .....	41
5.3. Instrumentos de Aplicação (Cadernos de Atividades) .....	43
5.3.1. Sobre as Atividades que Compõem os Cadernos .....	44
5.4. Ligação Entre os Instrumentos .....	47
5.5. Sistemática de Aplicação .....	50
5.6. Correção dos Cadernos de Atividades .....	54
5.7. Análises Estatísticas .....	55
5.7.1. Teoria Clássica dos Testes (TCT) .....	57
5.7.1.1. Desenvolvimento do Modelo e Pressupostos .....	57
5.7.1.2. Análise dos Itens via TCT .....	60
5.7.1.3. Limitações dos Modelos de Medida Clássica .....	62
5.7.2. Teoria da Resposta ao Item (TRI) .....	63
5.7.2.1. Histórico e aplicabilidade .....	63
5.7.2.2. Pressupostos do modelo .....	63
5.7.2.3. Considerações sobre a TRI .....	64
5.7.2.3.1. Curva característica do item .....	64
5.7.2.3.2. Função de Informação do item .....	65
5.7.2.3.3. Função de Informação do teste .....	66
5.7.2.3.4. Modelos .....	66
5.7.2.3.4.1. Modelo Logístico de Três Parâmetros .....	68
5.7.2.3.4.2. Modelos de respostas graduadas .....	69
5.7.2.4. Estimação da habilidade e dos parâmetros do item .....	71
5.7.2.4.1. Ajuste do Modelo .....	72
5.7.2.4.2. Aplicações práticas .....	72

6. A avaliação dos alfabetizandos .....	73
6.1. Estimativa do traço latente – resultados nacionais .....	74
6.2. Percentual de acerto por item em linguagens e códigos – resultados nacionais .....	77
6.3. Percentual de acerto por item em numerização – resultados nacionais .....	91
6.4. Análise descritiva de itens selecionados .....	102
6.4.1. Análise de itens selecionados de linguagens e códigos .....	103
6.4.2. Análise de itens selecionados de matemática .....	107
6.5. Percentual de acerto por item em linguagens e códigos e em numerização – resultados dos departamentos regionais .....	111
7. Validade do Teste .....	121
7.1. Unidimensionalidade dos Itens .....	121
7.2. Curva de Informação do Teste .....	126
8. Conclusão .....	129
Referências .....	135
Anexos .....	139
A - Matriz de competências e habilidades em numerização alfabetização SESI/UNESCO .....	140
B - Matriz de competências e habilidades em leitura alfabetização SESI/UNESCO .....	144





# APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados iniciais do Sistema de Avaliação de Competências do Projeto SESI – Por Um Brasil Alfabetizado.

Em 2003, o Governo Federal lançou o Programa Brasil Alfabetizado, que se constitui em uma iniciativa da maior relevância para o cenário educacional brasileiro.

Com o objetivo de contribuir para melhoria das condições de vida dos brasileiros e da redução do déficit social do país, CNI/SESI assumiram o compromisso de alfabetizar dois milhões de pessoas até o final do ano de 2006. Iniciou-se assim o Programa SESI – Por Um Brasil Alfabetizado, mantendo-se na vanguarda da educação de jovens e adultos.

A avaliação é uma importante ferramenta de gestão para o SESI. E nessa perspectiva tornou-se imprescindível o monitoramento do projeto, para garantia da qualidade da educação.

O Departamento Nacional do SESI em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, desenvolveu o Sistema de Avaliação de Competências do Programa SESI Educação do Trabalhador, uma metodologia inédita voltada para avaliação das competências dos alunos do Projeto.

Durante os anos de 2003 a 2005, o Sistema de Avaliação de Competências criou, testou e validou uma tecnologia capaz de fornecer dados concretos sobre os níveis de aprendizado do jovem e do adulto que (re)iniciou seus estudos.

As informações contidas neste relatório servirão de subsídio para melhoria da gestão do projeto, para elaboração de novas propostas didático-pedagógicas e para orientação aos educadores quanto ao nível de desenvolvimento dos alunos. Além disso, servir de referência para outros programas de educação de jovens e adultos que vêm sendo desenvolvidos no Brasil.

Brasília, novembro de 2005.

**Rui Lima do Nascimento**  
*Diretor-Superintendente do Sesi*  
*Departamento Nacional*

**Rosamaria Durand**  
*Representante da*  
*UNESCO no Brasil*



## ABSTRACT

*It is unquestionable the importance of adult education and literacy in Brazil, being this one of the major educational concerns in recent years. The relevance of adult literacy has been emphasized by the adoption of several policies oriented to fill one of the major gaps that hinder Brazilian social and economic development: illiteracy. Albeit the importance attributed to programs like this, there are almost no initiatives aiming to evaluate such endeavors and, therefore, very little is said about the results of such programs and which competences the students effectively attain. This work describes the procedures adopted by the UNESCO/SESI partnership in evaluating the procedures and results achieved by the students of the Project - For a Literate Brazil. The aforementioned project plays a major part in a national government program, carried out by the Ministry of Education, named Literate Brazil. In this study, the evaluation methodology proposed was tested in eight Brazilian states, representing all the five different Brazilian regions. The try-out comprises from the definition of competencies to be achieved, to sampling procedures, including different analysis systems proposed, as well as an evaluation of the quality of the methods used. The results show that the system is responsive to the measures planned and effective in providing answers that allow understanding which competencies are developed by the students in the project, allowing teachers and decision-makers to take a step in the search for better quality in education.*



# I. INTRODUÇÃO

O Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado é uma proposta arrojada de alfabetização em escala nacional. O SESI possui uma estrutura ágil, dinâmica e profissional e, sobretudo, comprometida com o atendimento das metas a que se propõe. Com um modelo educacional que suplanta qualquer outra iniciativa convencional, tanto no que se refere à sua abrangência quanto no que se refere à flexibilidade de suas ações, o Projeto tem sua origem marcada pela iniciativa do Governo Federal em alfabetizar vinte milhões de pessoas no período de 2003 a 2006.

Para enfrentar este desafio, o Ministério da Educação – MEC espera contar com a participação e com o esforço de toda a sociedade brasileira, traduzidos em parcerias com instituições públicas e privadas, ONGs, igrejas, sindicatos, empresas, associações e outros. As parcerias são um componente essencial para que as iniciativas se tornem localmente viáveis e, sobretudo, para que a sociedade seja cúmplice da mudança de paradigma social pela qual seremos todos responsáveis em breve futuro.

Em julho de 2003, o SESI, o MEC e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE celebraram um convênio por meio do qual o SESI assumiu o compromisso de alfabetizar dois milhões de jovens e adultos até o final de 2006, perfazendo dez por cento da meta do Governo Federal. Além dos cursos de alfabetização, a ação do SESI envolve também a capacitação de doze mil alfabetizadores engajados nessa expressiva ação pedagógica. Os professores e as equipes de gestão pedagógica participam de propostas de capacitação inicial e continuada no decorrer de todo o processo e têm acesso a curso de extensão em alfabetização, na modalidade de Educação Continuada a Distância. Hoje, o Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado já concretizou a alfabetização de cem mil pessoas e terá concluído, ao

final de setembro de 2004, a alfabetização de mais duzentos mil alunos. A partir de outubro de 2004, terão início novas turmas, para expansão do contingente atendido a quinhentos mil novos alfabetizandos.

É preciso frisar que, apesar de viabilizado por meio de diferentes metodologias de ensino e propostas curriculares, o Projeto se fundamenta em diretrizes nacionais que mantêm a coesão com as demais ações desenvolvidas em toda a Rede SESI de Educação. Mais ainda, o Projeto busca, além da formação básica em habilidades em nível de alfabetização, também o desenvolvimento pessoal do aluno, preparando-o para ampliar suas fronteiras como cidadão consciente e capaz de se integrar a novas situações, estando, fundamentalmente, em condições de qualificar-se permanentemente.

### I.1. BREVE CONSIDERAÇÃO SOBRE O PANORAMA MUNDIAL DE ALFABETIZAÇÃO

A alfabetização de todas as pessoas como “projeto de mundo” faz parte (uma parte essencial!) dos esforços para o estabelecimento de padrões melhores e mais justos de convivência humana. O Relatório de Acompanhamento Global de 2002 do comitê Educação para Todos (EPT) estima que, em termos globais, o índice de alfabetização de adultos era de 79,7% em 2002 (UNESCO, 2003). Esta cifra, entretanto, mascara diferenças regionais profundas e contundentes com países da África, da Ásia e dos Estados Árabes apresentando índices verdadeiramente alarmantes.

O Brasil, apesar de não ocupar as piores posições nesse *ranking*, apresenta índices igualmente reprováveis, não somente nas regiões Norte e Nordeste, onde o fenômeno do analfabetismo é mais pronunciado, mas também em pontos localizados ao longo de todo o território nacional.

Em particular, a UNESCO tem atuado como impulsionadora dos compromissos para com a alfabetização em nível mundial e também como facilitadora para que encontros internacionais na área envolvam um círculo cada vez mais amplo de partes interessadas e de agentes nos esforços de alfabetização. Os trabalhos que vêm sendo realizados pela parceria SESI-UNESCO em alfabetização constituem-se certamente em exemplo a ser mostrado para todo o mundo. Esta proposta metodológica, especialmente moldada para a realidade nacional, é um dos elementos que ajudam a compor o arsenal brasileiro na luta contra o analfabetismo, e cuja experiência será de grande interesse para outros que percorrem o mesmo caminho.

## I.2.A PARTICIPAÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA NA SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO

A visão que a indústria brasileira mantém sobre os desafios para o desenvolvimento social do país acompanha a tendência fomentada pela UNESCO, e é clara ao afirmar que *dentre os problemas brasileiros mais marcantes estão o grande número de pobres e as profundas desigualdades sociais*, cada um deles devendo ser motivo de olhares (e remédios) específicos (CNI, 2002). A indústria nacional vem se envolvendo num movimento pela efetivação de suas ações com base na responsabilidade social, através da reformulação de suas relações com aqueles que, em última instância, criam as condições para sua própria sobrevivência, e se incluem de forma natural seus clientes e fornecedores, mas também seus empregados e, enfaticamente, o meio ambiente e a comunidade em que está inserida.

Como representante maior das ações sociais promovidas pela indústria, o SESI, pautado no desenvolvimento de padrões que permitam às empresas alcançarem patamares satisfatórios de atuação com responsabilidade social, assumiu o compromisso de alfabetizar dois milhões de pessoas em quatro anos. Esse compromisso é parte essencial da agenda da indústria para o crescimento socioeconômico do país de um modo amplo, uma vez que os alfabetizados não se encontram, em sua grande maioria, em ambientes empresariais, mas principalmente em locais e comunidades específicas. Como desafios que espera superar, a agenda da Indústria abrange a transformação dos gastos sociais em ações concretas, o aprimoramento do capital humano, o melhor uso dos recursos (de qualquer natureza), o reforço à rede de proteções mínimas<sup>2</sup> e a melhoria da qualidade do sistema legal brasileiro.

---

2. A Política Industrial, apresentada no documento *A Indústria e o Brasil: uma agenda para o crescimento*, contempla a criação de uma rede de proteções mínimas como um conjunto de mecanismos interligados para atendimento às necessidades básicas – traduzidas na possibilidade de uma vida digna – daqueles que não integram o ciclo produtivo, ou por ainda não terem nele ingressado ou por terem dele sido excluídos, seja por que motivo for (velhice, incapacidades físicas etc.).





## 2. O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DO PROGRAMA SESI EDUCAÇÃO DO TRABALHADOR

O Sistema de Avaliação de Competências teve sua criação proposta pela UNESCO em 1999, e acompanha as mais modernas tendências metodológicas em sistemas de avaliação em diversos países no mundo. Em termos simples, o Sistema consiste de um conjunto de práticas e procedimentos de caráter externo ao Programa SESI Educação do Trabalhador e tem como papel primordial sua retroalimentação, por meio da coleta e análise sistemática de dados que possibilitem a elaboração de informações e indicadores. A coleta de dados é feita em bases mensais, na qual são utilizados cadernos de teste e questionários contextuais, prevendo-se ainda a inserção de módulos de pesquisa independentes para avaliação de casos selecionados. Na sistemática mensal, os cadernos de teste compõem-se de questões relativas às áreas de língua portuguesa e matemática, com enfoque na verificação de habilidades e competências, identificadas por meio da realização de tarefas por parte dos respondentes.

A base fundamental de habilidades e competências encontra-se descrita em matrizes de competências e habilidades, construídas e validadas em conjunto com as equipes pedagógicas do SESI em seus 27 Departamentos Regionais (DRs), de maneira a refletir a prática vigente nos diferentes sistemas educacionais em desenvolvimento.

A avaliação é realizada de forma a atender alunos em qualquer unidade em que o SESI atue, seja em unidades próprias ou em espaços do SENAI, ou ainda em entidades parceiras. Em particular, as entidades parceiras têm, como característica marcante, conferir viabilidade ao processo educacional do jovem e do adulto nas mais diversas frentes de atuação do Programa SESI Educação do Trabalhador. O uso concomitante de questionários contextuais permite que sejam levantadas importantes variáveis individuais, demográficas, sociais, econômicas e educacionais.

O Sistema de Avaliação fundamenta-se, ainda, na investigação quanto ao domínio de competências pelos demais atores do Programa SESI Educação do Trabalhador, sejam eles professores ou quaisquer dos agentes que tornam o Programa realidade. É preciso destacar que o projeto original, como proposto pela UNESCO, prevê um período de três anos, divididos em ciclos anuais, para implementação do Sistema como ferramenta de gestão do Programa.

O primeiro ciclo de avaliação se refere ao período de agosto de 2002 a julho de 2003, no qual a aplicação de instrumentos foi direcionada aos alunos concluintes da 8ª série do Ensino Fundamental. O Sistema foi concebido para expandir suas ações em ciclos anuais, nos quais a pesquisa se amplia para abarcar também alunos de alfabetização, 4ª série do Ensino Fundamental (ciclo 2003/2004) e alunos da 3ª série do Ensino Médio (ciclo 2004/2005). É nesse contexto que o Sistema focaliza também em seu escopo de avaliação as ações desenvolvidas pelo SESI no curso do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado.

## **2.1. A AVALIAÇÃO DO PROJETO SESI – POR UM BRASIL ALFABETIZADO**

Como descrito anteriormente, o projeto original do Sistema de Avaliação de Competências já inseria em seu escopo a avaliação do contingente de alfabetização atendido pelo Programa SESI Educação do Trabalhador, prevendo-se o início das atividades em nível de alfabetização em seu segundo ciclo (2003/2004). Diante do compromisso assumido pelo SESI frente à meta de alfabetização anunciada pelo Governo Federal no primeiro semestre de 2003, o Sistema de Avaliação expandiu suas fronteiras para atendimento ao Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado, tendo hoje metodologia desenvolvida especialmente para avaliação desse Projeto. Nesse sentido, destacam-se os trabalhos já realizados na construção de matrizes de competências e habilidades para avaliação em escala nacional e a constituição de um banco de itens que atende às necessidades do contingente de alfabetizando assumido pelo SESI.

Como apontado por Haddad *et al* (2000), a Educação de Jovens e Adultos no Brasil peca pelo baixo número de estudos e pesquisas de âmbito nacional, ao que facilmente se acrescentam considerações sobre a não-representatividade de estudos em amostras de tamanho e precisão habitualmente duvidosos. Os autores destacam que, de um total de 183 pesquisas realizadas por alunos de pós-graduação em todo o país entre os anos de 1986 e 1998, textos que

abordam a realidade nacional não representam sequer dez por cento. Asseguram, ainda, que “é evidente que a pesquisa nessa área temática carece de meios adequados para realizar estudos de maior fôlego, como os de avaliação de políticas e programas (...)”. O Sistema de Avaliação de Competências é, nesse sentido, um corpo de conhecimento que, além de atender o Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado e o Programa SESI Educação do Trabalhador no que se refere à produção de dados de importância vital para seu reposicionamento estratégico, transcende-os, uma vez que abre a possibilidade de “jogar” no mercado de EJA informações até então nunca produzidas com o rigor científico e precisão de que o Sistema dispõe.

## 2.2. DESENVOLVIMENTOS ANTERIORES EM AVALIAÇÃO DE ALFABETIZAÇÃO

O trabalho desenvolvido nesta Proposta Metodológica para avaliação do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado tem como base trabalhos anteriores organizados pela parceria SESI-UNESCO e realizados por pesquisadores e especialistas nas áreas de alfabetização (de adultos e de crianças), em elaboração de matrizes de referência, nas áreas de língua portuguesa e de matemática, profissionais que atuam em alfabetização no SESI, dentre outros. As primeiras discussões sobre a Proposta Metodológica tiveram início em maio de 2003, quando o SESI e a UNESCO reuniram esses profissionais, apresentando, na ocasião, Proposta Metodológica fundamentada no relatório *Assessing Basic Learning Competencies among Youth and Young Adults in Developing Countries: Analytic survey framework and implementation guidelines*, produzido pelo *International Literacy Institute* em cooperação com a UNESCO e aqui tratado como relatório UNESCO/ILI. O tema central original do relatório descreve uma metodologia adaptável e de baixo custo para aferição de competências básicas de aprendizado (BLC<sup>3</sup>) em contextos culturais diversos, propondo a aplicação da metodologia com o objetivo de:

- a. Incrementar o entendimento sobre a natureza das BLCs dentro das e entre as sociedades;
- b. Assistir governos e agências multinacionais na obtenção de informação útil e confiável sobre a formação ou sobre a aquisição das BLCs pelas pessoas; e

---

3. *Basic learning competencies*, no original. O relatório UNESCO/ILI inclui, ainda, a expressão habilidades para a vida (*life skills*), às quais estaria associado um grande grupo de competências que começam a receber atenção por parte de educadores na composição dos currículos escolares, bem como em campanhas nacionais como prevenção de doenças, de uso de drogas, de acidentes etc.

- c. Assistir escolas e programas para o melhor entendimento da efetividade de suas ações.

Em particular, o relatório UNESCO/ILI reforça definições registradas na Declaração de Jomtien, estabelecendo, por exemplo, que as competências básicas ou necessidades básicas de aprendizado constituem-se em “ferramentas essenciais de aprendizado (tais como letramento<sup>4</sup>, expressão oral, numerização e solução de problemas<sup>5</sup>) e conteúdos básicos de aprendizado (tais como conhecimento, habilidades, valores e atitudes) requeridas pelo Homem...” (UNESCO, 1990, p. 43). Apesar de remodelada, a metodologia para avaliação do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado parte também do pressuposto de que medidas diretas na testagem das BLCs podem ser obtidas por meio da realização de tarefas ou práticas específicas.

Durante os trabalhos de elaboração desta proposta, foi debatida a questão sobre a inexistência de concordância geral sobre o que as pessoas “deveriam saber” ou que habilidades definiriam uma pessoa “educada”. Além disso, foram também discutidas algumas das definições adotadas para alfabetismo, concluindo-se que qualquer que seja a definição adotada, um dos quesitos a que deve atender é o de ser suficientemente sensível para o que constitui alfabetismo em contextos escolares e em contextos não-escolares. As discussões culminaram em que as regras gramaticais e de pontuação, por exemplo, surgem como entes de importância secundária no dia-a-dia de muitos jovens e adultos, o mesmo valendo para o escopo de habilidades matemáticas que ultrapassem o simples acesso do sujeito ao mundo da informação. Em resumo, foi apresentada a sugestão de que o investimento do SESI em alfabetização deveria enfatizar o exercício de práticas que levem as pessoas a uma inserção mais digna na sociedade da qual fazem parte, constituindo-se esse também o foco do Sistema de Avaliação de Competências.

- 
4. A expressão “letramento” é usada nesta Proposta Metodológica como tradução de “literacy”; essa opção parte do pressuposto de que o letramento é um processo (talvez mais usualmente tratado como aquisição de habilidades de leitura e de escrita, do qual diversos autores excluem a aquisição de habilidades matemáticas).
  5. Os termos usados no texto original são *literacy*, *oral expression*, *numeracy and problem solving*. A avaliação de expressão oral dos alunos, embora motivo de discussão entre os gestores do Departamento Nacional do SESI e os especialistas que acompanharam o desenho desta Proposta Metodológica, não integram a primeira fase de avaliação do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado, podendo vir a tornar-se objeto de estudo em avaliações posteriores, provavelmente em pequena escala.

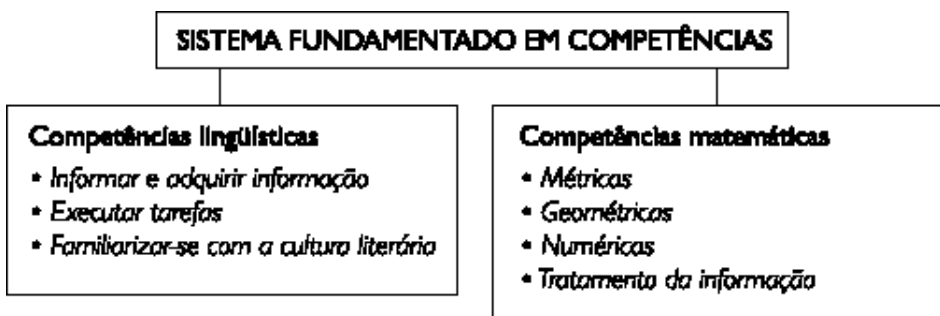
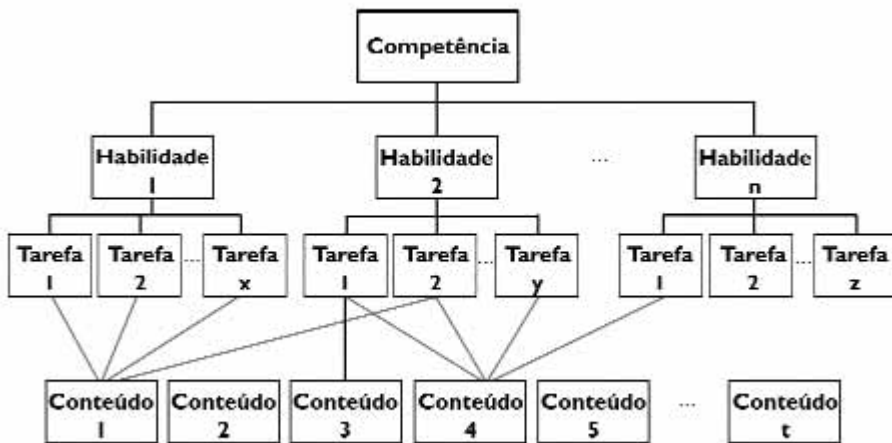
### 3. FUNDAMENTAÇÃO DO SISTEMA EM COMPETÊNCIAS

O contexto da escola no Brasil e na América Latina revela experiências de letramento profundamente deterioradas que, gradualmente, perdem qualidade e tornam a escola enfraquecida em virtude de políticas públicas inadequadas. O paternalismo e o assistencialismo da educação brasileira têm sido insuficientes para esconder os problemas sociais como a pobreza urbana e o desajuste familiar. Tudo isso tem causado impacto negativo na educação brasileira, aumentando cada vez mais a crise estrutural da educação, cujos reflexos atingem todo o ensino e, em particular a alfabetização que, por sua inadequação, determina os baixíssimos índices de alcance do ensino da leitura, da escrita e da matemática.

O “discurso das competências”, apesar de ainda muito difuso, se insere nesse contexto de uma escola desestabilizada, porém em permanente busca por alcançar melhores resultados. Em particular, o tema das competências ainda disputa espaço – provavelmente pela dificuldade dos mais conservadores em aceitar que a sociedade tecnológica espera do Homem maior flexibilidade e capacidade de adaptação a situações com as quais nenhum de nós ainda se deparou – com os saberes, com o conhecimento, com o ensino por disciplinas (UNESCO e SESI, 2004). Como bem confirma Perrenoud (1999), “o mal-entendido está em acreditar que, ao desenvolverem-se competências, desiste-se de transmitir conhecimentos”, concluindo que “a escola está (...) diante de um verdadeiro dilema: para construir competências, esta precisa de tempo, que é parte do tempo necessário para distribuir o conhecimento profundo”.

Quando se pensa na construção de um sistema para avaliar competências, a idéia de vínculo com a ação é essencial. A necessidade de vincular a manifestação de uma competência ou habilidade à realização de uma ação prende-se à utilização de ferramentas práticas capazes de canalizar as ações dos respondentes para grupos de elementos mensuráveis e relevantes para o fenômeno que se espera melhor entender.

Machado (2002) expõe com muita propriedade a associação entre as manifestações de competências pelos indivíduos com a personalidade, com o âmbito em que essas manifestações se dão e com a mobilização de saberes. O autor pondera que as competências representam a potencialidade para a realização de intenções e, nesse sentido, operam como canais de instrumentação da inteligência, levando a que os saberes sejam manuseados e associados entre si com novos elementos não-previstos, permitindo que tarefas sejam executadas (de forma completa) pelos indivíduos.



### 3.1. COMPETÊNCIAS EM LEITURA

As linhas teóricas privilegiadas para o ensino da leitura na Europa e nos Estados Unidos, nos últimos anos, dizem respeito às diversidades culturais. Já a América Latina tem-se voltado para problemas socioculturais e etnicamente diversos. Alguns delineamentos culturais, entretanto, têm demonstrado que as práticas sociais de letramento dos alunos ao chegarem à escola não são apenas desconsideradas como são também tornadas tábula rasa, tendo em vista que o conhecimento escolar, aliado ao saber institucionalizado pelo Estado, governa soberanamente o ensino da leitura e da escrita. O enfraquecimento da prática pedagógica e o despreparo dos professores, de um modo geral, negam as influências familiares, sociais e culturais na construção das práticas de letramento.

É imprescindível também chamar a atenção para a questão dos gêneros textuais que, com as novas tecnologias, em destaque às ligadas à área da comunicação, estimularam e provocaram o surgimento de novos gêneros textuais que devem ser instrumento de trabalho para qualquer curso de alfabetização para que venha lograr sucesso.

Sobre gêneros textuais, diz Bakhtin (1997) que os modos de utilização da linguagem são tão variados quantas forem as atividades humanas, as quais moldam a linguagem em enunciados relativamente estáveis. Esses enunciados, portanto, são os que constituem os gêneros discursivos aqui tratados como textuais. Para Bezerra (2002), os gêneros textuais são textos empiricamente realizados, encontrados na sociedade de forma materializada (tais como artigos, entrevistas, notícia, romance e crônica). Marcushi (2001), por sua vez, enriquece mais o conceito ao dizer que os gêneros contribuem para ordenar e estabilizar as atividades comunicativas do dia-a-dia. Enfim, o trabalho com gêneros na alfabetização é uma oportunidade extraordinária para lidar com a língua em seus diversos usos cotidianos. Tudo o que se lê ou que se escreve pertence a determinado gênero textual.

Assim é que o estado atual da questão exige revisão, pois diferentes práticas pedagógicas no interior da sala de aula, combinadas com o elevado fracasso escolar percebido no âmbito individual apenas, provocam medidas como as iniciadas pelos organismos internacionais como a UNESCO, e nacionais como o SESI, para buscar valorização do desenvolvimento escolar para inserção no trabalho, principalmente pelo letramento de adultos em atividades que se constituam em entes relevantes para a vida.



Para Teberosky e Tolchinsky (1996) “não existe uma única diferença entre um indivíduo que aprendeu a ler e escrever e outro que não sabe fazê-lo, porque são diferenças que vão além da alfabetização”. Essas diferenças na alfabetização estão relacionadas a aspectos sociais e econômicos em que a miséria marginaliza regiões, grupos e pessoas analfabetas. O analfabetismo é, fundamentalmente, um fenômeno social que se relaciona com a distribuição social do conhecimento. As autoras propõem objetivos pedagógicos para alfabetização que estão além da possibilidade de decifrar um simples bilhete. Pretendem, ainda, que os alunos terminem a escolaridade obrigatória sendo capazes de ler literal e criticamente textos alheios, de reproduzir, variar e chegar a criar textos, adaptando-os às diversas propostas educativas. Além dos usos sociais da escrita, os alunos deveriam chegar a dominar os usos sociais das distintas formas notacionais que se utilizam em nossa sociedade: gráficos, esquemas e ícones convencionais. As duas tendências concorrentes na comunicação visual, a iconização crescente e a tendência à esquematização também crescente obrigam a escola não somente a focalizar conteúdos atualizados na alfabetização, mas também impõem a ela o desafio de alcançar a integração entre as diversas linguagens de uso social, inclusive no que se refere aos elementos numéricos, quantitativos. É impossível ignorar a mudança nos textos que, além de outras variações, deixaram também de ser em preto e branco para obedecerem a composições multissemióticas, “envolvendo várias linguagens em novas roupagens e articulações” (KRESS, 1996).

A idéia de que a língua escrita e oral é o meio exclusivo de representação e de comunicação está profundamente enraizada nas sociedades ocidentais alfabetizadas. Nas últimas décadas, essa postura tem recebido ataques frontais, tendo em vista que o visual, a imagem, agora, ocupa lugar proeminente como forma de comunicação. Dessa forma, é muito difícil, para não dizer impossível, a interpretação cabal de textos, prestando atenção apenas na língua escrita, pois um texto multimodal deve ser lido conjugando todos os modos semióticos. Dessa posição decorre a certeza de que em qualquer trabalho de alfabetização deve-se alfabetizar o adulto também nas modernas linguagens semióticas.

### 3.2. COMPETÊNCIAS EM NUMERIZAÇÃO

O conceito de alfabetização em matemática, também denominado *numerização*, será aqui tomado como apresentado no relatório final do *Expert Workshop* do comitê Educação para Todos 2000:

Numerização possibilita interpretar, agir sobre e comunicar com referência a um amplo leque de situações do cotidiano, ou relacionadas ao trabalho ou de outros contextos de vida, dando assim suporte à participação efetiva em amplo espectro de papéis desempenhados na vida. Sobretudo, numerização possibilita compreensão crítica de afirmações quantitativas acerca de tendências e mudanças na comunidade ou nação de um indivíduo e no mundo. Numerização é também necessária para um desempenho efetivo em um mundo de quantidades, volumes, formas, desenhos, mapas, gráficos, razões, preços, pesos, distâncias, fórmulas, carregamentos, horários, tabelas, estatística etc. Da perspectiva de habilidades para a vida, numerização é frequentemente necessária para a compreensão efetiva de informação sobre riscos relacionados à saúde, efeitos colaterais de diferentes tratamentos e dosagens.

Nesse sentido, os conceitos aplicados usualmente para a definição de alfabetização incluem, o mais das vezes, habilidades relacionadas a cálculo como parte de sua conceituação. Entretanto, na maior parte desses casos, referem-se à capacidade do indivíduo em compreender e utilizar as quatro operações fundamentais. No caso desta avaliação, entende-se numerização como um conjunto de competências mais amplas e que se desdobram em habilidades mais específicas; competências e habilidades cujo desenvolvimento permita ao aluno a compreensão sobre afirmações de ordem quantitativa acerca de fatos, tendências e mudanças junto à sua comunidade. A numerização inclui, assim, um largo escopo de habilidades, tais como interpretação, comunicação de informações matemáticas e entendimento de suas consequências em situações de trabalho, além de outros elementos relacionados à vida do aluno. O pensar a alfabetização matemática como concepção primordial induz, portanto, à busca pelo desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas básicas para a vida na sociedade atual. Chevallard, Bosh e Gascon (2001) refletem sobre isso, afirmando:

O fato de que se ensine matemática na escola responde a uma necessidade ao mesmo tempo individual e social. (...) A presença da matemática na escola é uma consequência de sua presença na sociedade e, portanto, as necessidades matemáticas que surgem na escola deveriam estar subordinadas às necessidades da vida em sociedade.

Entre trabalhadores jovens e adultos, em particular, o processo de numerização inclui o resgate de conhecimentos oriundos da vida e da escola, e visa aproveitar o que há de significativo, melhorando a compreensão de informações que ficaram incertas e que, em função disso, via de regra levaram

o aluno à rejeição à matemática. No sentido contrário, Bertoni (1995) explora algo sobre as relações (prazerosas!) dos sujeitos com a matemática, mencionando que:

Alunos e professores têm geralmente mil indagações.

Têm curiosidade para explicar os mecanismos: Por que se recua uma casa? Por que menos por menos dá mais?

Têm curiosidades criativas: Por que, em uma operação de divisão, não se divide unidade por unidade, dezena por dezena etc?

Têm curiosidades em que procuram atribuir significado: por que, nas multiplicações em que se recua uma casa, (aparentemente) se somam (aparentemente) dezenas com unidades, centenas com dezenas etc?

Assim, os conhecimentos prévios resgatados devem ser trabalhados em um contexto dinâmico e significativo, dentro de situações-problema, evitando a repetição de processos “atomizados em pequenas partes sem significado e onde se oferecem aos estudantes procedimentos fixos de solução” (HEUVEL-PANHUYSSEN, 2003). Em vez disso, deve ser desenvolvido um ensino de acordo com tendências comuns a várias propostas atuais, como mencionadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997 (BRASIL, 1997):

- a. Aquisição de competências básicas para o cidadão e não apenas voltadas para os estudos posteriores;
- b. Papel ativo do aluno na construção dos seus conhecimentos;
- c. Ênfase na resolução de problemas;
- d. Ampliação dos conteúdos trabalhados, incluindo-se, por exemplo, noções de estatística.

Em vista da relevância em tornar o trabalhador jovem e adulto um indivíduo alfabetizado matematicamente, o processo de numerização deve ainda ocorrer em tempo ágil, requerendo o máximo de cuidado no desenvolvimento das habilidades que o caracterizam, evitando, com isso, vícios e inadequações que afastaram esse indivíduo do processo regular de ensino. Em particular, especial atenção deve ser dada ao estabelecimento de conexões entre o que foi aprendido por esses alunos em processos de vida e de profissão e o que será desenvolvido em processos escolares.

Segundo Jóia (1995, p.30):

O principal desafio que se coloca para o educador é descobrir as características desse conhecimento que o aluno traz, as noções que lhe servem de base, os conceitos, os procedimentos usados. E, mais ainda (para não ficar só no encantamento), como propor situações de aprendizagem que:

- a. Possibilitem a expressão pelo aluno dos conhecimentos matemáticos prévios;
- b. Facilitem o exercício pelos alunos desses conhecimentos, explicitando, nesse processo, a estrutura básica e a lógica subjacente a eles;
- c. Proponham formas de negociação entre os conceitos, procedimentos etc que o aluno já traz e aqueles do conhecimento escolar.

Fica patente, portanto, o espaço que deve ser conferido ao aluno para expressar-se e resolver exercícios de acordo com suas concepções, cabendo ao professor trazer à tona as bases desses procedimentos e mediar uma passagem gradativa deles para processos escolares mais sistematizados, mais gerais e mais aplicáveis. Nesse sentido, são válidas as fases (BERTONI, 2002) de registros livres, início de sistematização e formalização para a aprendizagem de algoritmos das operações; as Orientações Didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática 1º e 2º ciclos (1997), nos itens repertório básico para o desenvolvimento do cálculo; ampliação dos procedimentos de cálculo e cálculo escrito, bem como o que preconiza Chevallard *et al.* (2001), a respeito de solução de problemas, segundo os quais a atividade matemática autêntica inclui usar a matemática que conhecemos ou pesquisar a matemática existente (mobilização de conhecimentos) ou ainda criar novas estratégias. Segundo ele, “em um sentido mais amplo, podemos dizer que todo aquele que faz matemática participa de alguma maneira em um trabalho ‘criador’” (CHEVALLARD *et al.*, 2001, p. 55).

É essa interação com o aluno, conferindo-lhe espaço, valorizando seus saberes e mediando seu progresso sem rupturas, que poderá devolver-lhe sua autoconfiança na capacidade de aprender e de usar a matemática.

### 3.2.1. AS QUATRO COMPETÊNCIAS EM NUMERIZAÇÃO

As competências matemáticas que aparecem como exemplos no relatório final do *Expert Workshop* do comitê Educação para Todos 2000 podem ser agrupadas em: numéricas; métricas e competências no tratamento da informação. Esta Proposta Metodológica inclui, ainda, no processo de alfabetização matemática, as competências geométricas.

### 3.2.1.1. Competências numéricas

As competências numéricas relevantes para a alfabetização matemática concentram-se, principalmente, na compreensão, identificação oral e escrita, representação e operação com os números naturais. Entretanto considera-se também necessária uma introdução aos números decimais, visando à representação do dinheiro e de medidas de comprimento, e introdução aos números fracionários. Na verdade, as dificuldades na aprendizagem de frações são grandes, fazendo-se necessário um investimento para a compreensão desses números e das situações em que são usados, daí incluir-se essa introdução na fase de alfabetização.

Uma boa percepção da quantidade expressa por um número natural é feita com a constatação do que ele indica, podendo ser: apenas unidades (não formando nenhum *dez*) ou apenas algumas dezenas (não formando nenhum *cem*), ou se indica centenas, milhares etc. A contagem de quantidades na vida real – embalagens acondicionadas em caixas maiores, garrafas em uma prateleira, soldados em batalhões – constrói o pensamento a respeito de quantidades, além daquilo que se dá pela simples manipulação de materiais representacionais, como, por exemplo, o material montessoriano.

No que se refere aos números fracionários, em vista da dificuldade na aquisição dos conceitos a eles relativos – ou dessa aprendizagem, em última instância – é recomendável que sua introdução seja feita apenas verbalmente, sem a notação simbólica correspondente. Veja-se, a esse respeito, as habilidades H11 a H15 da Matriz de Competências e Habilidades em Numerização (Anexo I), que não envolvem a representação simbólica desses números.

Nas habilidades referentes à compreensão dos números, estão a de pensar e conceber os números, suas estruturas e relações, lembrando que é importante ter a mesma habilidade *de pensar* com números fracionários como a que se tem *de pensar* com números naturais. Essa compreensão inclui as habilidades de contagem (quantificar coisas inteiras), as referentes ao reconhecimento de quantidades em particionamento igualitário (quantificar coisas inteiras e ainda partes ou pedaços especiais) e, em especial (mas não tratado como caso particular) as quantidades em particionamento decimal, presente no dinheiro e nas medidas. Particionamentos da unidade surgidos do contexto de vivência e situações de medida são situações que permitem a expansão do conceito de número.

Uma situação que exemplifica como os alunos podem pensar a respeito de números fracionários é narrada por Mack, uma pesquisadora norte-americana

citada por Nunes e Bryant (1997, p. 213). Ela propôs um problema: “suponha que você tem duas pizzas do mesmo tamanho e você corta uma delas em 6 pedaços de tamanho igual, e você corta a outra em 8 pedaços de tamanho igual. Se você recebe um pedaço de cada pizza, de qual você ganha mais?” O problema não causou dificuldade; embora mais tarde, em situação escolar, os alunos não compreendessem bem a comparação entre  $1/6$  e  $1/8$ .

A constatação do fato de que *quanto maior o número de partes em que uma unidade é dividida, tanto menor é o pedaço resultante*, prepara para a aprendizagem das frações. Quanto mais diversificadas as experiências, melhores as possibilidades de compreensão dessa idéia. Isso ocorre tanto para o número natural quanto para o número fracionário.

A representação decimal dos números fracionários aparece naturalmente em situações que envolvem dinheiro e medidas, muitas já vivenciadas por adultos. Nessa fase, apenas a medida de comprimento será explorada. Devem ser enfatizados os significados de décimos e centésimos, comparando-os com decímetros e centímetros e, no caso do dinheiro, comparando os centésimos aos centavos.

### 3.2.1.2. Competências geométricas

Vivenciar situações-problema em que formas geométricas estão envolvidas é uma maneira dinâmica de desenvolver habilidades de identificação, representação e análise dessas formas, evitando a clássica e tediosa listagem de figuras: quadrado; retângulo; triângulo; círculo etc. Esboçar a planta baixa de escolas ou residências, parques ou pistas de recreação, produzir maquetes são exemplos dessas situações, que podem dar sentido concreto e significado maior às noções matemáticas envolvidas.

Outras competências geométricas que se fazem necessárias referem-se à localização e à orientação espaciais. Elas incluem a construção e reconhecimento de caminhos entre dois locais, considerando-se obstáculos existentes, pontos de referência, mudanças de direção, a construção de mapas etc.

### 3.2.1.3. Competências métricas

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, lê-se:

Na vida em sociedade, as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Desse modo, desempenham papel importante no currículo, pois mostram claramente ao aluno a utilidade do conhecimento matemático no cotidiano.” (BRASIL, 1997, p. 56)

A maioria dos trabalhadores jovens e adultos têm alguma experiência prévia com medidas. Resgatar esses conhecimentos, discuti-los e aprofundá-los, pelo menos em relação ao tempo, dinheiro e comprimento, faz parte da alfabetização matemática. Um ponto esclarecedor a verificar é se os alunos são capazes não só de calcular medidas, mas também de avaliar medidas. Essa avaliação requer alguma familiaridade com as dimensões reais das unidades de medida. Não basta que os alunos saibam falar em metro e saibam usá-lo na resolução de problemas, é necessário que tenham também percepção razoável da dimensão real dessa unidade.

Também é necessária a percepção de cada grandeza estudada. O comprimento refere-se à extensão de um segmento, de uma linha poligonal ou curva, à dimensão da frente, da largura ou da profundidade de um objeto, mas não à superfícies ou volumes, não se devendo falar, portanto, em comprimento de uma cadeira.

#### *3.2.1.4. Competências no tratamento da informação*

Trata-se de habilidades referentes à coleta, organização, interpretação, análise de dados e inferências, que fazem parte das habilidades matemáticas para a vida no mundo atual. As habilidades ligadas ao tratamento da informação constituem-se em elementos essenciais para a leitura de textos de formatos extremamente variáveis, em situações as mais diversas possíveis. Essas habilidades se integram ainda, de modo natural, ao desenvolvimento de outros tipos de habilidades matemáticas mencionadas.

## 4. AS MATRIZES DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PARA AVALIAÇÃO DO PROJETO SESI – POR UM BRASIL ALFABETIZADO

O estabelecimento de uma definição consensual acerca dos conceitos de alfabetização, numerização e habilidades para a vida, está sujeito a variações de diversas naturezas, a depender dos elementos que sejam privilegiados no processo de aprendizagem ou nas definições dos níveis de análise. Esse fato assume maior relevância considerando-se as características regionais do Brasil, o que implica admitir que, em decorrência da definição e do recorte do objeto de análise, é possível imaginar a existência de diferenças no desempenho entre respondentes de diferentes regiões que não estejam necessariamente relacionadas às habilidades desenvolvidas ao longo da vida, tanto acadêmica quanto não-acadêmica. Tais diferenças podem decorrer de variações existentes nas populações testadas e que escapam à metodologia de avaliação ou ainda de características do grupo social em que o indivíduo se encontra inserido, não sendo relativas às capacidades ou ao desenvolvimento do indivíduo propriamente dito.

Nesse sentido, o referencial de avaliação deve ser capaz de apresentar, por um lado, simplicidade conceitual que permita flexibilidade na proposição de metodologias e instrumentos de avaliação e, por outro, a robustez necessária à interpretação das competências, a partir do desempenho dos alunos.

### 4.1. OS NÍVEIS DE HABILIDADES

Considerando-se essas especificidades, as matrizes de competências ora propostas se estruturam como cruzamentos entre dois eixos principais, sendo o primeiro o nível ou tipo da competência em análise, e o segundo o domínio associado a essa competência. De outra forma, as matrizes estruturam-se a partir do cruzamento entre tipos de habilidades e domínios em que



essas habilidades se manifestam, adquirindo a característica de “matrizes de operacionalização de competências”, voltadas nesse sentido para o aspecto de “o que medir” em relação a cada habilidade.

Cada segmento apresenta, então, matriz específica para as diferentes dimensões trabalhadas (leitura/escrita e numerização), tendo seus níveis definidos e interpretados em função de níveis interpretados de habilidade, que são comuns a todas.

Em função da necessidade de que os resultados divulgados possam ser entendidos com facilidade por um grande número de usuários com formações muito diversificadas, a cada matriz relativa a uma dada competência essencial são associadas tarefas com níveis crescentes de complexidade, os quais se dividem da seguinte forma: Sondagem, Básico e Intermediário.

- a. *Sondagem* – Identifica as habilidades inexistentes ou pré-requisito.
  - i. *Habilidade Inexistente* – Diz respeito aos indivíduos que, para quaisquer propósitos práticos não apresentam sequer os rudimentos da habilidade em questão; no caso de leitura, por exemplo, essas pessoas não conseguem reconhecer as letras do alfabeto;
  - ii. *Pré-requisito* – Refere-se ao conhecimento ou domínio de partes da habilidade que dão suporte ao desempenho funcional de algumas tarefas. Competências que se encontrem nesse nível se referem a habilidades que se constituem em fundamentos para futura aprendizagem, não se integrando, contudo, em habilidades funcionais em toda sua extensão;
- b. *Nível Básico* – Define-se pelo domínio funcional da competência, na realização de tarefas básicas aplicadas, que envolvam quaisquer das BLCs. Esse nível refere-se inclusive ao potencial para o crescimento dessas habilidades, caracterizando-se pela retenção das habilidades e sua utilização funcional;
- c. *Nível Intermediário* – Neste nível o aluno demonstra ter domínio das competências equivalentes às das séries iniciais do ensino fundamental. É igualmente capaz de integrar as habilidades de ordens inferiores, sendo capaz de utilizar tais competências com o intuito de ajustar-se a demandas econômicas e/ou sociais.

## 4.2. ESCOPO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS E DE HABILIDADES EM LEITURA<sup>6</sup>

A matriz de competências e habilidades em leitura embasa-se em teorias atuais da aprendizagem e nos enfoques modernos da lingüística, da teoria do letramento, da psicolingüística, da sociolingüística e da análise do discurso, áreas interdisciplinares que acentuam a importância do processo, da atividade do sujeito que aprende, que lê, que escreve. A matriz, por meio de habilidades, descreve estratégias cognitivas, elementos afetivos, elementos lingüísticos, experiências sociais e modelos culturais que intervêm no ato de ler.

Além das habilidades de leitura previstas na matriz, há que se destacar a complexidade lexical, frasal e textual que determinará a construção de itens com níveis de dificuldades gradativas que permitam identificar os leitores precários e os leitores competentes. Por isso, os textos devem ser relacionados com os níveis de analfabetismo funcional, sendo, portanto, necessário incluir os conteúdos e os formatos com que os adultos se defrontam, normalmente, em situações cotidianas. Por essa razão, foram incluídas habilidades relativas ao domínio de leitura sobre tabelas, anúncios, títulos, avisos, instruções, notícias, artigos de revistas etc.

Foram definidas três dimensões de práticas sociais de leitura.

- a. *Ler para informar-se* – Ao ler para informar-se, o leitor necessita conhecer a estrutura textual ou forma de organização para desenvolver a compreensão. A leitura para informação é mais comumente associada a livro-texto, fontes de informação primárias e secundárias, a jornais, a artigos de revista etc;
- b. *Ler para executar tarefas* – Quando o leitor lê com o objetivo de executar tarefas, ele usa a estrutura do texto para orientá-lo como selecionar, compreender e aplicar informação. Exemplo desses textos são tabelas, horários de trens e de ônibus, instruções de jogos, procedimentos de determinados locais como sala de aula, biblioteca etc. Além de formulários, cupons, receitas médicas, mapas, garantias de produtos, receitas culinárias, memorandos etc;
- c. *Ler para familiarizar-se com a cultura literária* – O leitor traz sua experiência e conhecimento para o texto quando antecipa eventos, idealiza ambiente, prevê conseqüências, analisa ações e reflete sobre a linguagem dos textos

---

6. As matrizes de competências e habilidades encontram-se no Anexo deste relatório.

literários. Vários tipos de textos são associados com a leitura para experiência literária, incluindo, romances, contos, poemas, peças de teatro, lendas etc.

É preciso frisar, ainda, que, ao enfocarem-se as funções práticas de leitura, não se está minimizando a importância de um programa de ensino de leitura mais artístico, rico em literatura e que inclua leitura informativa e recreativa, além de jornais, revistas e outros tipos de publicações. O que se deseja é que todos os usos de leitura selecionados exerçam funções legítimas na perspectiva de práticas sociais de letramento que atendam efetivamente às necessidades sociais, políticas e profissionais de leitura dos alfabetizando adultos.

### 4.3. ESCOPO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS E DE HABILIDADES EM NUMERIZAÇÃO <sup>7</sup>

Ser alfabetizado matematicamente significa ter as competências matemáticas básicas que permitem enfrentar situações da vida e da profissão que requerem conhecimentos matemáticos.

Abrantes (1998, pp. 52-53), discutindo o papel da resolução de problemas no currículo de matemática, afirma que:

Tem-se dito por vezes, e com alguma razão, que a resolução de problemas é, ao mesmo tempo, um objetivo, um conteúdo e um método. Nos nossos programas escolares de Matemática, a capacidade de resolver problemas surge habitualmente, embora sem o destaque que merecia, como um dos objetivos a alcançar. Mas a inexistência de um plano compatível, ao nível dos conteúdos e das metodologias, transforma essa capacidade em um objetivo vago, em relação ao qual raramente se encontram o espaço e o tempo adequados. Um pressuposto essencial para que a resolução de problemas ocupe um lugar central no currículo consiste em aceitar-se que o ensino de matemática se deve orientar para os processos e não para os conteúdos. Este é um passo difícil, mas necessário.

Isso posto, compreende-se que as competências em numerização apareçam, neste documento, sob uma cúpula geral da resolução de problemas de origem ou de natureza matemática. Assim, parte-se de que o objetivo fundamental, como competência geral a ser alcançada com relação à matemática, *é a construção de estratégias que levem à estruturação de procedimentos capazes de mobilizar a busca pelo conhecimento, por meio do desenvolvimento de atividade matemática significativa que implique o entendimento e a capacidade de resolução de situações-problema.*

---

7. As matrizes de competências e habilidades encontram-se no Anexo deste relatório.

## 5. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA DA AVALIAÇÃO \*

O estabelecimento de um modelo de avaliação se dá por meio de um jogo entre as diferentes associações de procedimentos, técnicas e metodologias, tornando necessário o estudo das várias combinações, onde cada combinação possível resulta num dado volume de custos e em características operacionais e complexidades próprias. A discussão sobre o modelo envolve, portanto, ponderações sobre diversos aspectos indispensáveis para que se possa embasar uma proposta de avaliação que delinieie em larga escala um conjunto de propriedades desejadas.

Alguns dos aspectos imprescindíveis que devem ser considerados no estabelecimento do modelo de avaliação são:

- 5.1. Universo a ser pesquisado;
- 5.2. Métodos de avaliação;
- 5.3. Instrumentos de avaliação;
- 5.4. Ligação entre os instrumentos;
- 5.5. Sistemática de aplicação;
- 5.6. Correção das avaliações;
- 5.7. Análise dos dados de avaliação.

### 5.1. UNIVERSO A SER PESQUISADO

O universo a ser pesquisado, ou população-alvo, é definido como a totalidade das turmas cadastradas no Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado no início de cada uma das etapas do Projeto. Desse universo são excluídas – ou desconsideradas para efeito de seleção da amostra de avaliação – todas as turmas que porventura apresentem problemas de inconsistência em seus registros, tais como ausência de endereço, ausência de dados de professor ou

---

\* Este capítulo apresenta uma proposta metodológica completa de avaliação de alfabetizandos, muito embora apenas parte dela tenha sido utilizada nessa etapa de pré-testagem.

supervisor, dentre outros. Em particular, a exclusão de turmas com problemas de registro de dados tem como principal finalidade evitar que essas turmas venham a ser selecionadas para avaliação, caso em que os dados cadastrais teriam que ser coletados ou conferidos um a um, possivelmente via telefone.

#### 5.1.1. PROPOSTA DE AMOSTRAGEM

Como proposta de trabalho, projeta-se que a avaliação deverá ser limitada a uma amostra aleatória de tamanho aproximado de um por cento da população de concluintes do nível de alfabetização – com seleção de unidades de atendimento em número fixo. A seleção de uma amostra probabilística tem como principal argumento a imparcialidade, buscando evitar que a participação de quaisquer das unidades de atendimento imponha qualquer influência indesejada (ou desejada) sobre os resultados da avaliação.

A definição da amostra envolve, dentre outros, considerações sobre volumes de atendimento das turmas, localização e distribuição da população de alfabetizando em todo o país, custos projetados de acesso aos locais de funcionamento das turmas, variáveis disponíveis sobre o aluno e sobre a estrutura da própria unidade de atendimento. Envolve, ainda, a fixação de unidades de reposição ou amostra de substituição.

#### 5.1.2. ESTRATIFICAÇÃO DA AMOSTRA PRINCIPAL

Dada a amplitude do Projeto e a premissa de se produzirem resultados com mesma precisão para diferentes estratos populacionais, prevê-se, em princípio, etapas de estratificação nos níveis de estado (ou Departamento Regional do SESI), natureza da instituição e volume de atendimento.

Em qualquer dos casos, todos os estratos deverão ter um número mínimo de unidades de atendimento e de alunos para estabelecimento dos níveis de precisão desejados, ao que se segue a fixação dos números de unidades a serem pesquisadas. Estratos muito pequenos normalmente são motivo de fusão em grupos maiores, para que, juntos, alcancem o número mínimo necessário de unidades, constituindo-se em novos elementos que se prestam à seleção de unidades, evitando prejuízos para a produção de estimativas com precisão dentro do padrão esperado.

Na seleção de unidades de atendimento, prevê-se o uso de amostragem com probabilidades proporcionais ao tamanho (KISH, 1995), que permite a produção de estimativas eficientes em populações aninhadas ou hierarquias

zadas, como é o caso dos sistemas educacionais – alunos distribuídos em salas de aula, por sua vez distribuídas em escolas e assim por diante.

Pretende-se utilizar critério descrito por Hansen, Hurwitz e Madow (1953<sup>8</sup>) para o processo de alocação da amostra nos estratos. A amostra total deverá ser dividida entre os segmentos da primeira etapa de estratificação, ponderados pelo número de turmas em associação com uma medida de variabilidade. Dada a inexistência de estudos em escala nacional sobre alfabetização e, portanto, a conseqüente ausência de resultados padronizados sobre uma característica passível de ser utilizada para apuração de uma medida de variabilidade, adotar-se-á, como variável de estudo, o erro-padrão da média de proficiência em matemática dos alunos da 4ª série do ensino fundamental, avaliados pelo Saeb 2001<sup>9</sup>. Além do erro-padrão da média, outra medida possível seria a própria média de proficiência. Entretanto a opção pelo erro-padrão fundamenta-se no fato de que é uma medida com variabilidade mais pronunciada que a média, enfaticamente nos estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, onde (coincidentemente) a variabilidade das estimativas do Saeb é comumente superior à das regiões Sudeste e Sul. Como decorrência dessa opção de trabalho, a alocação privilegiará as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, no sentido de que apresentem *frações amostrais*<sup>10</sup> maiores.

### 5.1.3. SELEÇÃO DA AMOSTRA PRINCIPAL

Em amostras estratificadas, o processo de seleção de unidades ocorre de forma independente dentro de cada estrato, podendo mesmo serem utilizados diferentes esquemas amostrais nos diferentes estratos, a depender da existência de argumentação que sustente tal prática.

A amostra para avaliação de entrada (amostra de entrada) de alunos do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado será selecionada com base na amostra planejada de saída, sobre a qual são fixados o tamanho da amostra e a conseqüente precisão das estimativas. Em função de que a avaliação de saída somente ocorrerá cerca de 180 dias após o início das atividades letivas, a amostra de saída deverá necessariamente sofrer revisão quanto à existência das

---

8. Särndal, Swenson and Wretman (1992) repetem a apresentação desse critério para alocação da amostra.

9. Como informação adicional, as médias estaduais de proficiência em matemática, relativas à 4ª série do Saeb 2001, medidas sobre as quais recai o principal interesse de pesquisa naquele sistema, apresentam coeficientes de variação média de 8%. O coeficiente de variação é a razão entre o erro-padrão e a média propriamente dita e é também utilizado como medida de qualidade de uma variável qualquer.

10. Relação entre o tamanho da amostra e o tamanho da população de onde a amostra é extraída.

turmas selecionadas no momento da entrada, para certificar-se de que o aplicador as encontrará em campo, evitando perdas desnecessárias. De qualquer forma, o planejamento amostral comporta uma perda de até quarenta por cento, no que se refere ao número de turmas avaliadas.

Quanto ao processo de seleção em si mesmo, opta-se pela seleção por amostragem aleatória simples. Apesar de não ter sido descartada a possibilidade de se utilizarem esquemas amostrais mais eficientes, a opção pela simplicidade no desenho da amostra evita que procedimentos de apuração de resultados mais complexos tenham que ser também adotados.

#### 5.1.4.AMOSTRA PARA O ESTUDO LONGITUDINAL (SUBAMOSTRA)

Como uma das demandas de avaliação de alunos do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado é a aplicação de instrumentos na data mais próxima possível de ingresso dos alunos, o Sistema de Avaliação propõe o acompanhamento de dados longitudinais de um contingente aproximado de quinze por cento da amostra principal, o que tornará viável a produção de resultados sobre ganhos de aprendizagem que esses indivíduos terão adquirido durante sua passagem pelo Projeto.

Como nota final desta seção, é válido esclarecer que a fixação quanto a tamanho e localização da subamostra decorre do desenho amostral relativo à avaliação de saída. Em função disso, é preciso ter em conta que o desenho amostral para avaliação de saída deverá ser fixado no início do processo de alfabetização – para que a subamostra de turmas possa ser acompanhada no estudo longitudinal – e então atualizado ao final do processo, para avaliação do contingente no momento de saída do Projeto. Ressalta-se, assim, que os padrões de precisão amostral não serão estabelecidos com base nessa subamostra (aleatória), mas na amostra principal de um por cento do total de alunos matriculados no Projeto. Apesar de parecer essencialmente técnica, essa informação é um dado essencial para a fase de orçamento financeiro do processo de avaliação como um todo.

#### 5.1.5.AMOSTRA DE SUBSTITUIÇÃO PARA O ESTUDO LONGITUDINAL

É natural que o processo de avaliação longitudinal sofra, em algum momento, perda de unidades que tenham sido avaliadas em períodos passados. As perdas podem ocorrer tanto no nível dos alunos, seja por desistência, abandono, evasão ou outros motivos quaisquer, ou no nível das turmas, por exemplo, quando turmas inteiras se extinguem.

No que se refere ao aluno, pelo menos duas situações são possíveis. Para cada uma dessas situações, pode-se supor que algumas conseqüências têm lugar e podem ou não ser remediadas, conforme o caso.

- a. Alunos evadidos são substituídos por alunos ouvintes, cujo ingresso na turma ocorre em período posterior ao início das atividades da turma – nesse caso, é razoável esperar que o rendimento médio da turma nas atividades de avaliação sofra impactos negativos, uma vez que os novos alunos possivelmente não dispõem do mesmo arsenal de competências que os “antigos” alunos; o Sistema de Avaliação não deverá computar resultados desses novos alunos juntamente com resultados dos demais, portanto os alunos deverão ser identificados, para que se possa optar por computar ou não seus resultados nas análises de dados;
- b. Alunos evadidos não são substituídos, e o tamanho da turma vai sendo reduzido — nesse caso, se porventura os alunos que evadem o fazem por motivo de dificuldade no acompanhamento das atividades, pode-se especular que os alunos que permanecem no processo apresentam desempenhos melhores, podendo a redução de tamanho ser acompanhada de aumento no rendimento médio da turma; todavia espera-se que o processo de saída de alunos ocorra ao acaso, podendo as inferências nesse caso não serem justificáveis.

No caso de substituição de turmas, a prática é bastante mais fácil de ser executada. A amostra de substituição para o processo de avaliação longitudinal envolve seleção (também aleatória) de turmas com as seguintes características:

- a. Sob o ponto de vista estatístico – com conseqüências para os resultados que serão produzidos com a avaliação – o ideal é que as turmas da amostra de substituição tenham a maior similaridade em relação às turmas originais que não puderam ser pesquisadas, características que podem ser alcançadas analisando-se o cadastro de seleção;
- b. Sob o ponto de vista de custos, o ideal é que as turmas da amostra de substituição guardem a maior “proximidade física” possível em relação àquelas que necessitem ser substituídas; a proximidade física pode ser alcançada selecionando-se turmas do mesmo estrato original, caso existam, ou turmas localizadas no mesmo município ou em municípios próximos àquele em que se encontrava a turma original.



## 5. 2. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Em função do porte de atendimento do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado, pode-se prever que não há uma forma única de avaliação, mas uma combinação de métodos e técnicas que, quando usados em associação, produzem resultados mais eficientes e de custo tão baixo quanto possível.

Os métodos de avaliação propostos pelo Sistema de Avaliação de Competências referem-se à realização de testagens em momentos diferentes durante o processo de alfabetização. A proposta de avaliação prevê dois métodos complementares que incluem (a) uma avaliação única e aplicada à amostra principal selecionada com referência ao momento em que o aluno se desliga do Projeto (avaliação de *saída*) e (b) a inclusão de avaliações de entrada e em processo aplicadas a uma subamostra para realização de um estudo longitudinal, com o objetivo de aprofundar o entendimento sobre o processo de apropriação de competências pelo aprendiz. Quanto a ambas as modalidades, deve-se destacar que não há no país estudos dessa natureza, pelo menos de abrangência nacional, o que agrega valor inestimável ao trabalho que vem sendo proposto pela parceria SESI-UNESCO.

### **Método 1: avaliação de saída**<sup>11</sup>

A realização de uma testagem apenas no final do período de alfabetização divide-se como opção que impossibilita a construção de inferências sobre o processo de aprendizagem em si mesmo. Presta-se, mormente, à aferição das condições de alfabetismo que o aluno apresenta na saída do Projeto, em relação ao padrão ditado pelas matrizes referenciais.

### **Método 2: avaliação de saída + estudo longitudinal**

A adoção de um modelo longitudinal sugere a inserção de perguntas mais aprofundadas e de respostas mais elaboradas no processo de avaliação, funcionando mais ou menos como um bloco de pesquisa no escopo da avaliação. A literatura sobre modelos longitudinais é clara ao dizer que a estimação, a partir de estudos transversais, de relacionamentos entre variáveis que mudam conjuntamente com o tempo produz resultados viciados (DIGGLE *et al.*, 2000). Bastante mais complexo, o estudo de natureza longitudinal apresenta, em contrapartida, capacidade extremamente maior de produção de inferências sobre o processo de aquisição de conhecimento. Por sua vez, apresentam

---

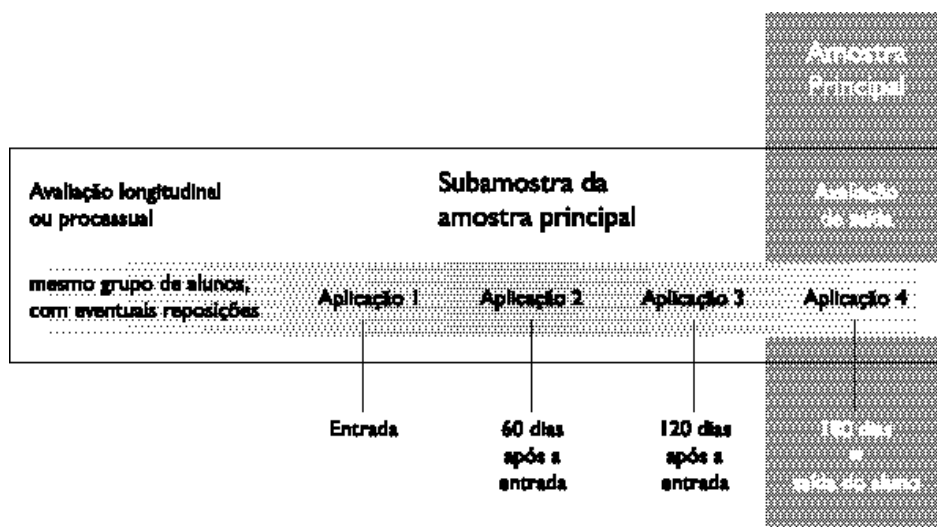
11. Este relatório apresenta os resultados de uma pré-testagem realizada na etapa final de avaliação, ou seja, os alfabetizandos foram testados ao término do curso.

também desvantagens, tendo como uma de suas principais deficiências a maior propensão à existência de dados omitidos pelos respondentes, sobretudo no caso de alunos que abandonam o Projeto. Como apontado por Lindsey (1999), respostas omitidas causam aos modelos longitudinais maiores danos que aos modelos para dados transversais.

### 5.2.1. OS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO

O processo de avaliação é composto por três modalidades de aplicação de instrumentos que se distinguem no que se refere aos diferentes momentos de coleta de dados dos alunos. Quando associadas, as três modalidades permitirão fazer o levantamento de competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos no decorrer do processo de alfabetização e das condições que estes apresentam quando de sua saída do Projeto. Assim se configuram as modalidades de avaliação, como demonstrado pela figura 5.2.1.

**Fig. 5.2.1 – O processo avaliativo, as diferentes modalidades de avaliação e a interseção das amostras ao longo do processo**



**Avaliação de entrada** – realizada com a maior proximidade possível em relação à data de ingresso do aluno no Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado, tem como objetivo fazer o levantamento das competências e habilidades que o alfabetizando já possui; tal qual o escopo de avaliação das demais modalidades, a avaliação é feita com base nas matrizes referenciais desen-

volvidas especificamente para o Projeto; esclarece-se, ainda, que a avaliação de entrada será aplicada apenas a uma subamostra de alunos em alguns departamentos regionais.

**Avaliação em processo** – aplicada apenas a alunos que tenham participado da avaliação de entrada (ou outros que venham a substituí-los, para efeito de reposição das amostras de acompanhamento), busca compreender o processo de evolução da aprendizagem, com seus objetivos voltados para a análise de competências e habilidades adquiridas pelo alfabetizando ao longo de sua passagem pelo Projeto; as avaliações na modalidade longitudinal ou processual ocorrerão em períodos de 60 e de 120 dias após a avaliação de entrada, sendo concluídas com a avaliação de saída, portanto um processo de quatro medidas tomadas dos mesmos grupos de alunos a menos de eventuais substituições.

**Avaliação de saída ou final** – a partir da avaliação final, é possível comparar dados de desempenho escolar dos alunos que foram acompanhados pelo Sistema de Avaliação ao longo de sua passagem pelo Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado; na etapa final de avaliação serão visitadas salas de aula espalhadas por todo o Brasil e avaliado um grande conjunto de alunos, incluindo aqueles que foram avaliados no momento de sua entrada e em processo; a avaliação final busca compreender, com base nas matrizes referenciais<sup>12</sup>, quais são as competências e habilidades que os alunos desenvolveram até o momento em que se aproxima sua saída como participantes do Projeto.

---

12. A ênfase na especificação de que as competências e habilidades avaliadas têm como base as matrizes referenciais é importante pelo aspecto da abrangência do processo avaliativo, que é, portanto, limitado ao escopo das matrizes. É preciso frisar, todavia, que as matrizes desenvolvidas para o Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado passaram por um longo processo de evolução e consulta a profissionais com vasta experiência no campo da alfabetização de adultos e procuram contemplar um escopo cujo domínio é julgado como essencial para a inserção e, sobretudo, a participação do indivíduo na sociedade.

### 5.3. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO (CADERNOS DE ATIVIDADES)

Os instrumentos constituem-se basicamente de cadernos com atividades feitas com base nas matrizes referenciais e um número reduzido de dados contextuais, como aqueles provenientes do cadastro do aluno no Projeto, associados a alguns aspectos sobre situação de trabalho, inserção na comunidade e convivência familiar, por exemplo.

Os Cadernos de Atividades dividem-se em duas formas básicas: uma para manuseio do aluno e outra para uso do aplicador (ver figura 5.3.1).



Fig. 5.3.1 Cadernos de Atividades do Aplicador e do Aluno

**Caderno de Atividades do Aluno** (encadernado tipo canoa, com as marcações que aparecem na figura 5.3.2).



Fig. 5.3.2 – Cadernos de Atividades do Aluno

- o Caderno do Aluno contém atividades que são realizadas de forma individual e independente, cada uma delas apresentando apenas uma questão e o espaço para a resposta do aluno;
- mesmo que a atividade exija leitura dos estudantes, os comandos das atividades (apenas os enunciados das questões) deverão ser lidos pelo

aplicador, ponto em que se destaca fortemente a necessidade de **padronização dos procedimentos de aplicação**;

- na página da esquerda, o número da atividade correspondente aparecerá em tamanho grande o bastante para permitir a rápida visualização pelo aplicador, garantindo que todos os alunos estejam respondendo à mesma atividade no mesmo intervalo de tempo;
- cada Caderno apresenta 22 itens no total. Os onze itens iniciais avaliam as competências de leitura, e os seguintes aferem as competências de numeração.

**Caderno de Atividades do Aplicador** (instrumento de aplicação – encadernado tipo canoa, com as marcações que aparecem na figura 5.3.3).



Fig. 5.3.3 – Cadernos de Atividades do Aplicador

- o Caderno do Aplicador contém o comando das questões que o aplicador deve ler para os alunos em voz alta;
- o Caderno do Aplicador se diferencia do Caderno do Aluno apenas por conter o comando das questões.

### 5.3.1. SOBRE AS ATIVIDADES QUE COMPÕEM OS CADERNOS

Os itens ou atividades apresentadas no caderno são a unidade base desse instrumento de coleta de dados. Cada uma das atividades de avaliação sustenta-se em matrizes de competências e habilidades e têm como objetivo coletar dados que possibilitem investigar o domínio de competências julgadas importantes para a plena inserção dos indivíduos na sociedade moderna. Nesse sentido, as atividades são moldadas sobre perguntas e tarefas que procuram refletir situações reais nas quais os indivíduos são chamados a resolver problemas e a tomar decisões. Ressalta-se que cada atividade é essen-

cialmente uma questão que apresenta aos alunos uma tarefa de natureza cognitiva, centrada na avaliação de uma (e apenas uma<sup>13</sup>) habilidade.

Existem vários tipos de itens que podem compor os Cadernos de Atividades; dentre eles, os de complementação simples ou múltipla, de associação e pictóricos.

- **Complementação Simples.** É o tipo mais comum de item de múltipla escolha, onde o enunciado é uma frase incompleta ou uma pergunta, e as alternativas completam o enunciado ou são respostas à pergunta. Exige uma única resposta correta e alternativas plausíveis. Esse formato ainda pode ser usado nos itens de resposta construída, nos quais, entretanto, não existem alternativas para que os alunos selecionem, mas requer-se o registro da resposta.
- **Complementação Múltipla.** No item de *complementação múltipla* mais de uma resposta deve ser escolhida ou registrada. É importante enfatizar que a complementação de frases não é a única possibilidade à disposição. A complementação de diagramas, gráficos ou figuras também pode ser utilizada.
- **Associação.** O item apresenta duas colunas de dados que devem ser associadas em função de um conteúdo determinado.
- **Pictórico.** Neste formato, além do enunciado e das alternativas, o item apresenta uma figura, tabela, mapa, gráfico, diagrama, foto ou outro estímulo para ser utilizado pelo aluno na resolução do problema. As ilustrações servem a dois objetivos diferentes: (a) a ilustração utilizada para interpretação é parte do problema para o aluno organizar e elaborar idéias e dados. Nesse caso o aluno necessita das informações contidas na figura para conseguir solucionar o problema. Esse tipo de item é também conhecido como *item de interpretação*; (b) no segundo tipo de item pictórico, a utilização de gráficos e ilustrações tem como principal objetivo a comunicação de idéias. Isto é, a ilustração não coloca o problema e sim o ilustra, para facilitar o entendimento e a compreensão dos alunos (VARIZO, OKUDA e DOMINGUES, 1980, p. 59).

---

13. Como idéia geral, o que se espera com a mensuração de “apenas uma” habilidade é que a resposta a um item qualquer exija do respondente um alto grau de domínio da habilidade de referência. Mesmo que outras habilidades estejam em jogo, seu papel deverá ser tão marginal quanto possível.

Sendo assim, as atividades ou itens que compõem os Cadernos podem ser de múltipla escolha ou de resposta construída. Os itens de múltipla escolha são basicamente aqueles que apresentam uma ou mais alternativas corretas e alternativas incorretas. O estudante deve selecionar a alternativa correta ou todas as corretas para receber a pontuação total do item. No caso de haver mais de uma resposta correta, e o estudante apenas selecionar uma delas, atribuir-se-á uma pontuação parcial proporcional à pontuação total do item. Os itens de resposta construída são constituídos por um enunciado que requer do aluno uma determinada resposta. Nesse caso, o estudante não tem alternativas para selecionar. O item requer que ele construa e registre sua resposta de acordo com as instruções do enunciado. De forma geral, esses itens apresentam apenas uma resposta correta, à qual atribui-se a pontuação total desde que seja um sinônimo ou variação da resposta requerida. Por exemplo, se o item requer como resposta correta “quatro reais”, o aluno pode registrar esse valor como “R\$ 4,00” ou como “4” ou como “quatro reais” ou como “quatro” e assim por diante. Ou quando o item requer como resposta “meia hora”, o aluno poderia registrar também seu sinônimo “trinta minutos”.

O Sistema de Avaliação de Competências adota ainda para a avaliação de alfabetização: (a) *itens dicotômicos* e (b) *itens politômicos*. O uso de itens *dicotômicos* implica benefícios diretos às etapas de elaboração dos instrumentos, imputando ganhos em agilidade e precisão à atividade de coleta e correção dos dados. Nesse tipo de item há apenas uma resposta correta possível, pela qual o aluno poderá receber apenas as pontuações 1 (um), quando corretamente respondido, ou 0 (zero), quando optar por qualquer outra resposta diferente da correta, independentemente de se tratar de uma questão de múltipla escolha ou de resposta construída.

O Sistema também utiliza itens *politômicos* em que o conhecimento pode ser avaliado por meio de escalas ordinais. Nos itens de acerto parcial, também conhecidos como de crédito parcial, a resposta sofre acumulação de pontos, segundo recaia em diferentes opções de resposta. Como vantagem subjacente a essa maior gama de possibilidades de resposta “correta”, os itens *politômicos* ampliam o escopo de inferências decorrentes da avaliação, no que se refere ao entendimento sobre o fenômeno em análise.

A diferença entre os dois tipos de itens pode ser compreendida melhor quando se imagina a avaliação de uma determinada tarefa. Mager (1977) usa como exemplo a tarefa de fazer um bule de café. Para o cumprimento total da tarefa são necessários dez passos: (1) colocar a água na chaleira; (2) colocar a

chaleira sobre o fogão; (3) acender o fogo; (4) esperar a água aquecer; (5) apagar o fogo; (6) levar a chaleira até o bule; (7) colocar o coador sobre o bule; (8) pôr o pó de café dentro do coador; (9) derramar a água aquecida sobre o coador; e, por fim, (10) retirar o coador do bule. Em uma avaliação com um item *politômico*, se o indivíduo esquecesse o passo (9), ele receberia 9 (nove) pontos. Em uma avaliação com um item *dicotômico*, se ele esquecesse o mesmo passo, receberia 0 (zero); afinal, ele teria como resultado apenas um bule de água quente e não um de café.

#### 5.4. LIGAÇÃO ENTRE OS INSTRUMENTOS

Para que o estudo longitudinal possa ser realizado, é necessário que, de alguma maneira, os resultados sobre a evolução dos estudantes possam ser comparados ao longo do tempo. Se as mesmas questões de teste são rotineiramente administradas em cada momento de avaliação, então os alunos poderão passar informações sobre tais questões aos outros examinandos. Ou um estudante que é testado duas vezes com a mesma prova poderá lembrar-se das questões. Nessas situações, um teste torna-se mais uma medida de exposição às questões específicas do que uma avaliação do construto que se quer medir (no caso do Sistema de Avaliação de Competências, os construtos avaliados são letramento e numerização).

Nesse sentido, Kolen e Brennan (1995) oferecem um exemplo interessante: supondo-se que um estudante esteja fazendo um teste de admissão para faculdade pela segunda vez e alcança uma pontuação maior do que na primeira avaliação. Uma explicação para essa diferença seria que a pontuação no segundo teste reflete maior nível de aquisição do que o alcançado na primeira testagem. Entretanto, supondo-se que um estudante tenha recebido exatamente o mesmo teste nas duas avaliações, em vez de indicar maior nível de aquisição, a pontuação do estudante na segunda testagem pode estar inflada porque o estudante já havia se submetido àqueles itens anteriormente.

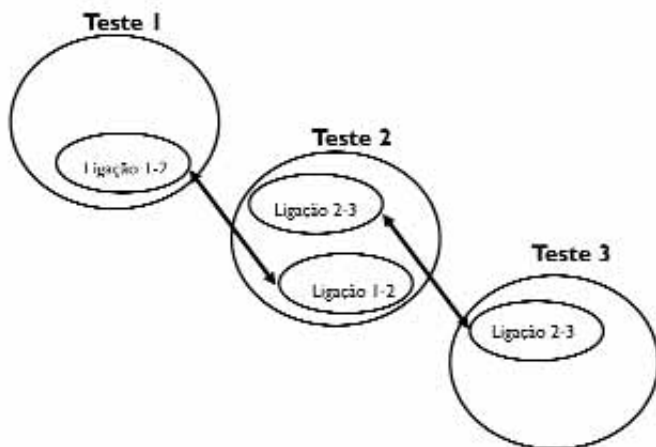
Para dirimir os problemas de memorização das questões, pode-se aplicar uma coleção de questões diferentes às pessoas que serão examinadas em momentos diferentes. Essa coleção de questões é denominada forma de teste<sup>14</sup>.

---

14. Uma forma de teste é um conjunto de itens construído de acordo com o conteúdo a ser avaliado e especificações estatísticas sobre a qualidade das questões que comporão as provas.



**Figura 5.4 – Método de equalização com testes de ligação (adaptado de Kolen e Brennan, 1995)**



O uso de formas de teste diferentes em diferentes momentos de avaliação leva à outra consideração: os instrumentos podem diferir quanto a sua dificuldade, interferindo na interpretação dos resultados, porque raras vezes são equivalentes nos níveis e na distribuição da dificuldade. É preciso equalizá-los para que as pontuações sejam equivalentes. Assim, a equalização é um processo estatístico usado para ajustar as pontuações para que possam ser intercambiáveis, ou seja, comparáveis.

Com uma equalização corretamente executada é possível medir o crescimento, representar graficamente tendências e consolidar dados mesmo quando as partes dos dados derivam de formas de teste que possuam algumas características diferentes (ANGOFF, 1984).

Alguns autores (*e.g.*, LORD, 1980; ANGOFF, 1984; KOLEN e BRENNAN, 1995; MISLEVY, 1992) descrevem um método de equalização adequado à avaliação de alfabetizandos proposta pelo Sistema de Avaliação de Competências. Esse método de equalização faz uso de um teste (teste de ligação) baseado em um conjunto de itens adicionados (itens “âncora”) àqueles apresentados nas outras formas de teste. É a partir dos itens “âncora” que são realizados os ajustes nos resultados das formas de teste diferentes (construídas para que esses ajustes fossem possíveis), alinhando as distribuições das pontuações dos estudantes nas duas formas (MISLEVY, 1992).

Entretanto existem algumas regras para se construir a forma de ligação: (a) ela deve avaliar os mesmos construtos mensurados pelas outras formas; (b)

a utilização de itens “âncora” não será efetiva se seu contexto, sua posição e sua ordem forem modificados; (c) é aconselhável que, quando o teste de ligação integrar as outras formas, seja evitado usar os itens da última parte da prova como itens “âncora”, quando o efeito da “pressa de terminar a prova” é maior e; (d) o conjunto de itens “âncora” do teste de ligação deve ser representativo do total de itens da prova a ser equalizada e eles devem ser idênticos em todas as formas. Referindo-se a esta última regra, Angoff (1984) afirma que o teste de ligação deve consistir de não menos do que vinte por cento do número de itens de cada uma das formas. A avaliação de competências é composta por aproximadamente 35% de itens “âncora” de um total de 154 itens.

Segundo Lord (1980), para uma mensuração acurada, o nível de dificuldade de um teste deve estar apropriado ao nível de habilidade do examinando. Um teste que é muito difícil para um examinando pode tornar-se demasiado desanimador ou ter outros efeitos indesejáveis. Por seu turno, a aplicação de um teste fácil demais não possibilitaria o estabelecimento do nível de habilidade alcançado pelos estudantes mais competentes.

Dessa forma, as avaliações de competências, para o estudo longitudinal, apresentam ainda uma dificuldade crescente para os diferentes momentos avaliativos (de entrada, de processo e de saída). Para a avaliação de entrada, o maior número de itens (aproximadamente oitenta por cento do Caderno de Atividades) recai sobre itens de sondagem, que têm como principal objetivo identificar as habilidades que o aluno já traz consigo para o curso. Nas avaliações seguintes, de processo, os itens estão calcados em habilidades com maior nível de complexidade; constituindo Cadernos que apresentam maior peso sobre as habilidades básicas. Essas avaliações pretendem verificar o domínio de habilidades que permitem ao indivíduo inclusão social funcional. Por fim, a avaliação de saída mescla atividades embasadas em habilidades básicas e habilidades de nível intermediário. Considera-se que as competências estão dominadas pelos alunos que solucionam corretamente as tarefas desses níveis. Além disso, a inclusão de atividades de nível intermediário permite verificar ao final do processo se existem alunos que atingiram níveis de aquisição superiores ao que era esperado para um curso de seis meses de duração<sup>15</sup>.

Em função dessas considerações é que o Sistema de Avaliação de Competências propõe-se a utilizar itens de ligação entre as avaliações, acompanhando

---

15. Para mais detalhes sobre as habilidades ver tópico Níveis de Habilidade.

também os mesmos alunos (subamostra) durante todo o processo de aprendizagem. Como já comentado, a utilização de itens “âncora” possibilita comparação entre os diferentes momentos avaliativos (conseqüente equalização dos diferentes testes) sem, por um lado, requerer a aplicação sempre aos mesmos estudantes, permitindo que a alta mortalidade amostral inerente aos estudos longitudinais tenha pouca interferência na apuração dos resultados coletados e, por outro lado, minimizando os efeitos da memorização dos itens pelos alunos que já os responderam anteriormente.

## 5.5. SISTEMÁTICA DE APLICAÇÃO

A decisão sobre a sistemática de aplicação a ser adotada acompanha considerações sobre os aspectos políticos e éticos que permeiam um processo de avaliação, além, obviamente, dos custos envolvidos em cada uma das opções disponíveis e a precisão de resultados que permitem alcançar. Sob o aspecto da ética, em particular, deve-se buscar, como objetivo essencial, que o processo de avaliação cause o menor desconforto possível no dia-a-dia do alfabetizando, sob o risco de o sistema educacional “perdê-lo” novamente.

Em termos metodológicos, as propostas quanto aos tipos de aplicação seguem na linha da universalização dos procedimentos – regras de conduta uniformes para toda a amostra pesquisada –, exceto no que se refere à realização do estudo longitudinal, no qual os procedimentos sofreriam variações em relação ao padrão geral, entretanto também seriam mantidos fixos na subamostra avaliada longitudinalmente.

A sistemática de aplicação deve considerar que a avaliação do Projeto é, em sua essência, uma avaliação em larga escala, projetada para atender um grande contingente de alunos. Sendo assim, é necessário definir uma prática de aplicação na qual se pese o ônus financeiro, bem como as questões de uniformidade dos procedimentos, já que a falta de padronização pode ser motivo de dificuldades quanto à comparabilidade das informações obtidas dos alunos, das turmas e temporalmente.

Basicamente, existem duas modalidades de aplicação possíveis para a avaliação de competências: *individual* e *coletiva*, cada qual com suas vantagens e desvantagens e, portanto, maior ou menor adequação a determinados objetivos de pesquisa e/ou avaliação.

A aplicação individual ganha maior sentido quando o objetivo não está calcado apenas na avaliação das habilidades adquiridas no processo de

aprendizagem, mas quando se busca conhecer um pouco melhor como a aprendizagem em si acontece, adquirindo, assim, natureza mais enfaticamente qualitativa. Dadas as características de custo e de complexidade, esse formato de aplicação presta-se mais favoravelmente a avaliações em pequena escala, grosso modo reproduzindo a avaliação realizada periodicamente pelo próprio professor.

Por sua vez, é inegável que a aplicação individual pode tornar-se uma experiência riquíssima na construção de conhecimentos sobre os processos de aprendizagem, por estabelecer a necessidade de grande interação entre o respondente e o aplicador. A pesquisa pode desvendar, ao menos em parte, alguns dos processos cognitivos envolvidos no desenvolvimento das habilidades de leitura, de escrita e de numerização através de estudos indivíduo-a-indivíduo, somados com o acompanhamento periódico de sua alfabetização. Para isso, é possível utilizar diversos instrumentos diferentes, como exames de entrada, de acompanhamento e de saída, questionários dirigidos, entrevistas, observações etc. Alguns estudos na área de processos cognitivos utilizam uma metodologia na qual o respondente verbaliza o raciocínio envolvido em cada atividade, enquanto o pesquisador observa, registra e explora o que está escutando.

Outra das vantagens da aplicação individual está no maior controle que o aplicador exerce sobre os procedimentos de aplicação. Em sentido contrário, como já mencionado, assegurar a uniformidade na conduta de diversos aplicadores em interação individualizada com os avaliandos torna-se uma tarefa de grande complexidade, sobretudo em se tratando de estudos de grande porte. A uniformidade de procedimentos é uma meta alcançada através de treinamento árduo, pessoal especializado e dedicação.

A sistemática de aplicação coletiva, por sua vez, pode ser utilizada com grupos de alunos de tamanhos variados e essas variações geram, em consequência, diferentes graus de proximidade na relação entre o aplicador e os estudantes.

A aplicação em pequenos grupos surge como opção para avaliação de um número maior de alfabetizandos num espaço de tempo mais reduzido que o necessário para aplicações individuais. As turmas avaliadas pelo Sistema de Avaliação de Competências têm, no máximo, 25 alunos, o que viabiliza a aplicação coletiva. Sendo assim, a aplicação coletiva em pequenos grupos torna-se uma opção bastante atrativa para garantir boa quantidade de infor-

mações sobre o desempenho do aluno e sobre outros fatores (do próprio aluno e da escola) relacionados ao seu desempenho, mantendo equilíbrio entre tempo, dispêndios e volume de informações produzidas como resultado do processo de avaliação. Apesar de as aplicações em grupos acarretarem alguma perda de interatividade com cada indivíduo, esse formato de aplicação oferece um grau desejável de proximidade entre o aplicador e o respondente durante a realização dos testes, na medida em que o aplicador ainda mantém um bom controle dos procedimentos de aplicação. Ao mesmo tempo, permite que se façam anotações sobre situações favoráveis ou desfavoráveis pelas quais os alunos estariam passando.

Nesse sentido, ao avaliar os alunos do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado, optou-se pela aplicação coletiva em pequenos grupos (máximo de 25 alunos). Em cada momento de avaliação (entrada, processo e saída), há a aplicação do instrumento de coleta de dados, ou seja, do Caderno de Atividades. Essa aplicação é feita para toda a turma em uma mesma data e horário, no entanto a análise dos dados é feita individualmente, como veremos posteriormente ao tratar da correção dos Cadernos.

Para garantir que os resultados medidos apresentem um alto grau de validade e precisão, a aplicação deve ser padronizada. Para isso, os aplicadores passam por um treinamento, que tem como base o Manual do Aplicador. O Manual oferece informações básicas sobre o que é o Sistema de Avaliação de Competências e indica, passo a passo, como deve ser conduzida a aplicação dos Cadernos de Atividades. Além disso, há informações sobre o papel do aplicador para que haja conscientização da importância do seu trabalho no processo de coleta de dados. É fundamental que os procedimentos de aplicação sejam observados criteriosamente para assegurar que os instrumentos sejam aplicados de maneira uniforme em todo o país. O treinamento dos aplicadores visa amenizar as variações que podem ocorrer durante a aplicação e que trazem impactos indesejáveis para os resultados da avaliação.

Logicamente, o treinamento dos aplicadores ainda mantém diversas das características daquele que seria indicado para a aplicação individual. Um dos pontos de destaque de qualquer treinamento, ressalte-se, é a necessidade de padronização dos procedimentos de aplicação – a uniformização da postura do aplicador, dos passos a serem seguidos antes, durante e depois da aplicação etc. Complexo por sua própria natureza, o ambiente de um sistema educacional torna-se ainda mais intrincado ao se instituir um processo de avaliação em larga escala, uma vez que envolve, por um lado, o trabalho de pessoas com

conhecimentos e experiência muito diversificados e, por outro, a submissão do aluno a uma situação provavelmente bastante diferente de sua convivência escolar diária.

No intuito de tornar o processo menos constrangedor ao alfabetizando, principalmente na primeira avaliação, e ao mesmo tempo padronizado, instituiu-se, ao final do Manual do Aplicador, um roteiro de aplicação que deve ser lido pelo aplicador durante a realização das atividades com os alfabetizandos. Assim, a padronização é ainda maior, visto que os alunos dos diferentes estados ouvem as mesmas instruções para executarem as mesmas tarefas. Ressalta-se, ainda, que as instruções para a execução das aplicações foram planejadas a partir de observações da equipe de avaliação em aplicações para a testagem da metodologia de avaliação.

Vários outros procedimentos foram criados com base no que foi observado durante a testagem. Primeiramente, notou-se que os alunos ainda não possuem familiaridade com algumas palavras e expressões, o que determinou a necessidade de que o aplicador usasse a linguagem coloquial nas instruções. Percebeu-se, ainda, que algumas instruções devem ser repetidas para que todos possam compreender o que foi pedido na atividade. Além disso, os comandos das atividades e instruções de aplicação devem ser de responsabilidade exclusiva do aplicador, para que a execução das atividades seja uniforme em todas as turmas. Por isso, a interferência do professor alfabetizador ou do supervisor das turmas deve limitar-se ao controle da turma. Todavia destaca-se que as ações dentro de sala devem ser firmes, mas não podem constranger os alunos, para que a aplicação ocorra tranqüilamente. Se algum aluno se recusar a participar das atividades, o aplicador é instruído a agradecer-lhe a presença e liberá-lo, pois a avaliação não é obrigatória.

Observou-se que é bastante comum que os estudantes se sintam inseguros durante a aplicação das atividades e busquem confirmar suas percepções e conhecimento com os colegas ou com o professor, se ele estiver presente durante a aplicação. No Manual do Aplicador, enfatiza-se, também, que o aplicador deve inibir, dentro do possível, qualquer contato ou troca de informações entre os estudantes ou o professor. Saber lidar com essa situação é essencial para que os dados não sejam alterados por essa interferência, mascarando a real situação. Em algumas ocasiões os estudantes verbalizam a resposta da questão. Nesse caso, aconselha-se que o aplicador chame a atenção do aluno delicadamente. Em função do sentimento de insegurança, por vezes, os alunos requerem informações adicionais do aplicador. O ideal é

que o aplicador incentive o aluno a resolver a atividade da forma como ele entendeu. O importante é deixar claro que a avaliação é realizada com o objetivo de avaliar o curso, e não o aluno.

## 5.6. CORREÇÃO DOS CADERNOS DE ATIVIDADES

Para facilitar o processo de resolução das atividades, ampliar a variedade dos tipos de itens construídos para a avaliação, bem como o de aplicação dos testes para alunos em fase de alfabetização, as questões são respondidas pelos examinandos diretamente no Caderno de Atividades. Sendo assim, é necessário que corretores especialistas analisem as respostas dos alfabetizandos e atribuam pontuações a cada um dos itens apresentados nos Cadernos de acordo com as especificações de marcação de cada atividade. Conforme o que já foi comentado anteriormente, as atividades podem ter pontuações que variam de acordo com a característica do item (dicotômico ou politômico), podendo atribuir-se pontuações integrais ou parciais.

É crucial para a comparabilidade dos resultados em avaliações em larga escala que as respostas dos alunos sejam pontuadas pelos corretores especialistas de forma padronizada em cada atividade. As atividades, ao serem planejadas pelos elaboradores especialistas em leitura e numerização, já incluem um guia de marcação que indica a pontuação a ser atribuída a cada resposta dada pelos alunos que possuem ou não a habilidade testada pela atividade. Foram preparados critérios compreensivos, incluindo muitos exemplos de respostas aceitáveis e não-aceitáveis, e ainda, a descrição das várias formas de representação da resposta correta para cada item.

A correção das avaliações é realizada em dias consecutivos com a participação de uma banca de corretores especialistas e de supervisores do processo de correção. O supervisor tem como função coordenar as atividades de correção, acompanhando a banca de especialistas e assegurando a uniformidade quanto ao cumprimento dos critérios de correção previamente estabelecidos.

A banca de especialistas, por seu turno, é formada por consultores de três diferentes áreas: um especialista em educação, um em avaliação e um nas áreas de competência testadas. Os especialistas são identificados como corretores A, B ou C. Tanto o corretor A quanto o corretor B analisam e pontuam as atividades dos alunos independentemente e sem ter acesso à pontuação atribuída pelos outros corretores. Recomenda-se que os corretores A e B corrijam item por item, conferindo às atividades a pontuação conforme o

guia de marcação específica e impreterivelmente dentro dos critérios estabelecidos neste guia. Em caso de dúvidas, o corretor deve reportar-se ao supervisor de correção para que ele acrescente um novo critério para respostas naquele padrão, após discussão com todos os especialistas. Por sua vez, o corretor C compara as respostas dos corretores A e B, às quais tem acesso, identificando possíveis discordâncias, e definindo, conforme os critérios estabelecidos, a pontuação para os itens. Entre suas atribuições ainda está o papel de líder do seu grupo, auxiliando na manutenção da qualidade das observações e do julgamento dos outros corretores.

Em suma, a correção do Caderno de Atividades de cada aluno é feita uma vez individualmente pelos três corretores especialistas que analisam e pontuam a resposta dada pelo aluno com base no guia de marcação. A pontuação é, então, transcrita para um formulário de correção e inserida em um banco de dados para posteriores análises estatísticas<sup>16</sup>.

A correção múltipla é necessária para a verificação da consistência entre os corretores. O índice de consistência é obtido através da correlação entre as pontuações atribuídas pelos corretores a cada atividade. Estipula-se na literatura (*e.g.* PASQUALI, 2003; ANASTASI e URBINA, 2000) que um índice de consistência de oitenta por cento é aceitável, muito embora seja desejável um índice igual ou superior a 95%. Pontuações muito discrepantes entre corretores, portanto, índices de consistência inferiores a oitenta por cento, são indícios de que a qualidade das inferências realizadas a partir dos dados coletados não é consistente com a real competência dos avaliandos. Exemplo disso seria uma postura mais leniente de dois dos corretores que se refletiria em pontuações mais infladas, representando uma realidade mais favorável do que é. Todavia, se dois dos corretores fossem mais severos em sua análise, os alunos poderiam ser reportados como tendo menos domínio das competências avaliadas do que têm.

## 5.7. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Em muitas situações nas áreas de educação e psicologia faz-se necessária a mensuração de uma variável de interesse, que no caso da vertente alfabetização do Sistema de Avaliação de Competências é definida como competência

---

16. Para informações sobre as análises estatísticas, ver o tópico a seguir.



em letramento<sup>17</sup>. Tal medida torna-se extremamente útil no acompanhamento e na avaliação de conjunto(s) de indivíduos no que se refere a sua evolução no processo ensino-aprendizagem, bem como na efetividade das propostas pedagógicas delineadas pelo Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado. Essa variável, apresentada como competência em leitura e numerização, recebe na psicometria a denominação genérica de traço latente<sup>18</sup>. Uma meta inicial, portanto, do Sistema de Avaliação é a determinação da “quantidade” (mensuração) do traço latente que os alfabetizados possuem.

Com o intuito de se medir a competência dos alunos são estruturados e aplicados instrumentos de coleta (testes). Os testes usados em uma avaliação educacional são compostos de itens (questões) que avaliam o domínio de um conjunto de habilidades e conhecimentos, que caracteriza a competência que se pretende avaliar. As competências e suas respectivas habilidades são apresentadas nas matrizes de referência em anexo. Busca-se, por meio da utilização de técnicas psicométricas adequadas que viabilizem a validação dos itens e conseqüentemente do teste, uma representação fidedigna do traço latente que se deseja avaliar.

Nesse contexto, a Psicometria procura compreender as competências e habilidades adquiridas pelas respostas dadas pelos sujeitos a uma série de tarefas, tipicamente denominadas de itens, utilizando-se de modelos estatísticos adequados à problemática inerente a esse tipo de situação.

As técnicas estatísticas usualmente utilizadas para modelagem de dados oriundos dessa situação são: Teoria Clássica dos Testes (TCT) e Teoria de Resposta ao Item (TRI). Com características distintas, essas duas técnicas são capazes de estimar a competência de cada sujeito e de produzir importantes informações sobre cada item de um teste, verificando sua adequação quanto aos objetivos propostos. Dificuldade, discriminação e percentual de acerto ao acaso (chute) são alguns, talvez os mais relevantes, parâmetros<sup>19</sup> relacionados aos itens apresentados por esses dois modelos.

---

17. Competência em letramento é “compreendida como a procura em estudar e descrever o que ocorre nas sociedades quando adotam um sistema de escritura de maneira restrita ou generalizada; procura ainda saber quais práticas psicossociais substituem as práticas “letradas” em sociedades ágrafas. Desse modo, o letramento tem por objetivo investigar não somente quem é alfabetizado, mas também quem não é alfabetizado, e, nesse sentido, isenta-se de verificar o individual e concentra-se no social”. (TFOUNI, 2002, p. 9-10).

18. Segundo Pasquali (2003), a Psicometria trabalha com o conceito fatorista do traço latente, que o define como o conjunto de processos cognitivos necessários para a execução de uma tarefa.

19. Parâmetro é uma característica numérica estabelecida para toda uma população.

## 5.7.1. TEORIA CLÁSSICA DOS TESTES (TCT)

### 5.7.1.1. Desenvolvimento do Modelo e Pressupostos

O modelo desenvolvido por Spearman (1904) concentra-se em explicar o resultado final total de um teste, ou seja, a soma das respostas dadas a uma série de itens, expressa no chamado escore total (T). Esse modelo, aparentemente simples e linear, foi amplamente utilizado pela Psicometria Clássica até o final dos anos setenta, período a partir do qual foram ampliadas e difundidas as técnicas da TRI.

A soma dos pontos obtidos, denominada “escore bruto ou empírico do indivíduo”, é componente desse modelo. Esse escore bruto é representado pela letra T. Por sua vez, o escore verdadeiro que é a magnitude real do que o teste quer medir, representado pela letra V, seria o escore bruto (T) caso não houvesse o erro de medida, representado pela letra  $\mathcal{E}$ , presente em qualquer operação empírica. Exemplificando: Marina está com febre e para averiguá-la utiliza um instrumento de medida, o termômetro, que registra uma temperatura de 39 °C (escore empírico T), no entanto, a temperatura real dela é de 38,7 °C (escore verdadeiro V), pois o termômetro que usou não estava muito preciso; o que resultou em uma diferença de +0,3° (erro de medida  $\mathcal{E}$ ).

A utilização do modelo implica alguns postulados básicos. O primeiro constitui o modelo fundamental da Psicometria Clássica. Ele estabelece que o escore bruto do sujeito é a soma do escore verdadeiro e do erro, ou seja,

$$\mathbf{T = V + \mathcal{E}}$$

e, conseqüentemente,  $\mathcal{E} = \mathbf{T - V}$ , bem como,  $\mathbf{V = T - \mathcal{E}}$ .

Em outras palavras, assume-se que, diante do fato de que o escore bruto difere do seu escore verdadeiro, tal diferença é devida ao erro, que pode ser atribuído a imperfeições no instrumento de avaliação, estereótipos e vícios do sujeito, fatores culturais, entre outros. Portanto, a importância da TCT resume-se à identificação da magnitude do erro, permitindo ao pesquisador sua avaliação e controle. Note-se que, na prática, estamos diante de uma equação com duas incógnitas, uma vez que não podemos mensurar o escore verdadeiro do sujeito, isto é, a pontuação que ele obterá se não houvesse erro na medida, tampouco o próprio erro. No entanto, ao aplicar o teste a uma grande quantidade de indivíduos pode-se obter a distribuição de frequências dos parâmetros T, V e  $\mathcal{E}$ .

De posse dessas distribuições e utilizando-se os conhecimentos de Inferência Estatística<sup>20</sup>, temos mais alguns postulados, a saber:

$$\mathbf{ME} = \mathbf{0},$$

ou seja, a média do erro ( $\mathbf{ME}$ ) é zero.

Partindo-se do princípio de que a suposição de que a média do erro é igual a zero, postula-se que:

$$\mathbf{V} = \mathbf{E}(\mathbf{T})$$

O escore verdadeiro ( $\mathbf{V}$ ) é a esperança (média, simbolizada por  $\mathbf{E}$ ) do escore empírico ( $\mathbf{T}$ ).

Corresponde a dizer que, se o sujeito respondesse infinitas vezes o mesmo teste, ele teria infinitos diferentes escores empíricos, uma vez que o erro não é sempre da mesma magnitude (pode ser positivo ou negativo). Contudo a média desses infinitos escores empíricos seria o escore verdadeiro, pois ela eliminaria os erros<sup>21</sup>.

Além disso, pode-se pressupor intuitivamente que não há associação linear (correlação) entre o escore verdadeiro e o erro, ou seja não há nenhuma razão para supor que escores verdadeiros maiores terão erros positivos e escores verdadeiros menores erros negativos. Se isso ocorresse haveria a presença de erros sistemáticos, diferentemente dos erros aleatórios pressupostos pelo modelo.

Portanto,

$$\mathbf{r}_{\mathbf{V}\mathbf{E}} = \mathbf{0}$$

Ou seja, a correlação ( $\mathbf{r}$ ) entre o escore verdadeiro ( $\mathbf{v}$ ) e o erro ( $\mathbf{E}$ ) é igual a zero.

Nessa etapa é interessante descrever o conceito de *teste paralelo*. São considerados paralelos dois testes,  $\mathbf{T}_1$  e  $\mathbf{T}_2$ , que meçam a mesma coisa, porém com tarefas (itens) diferentes. Matematicamente equivale a dizer que:

---

20. Inferência Estatística é o processo pelo qual podemos tirar conclusões acerca de um conjunto maior (a população) usando informação de um conjunto menor (amostra).

21. Numa situação dessa natureza, supõe-se que os erros se distribuem normalmente com média = 0 e variância = 1, e as respostas ao teste nas diferentes ocasiões sejam independentes.

- a) Os escores verdadeiros são iguais ( $V_1 = V_2$ ), ou pelo menos o segundo tem a mais uma constante  $k$  que se pode determinar, sendo  $V_1 = V_2 + k$ . Ou seja, os escores do teste 2 apresentam valores superiores ou inferiores aos do teste 1 sempre na mesma proporção. Assim, se Ana recebeu 5 no teste 1 e 8 no teste 2, Carlos, que recebeu 6 no teste 1, deve receber 9 no teste 2, em função da constante  $k$  ser igual a 3.
- b) A dispersão dos erros (variância) em ambos os testes é igual, isto é,  $\text{Var}(\mathcal{E}_1) = \text{Var}(\mathcal{E}_2)$ . É importante observar que os erros cometidos nos dois testes não são os mesmos, mas a distribuição dos erros nos dois testes são iguais, ainda que sejam cometidos erros individualmente diferentes.

A partir dessa definição pode-se partir para o último postulado, que diz não existir correlação entre os erros cometidos num teste qualquer (teste  $i$ ) e num teste paralelo (teste  $j$ ). Ou seja,

$$r_{\mathcal{E}_i \mathcal{E}_j} = 0.$$

Esse postulado parece bastante coerente, uma vez que se pressupõe a existência de erros aleatórios, não havendo motivos para suspeitar que eles dependam uns dos outros. Dessa forma, pode-se sumarizar o modelo TCT na tabela a seguir.

**Quadro 5.7.1.1 – Formulação do Modelo da Psicometria Clássica.**

Modelo $T = V + \mathcal{E}$	O escore empírico é a função do escore verdadeiro mais o erro.
Postulados: 1) $V = \mathcal{E}(T)$ 2) $r_{V\mathcal{E}} = 0$ 3) $r_{\mathcal{E}_i \mathcal{E}_j} = 0$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O escore esperado é o escore verdadeiro</li> <li>• Não há correlação entre o escore verdadeiro e o erro</li> <li>• Os erros em testes paralelos não estão correlacionados</li> </ul>
Definição do teste paralelo	Dois testes $i$ e $j$ são paralelos se: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(V_1 = V_2)</math> e</li> <li>• <math>\text{Var}(\mathcal{E}_1) = \text{Var}(\mathcal{E}_2)</math></li> </ul>

Adaptado de Pasquali (2003).

Por fim, cabe ressaltar que, além dos postulados apresentados, um pressuposto básico do modelo é a unidimensionalidade<sup>22</sup> dos itens. A Teoria

22. Pode ser descrita como a suposição de que somente um traço latente é medido por um grupo de itens no teste.

Clássica dos Testes trabalha com o escore total da prova, e cada item é avaliado em função desse escore. Como o escore total é a soma das respostas dadas aos itens, supondo que estes são somáveis, ele só faz sentido se os itens se referem a um único traço latente. Assim, as questões da prova de numerização, por exemplo, devem ser concebidas de maneira tal que seja necessário tão somente habilidades matemáticas para sua correta resolução. Contudo muitas vezes se verifica que um item requer habilidade de leitura ou ainda conceitos que não se relacionam com o que se pretende avaliar.

#### *5.7.1.2. Análise dos Itens via TCT*

Como mencionado anteriormente, a modelagem via TCT (assim como a TRI) permite a estimação de parâmetros (medidas) que podem ser utilizados nessa tarefa de analisar empiricamente os itens de um teste.

Teoricamente os itens constituem-se na representação comportamental do traço latente. Eles são tarefas, ações empíricas através das quais o traço latente se manifesta. Como avaliar se os itens elaborados representam fidedignamente<sup>23</sup> o traço que se deseja mensurar? A Psicometria responde a essa questão pela análise de uma série de parâmetros que os itens devem apresentar.

A seguir serão apresentados os principais parâmetros utilizados para análise dos itens, gerados a partir do modelo TCT.

#### **a) Dificuldade**

A dificuldade é avaliada em termos da proporção (percentual) de sujeitos que respondem corretamente ao item. Dessa forma, um item ao qual setenta por cento dos indivíduos responderam corretamente pode ser considerado mais fácil do que um no qual a proporção de acertos alcançou apenas trinta por cento. Define-se, então, o coeficiente ou índice de dificuldade do item (ID) como:

$$ID = \frac{A}{N}$$

---

23. Verdadeiramente.

onde,

**A:** número de sujeitos que acertaram o item;

**N:** número total de sujeitos que responderam o item.

### **b) Discriminação**

É a propriedade do item de diferenciar pessoas que possuem a habilidade medida pelo item daquelas que não a possuem. Daí surgem duas formas de calcular estatisticamente o índice de discriminação: 1) grupos-critério e 2) correlação do item com o total do teste.

#### *Grupos-critério*

Neste método são determinados grupos extremos de sujeitos, a partir do escore total obtido no próprio teste. Convencionou-se determinar os grupos-critério a partir dos percentis 27 e 73, ou seja, em um grupo de 100 alunos ordenados pelo escore total obtido no teste, determina-se como grupo inferior o grupo dos 27 alunos com os escores mais baixos. Similarmente, o grupo superior é definido como o que contém os 27 alunos com os escores mais altos.

Com base nesses grupos pode-se calcular o índice de discriminação através da comparação da proporção de acerto em cada grupo-critério ou da média dos escores totais obtidos para cada grupo. Conclui-se que um item é discriminativo quando há uma diferença significativa<sup>24</sup> entre os grupos, o que é um indicativo de que ele consegue separar de forma eficaz grupos inferiores e superiores de sujeitos (em relação ao escore total no teste).

#### *Correlação item-total*

Consiste em sintetizar em uma medida (índice de correlação) a associação linear existente entre a média no teste dos sujeitos que acertaram o item e a média total do teste. A correlação<sup>25</sup> é uma medida de força de uma associação e seus valores encontram-se no intervalo de -1 e 1. Itens satisfatoriamente discriminativos apresentam um índice de correlação positivo e mais próximo possível de 1. Isso indica que os sujeitos que não se saíram bem naquele item

---

24. Para definir se existem diferenças estatisticamente significativas (de proporção ou média) entre os grupos é utilizado o teste t de *student*.

25. Há diferentes tipos de correlação para diferentes tipos de dados. As mais comuns neste tipo de situação são a correlação ponto-bisserial, utilizada quando uma das variáveis (item) é dicotômica, e a correlação bisserial, utilizada quando as variáveis correlacionadas são contínuas, mas uma delas (no caso, o item) foi artificialmente reduzida a duas categorias (dicotomizada).

específico tiveram comportamento semelhante no teste como um todo, e, analogamente, os que foram bem no item também obtiveram bom escore total no teste. Por outro lado, correlações negativas indicam que os indivíduos que foram bem naquele item não foram tão bem no teste, ou indivíduos que tiveram baixo desempenho no item e se saíram bem no teste, caracterizando assim uma falha do item em diferenciar alunos que possuem daqueles que não possuem a habilidade avaliada.

Uma outra forma de tratar esse procedimento é correlacionar as alternativas de cada item com o escore total do teste. Correlações positivas em alternativas consideradas erradas são um indicativo de má formulação.

#### *5.7.1.3. Limitações dos Modelos de Medida Clássica*

A Teoria Clássica dos Testes apresenta uma boa força explicativa, embora existam alguns vieses que se constituem em possíveis limitações do modelo.

O mais crucial problema dos modelos clássicos de medida é que as características dos respondentes e dos testes não podem ser separadas. Cada um pode ser interpretado somente em função do outro. A característica do respondente em que estamos interessados é a ‘habilidade’ medida pelo teste. De acordo com a teoria clássica, a ‘habilidade’ é expressa pelo escore verdadeiro, que é definido como o valor esperado da performance observada no teste. A habilidade do respondente é definida somente em função de um teste em particular. Quando o teste é difícil, o respondente parecerá ter baixa habilidade. Quando o teste é fácil, o respondente apresentará alta habilidade. A dificuldade de um teste é definida como a “proporção de respondentes em um grupo de interesse que responder o item corretamente”. Sendo assim, um item ser difícil ou fácil depende da habilidade dos respondentes avaliados, e a habilidade dos respondentes depende do grau de dificuldade dos itens do teste utilizado.

A discriminação do item, a validade e a fidedignidade do teste também são definidas em termos de um particular grupo de respondentes. As características do item e do teste se alteram à medida que o contexto dos respondentes muda. Por seu turno, as características dos respondentes mudam, e o contexto do teste se altera. Assim, torna-se complexa a comparação dos respondentes que se submetem a diferentes testes e muito difícil analisar itens cujas características são obtidas usando diferentes grupos de respondentes.

O resultado real do escore dos modelos clássicos não fornece considerações de como um dado item é respondido. Assim, a teoria clássica do teste

não é capaz de fazer predições acerca de como um sujeito ou um grupo de respondentes se comportaria frente a um determinado item. Portanto, pode-se concluir que, por preocupar-se com o escore total do teste, o modelo tem interesse inequívoco de produzir testes e não itens de qualidade.

## 5.7.2. TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM (TRI)

### 5.7.2.1. Histórico e aplicabilidade

Em face das limitações teóricas e práticas da TCT, surgiu uma nova classe de modelos de análise de testes denominada Teoria da Resposta ao Item (TRI). A origem da TRI situa-se na década de trinta, sendo sua utilização expandida a partir dos anos oitenta com sua maior exposição no meio acadêmico e utilização por parte dos pesquisadores. Da extensa bibliografia sobre o tema se destacam alguns títulos relevantes como os publicados por Lord (1980), Hambleton e Swaminathan (1985), Hambleton, Swaminathan e Rogers (1991) e Van der Linden e Hambleton (1996).

Baseada no modelo de traço latente, a TRI possui algumas vantagens técnicas em relação à TCT, são elas:

- a) As características do item são independentes da amostra de sujeitos utilizados;
- b) Os escores dos examinados são independentes do teste utilizado;
- c) O modelo prioriza o nível do item em detrimento do nível do teste (a análise do item não depende dos demais itens do teste). Isto é, a TRI se interessa em produzir itens de qualidade, com os quais poderá se construir tantos testes válidos quantos quiser ou o número de itens permitir;
- d) Não exige formas rigorosamente paralelas de teste para avaliar a sua fidedignidade;
- e) Fornece medidas de precisão para cada nível de habilidade;
- f) Exige-se, para fins de utilização do modelo, a demonstração da sua adequação aos dados (*model data goodness-of-fit*).

### 5.7.2.2. Pressupostos do modelo

Uma suposição comum aos modelos de TRI mais amplamente usados é que somente um traço latente é medido pelos itens que constroem o teste, ou seja, há apenas uma área de competência (ou traço latente dominante) responsável pela realização de um conjunto de tarefas (itens), chamado de “pressuposição da unidimensionalidade”. Um conceito relacionado à unidi-



mensionalidade é o da independência local. Outro pressuposto para os modelos de TRI é que a função característica do item reflete o verdadeiro relacionamento entre as variáveis não-observáveis (habilidades) e as observáveis (respostas aos itens).

Em função das características do processo de análise expostas até aqui, é necessário partir da suposição de que somente uma área de competência é medida por um grupo de itens no teste. O que é exigido para que isso seja verdadeiro é a presença de um componente ou fator dominante que influencie no desempenho do teste. Nos modelos da TRI um único traço latente dominante é a priori suficiente. Isto implica dizer que esse traço dominante supera fatores que afetam o desempenho no teste, tais como, motivação, ansiedade, velocidade de trabalho, tendência ao “chute” quando há dúvida na resposta e habilidades cognitivas para explicar o desempenho do sujeito no teste.

O conceito de independência local preconiza que a resposta a um item não está associada com as respostas aos demais itens do teste, e que, portanto, esta se relaciona apenas com o traço latente do indivíduo. Assim, as respostas dos alunos a qualquer item são estatisticamente independentes, ou seja a resposta a um item não exerce influência na resposta a outro item. Para tanto, as questões não são encadeadas e, quando apresentadas na prova, não devem estar relacionadas entre si de forma que a resposta a um determinado item dependa da resolução de um item anterior.

#### *5.7.2.3. Considerações sobre a TRI*

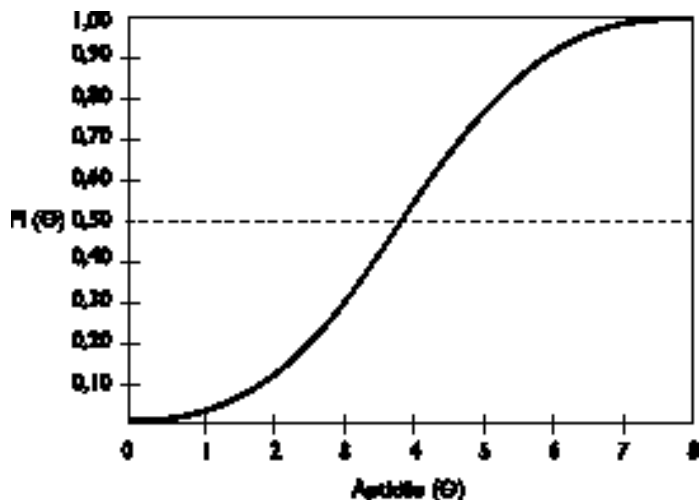
Com base em algumas características que serão brevemente descritas, a TRI vem sendo amplamente utilizada na análise e evolução dos testes. Como mencionado anteriormente, além de os parâmetros que caracterizam os itens não dependerem da amostra utilizada, a TRI apresenta uma descrição detalhada do comportamento dos itens (Curva Característica do Item) e as precisões do item (Função de Informação do Item) e do teste (Função de Informação do Teste).

##### *5.7.2.3.1. Curva característica do item*

Uma curva característica do item (CCI) é uma expressão matemática que mostra a probabilidade de sucesso (isto é, de que a questão seja respondida corretamente) em um item para uma habilidade medida pelo teste. A probabilidade de acertar o item é próxima de zero quando o indivíduo possui um nível de habilidade (denotado pela letra grega  $\Theta$  (theta)) baixo. À medida que

aumenta o nível de habilidade atribuído ao sujeito, a probabilidade de responder corretamente ao item se aproxima de 1, ou seja, 100% de chance de acertar o item. A curva característica é um dos pilares conceituais da Teoria de Resposta ao Item.

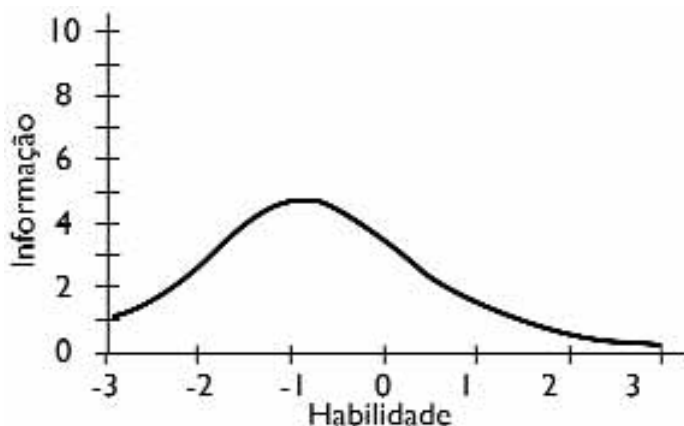
**Figura 5.7.2.3.1 – Uma típica curva característica do item**



#### 5.7.2.3.2. Função de Informação do item

Segundo Baker (1992), através da Teoria da Resposta ao Item pode-se medir a quantidade de informação que um item fornece para a habilidade  $\Theta$  (theta) do respondente. A Função de Informação do Item é apresentada por um gráfico que descreve a quantidade de informação gerada pelo item  $i$  ao nível de habilidade  $\Theta$ . Quando a quantidade de informação é alta, as habilidades dos respondentes estão sendo estimadas com precisão.

No gráfico a seguir, por exemplo, que mostra a relação entre a informação que o item fornece e a habilidade dos respondentes, percebe-se que a informação do item é maior para o nível de habilidade entre -2 a 0, isto é, o item é mais apropriado para aqueles cujo nível de habilidade está nesse intervalo porque a habilidade é estimada com maior precisão, ou seja, com menor variabilidade. A partir de  $\Theta > 0$  a quantidade de informação cai rapidamente. Assim, a função de informação indica o quanto cada nível de habilidade está sendo estimado.



A função de informação do item é um método para descrever e selecionar itens, pois permite analisar quanto um item traz de informação para a medida da habilidade do respondente.

#### 5.7.2.3.3. Função de Informação do teste

Um teste é usado para estimar a habilidade do respondente e a informação sobre a precisão desta estimativa pode ser obtida pela função de informação do teste. Essa função é simplesmente a soma das informações dos itens ao nível de habilidade  $\Theta$ , uma vez que se define um teste como um conjunto de itens.

#### 5.7.2.3.4. Modelos

As principais distinções entre os modelos de resposta ao item estão no número de parâmetros usados para descrever e avaliar os itens e na forma como os itens estão estruturados<sup>26</sup>.

As metodologias mais utilizadas para respostas dicotômicas correspondem aos modelos logísticos de um, dois e três parâmetros. No modelo de um parâmetro, também conhecido como modelo de Rasch, a dificuldade do item (referida como parâmetro  $b_i$ ) é a única característica que influencia no desempenho do sujeito. Considera-se que todos os itens são igualmente discriminativos, e os respondentes que não possuem a habilidade têm proba-

26. Os itens podem ser estruturados de forma a permitir respostas dicotômicas (certo ou errado) ou politômicas. Como mencionado no tópico 5.3.1, nos casos de itens onde se considera apenas uma resposta correta e todas as demais erradas, define-se o item como dicotômico (0 ou 1). Por outro lado, quando se atribuem créditos aos acertos parciais dos alunos, classifica-se o item como politômico.

bilidade zero de acertar o item. Sendo assim, nenhuma referência é feita à possibilidade de respondentes com baixa habilidade de acertar o item por acaso.

A diferença entre o modelo de um parâmetro e o de dois parâmetros é a presença do parâmetro  $a_i$ , identificado como parâmetro de discriminação. Já no modelo de três parâmetros, além dos parâmetros da dificuldade e da discriminação já mencionados, é apresentado o parâmetro adicional  $c_i$  ou acerto ao acaso.

Já para situações nas quais se trabalha com respostas politômicas, os principais modelos utilizados são o Modelo de Resposta Graduada e o Modelo de Crédito Parcial.

**Quadro 5.7.2.3.4 – Principais modelos da Classe TRI**

<b>Método:</b>	<b>Tipo de Resposta:</b>	<b>Principais características do modelo:</b>
<b>Match / Logístico de um parâmetro</b>	Dicotômico	A discriminação é igual para todos os itens. A dificuldade é variável entre os itens.
<b>Logístico de dois parâmetros</b>	Dicotômico	Os parâmetros de discriminação e dificuldade variam de item para item.
<b>Logístico de três parâmetros</b>	Dicotômico	Inclui o parâmetro de acerto ao acaso.
<b>Logístico de quatro parâmetros</b>	Dicotômico	Inclui o parâmetro relacionado com o tempo.
<b>Resposta graduada</b>	Politômico	As respostas possuem uma ordenação. A discriminação varia de item para item.
<b>Nominal</b>	Politômico	Não há ordenação pré-estabelecida para as respostas. A discriminação varia entre os itens.
<b>Crédito parcial</b>	Politômico	A discriminação é construída para ser igual entre os itens.
<b>Crédito parcial generalizado</b>	Politômico	A discriminação varia entre os itens.
<b>Rating scale</b>	Politômico	A discriminação é igual entre os itens. A dificuldade entre as alternativas do item é igual.

A seguir serão detalhados os modelos para respostas dicotômicas de três parâmetros e dois modelos de resposta graduada para itens politômicos: os modelos de crédito parcial e crédito parcial generalizado, utilizados no Sistema de Avaliação de Competências do Programa SESI – Educação do Trabalhador e do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado.

#### 5.7.2.3.4.1. Modelo Logístico de Três Parâmetros

Desenvolvido por Lord (1980), a fórmula deste modelo é dada por:

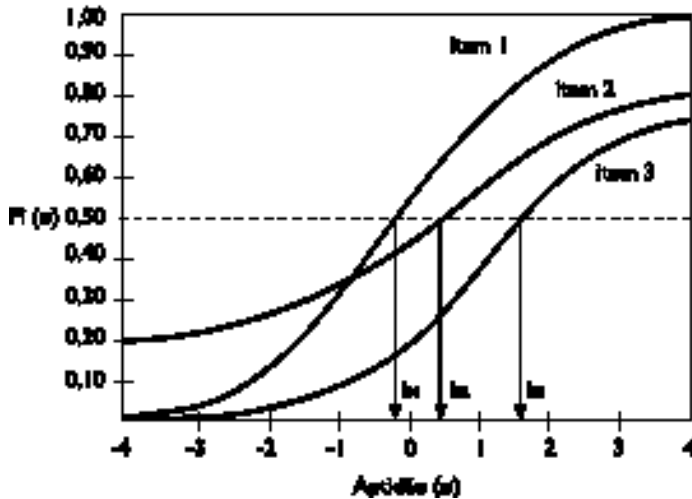
$$P_i(\Theta) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$

O parâmetro  $b_i$  para um item é o ponto na escala de habilidade onde a probabilidade de uma resposta correta é 0,5. É um parâmetro de localização, indicando a posição da Curva de Característica do Item (CCI) em relação à escala de habilidade (ver figura 5.7.2.3.1). Quanto maior o valor do parâmetro  $b_i$ , maior a habilidade exigida para um respondente que tem cinquenta por cento de chance de acertar, portanto o item é mais difícil. Quando os valores da habilidade de um grupo são padronizados, os valores de  $b_i$  variam de -2,0 a +2,0. Valores perto de -2,0 correspondem a itens que são muito fáceis, e valores de  $b_i$  perto de 2,0 correspondem a itens que são muito difíceis para o grupo de respondentes.

O parâmetro de discriminação  $a_i$  é proporcional à inclinação da CCI no ponto  $b_i$  da escala de habilidade. Esse parâmetro, teoricamente, pode variar de menos infinito a mais infinito ( $-\infty$ ,  $+\infty$ ). Itens com valores de discriminação negativos são descartados dos testes de habilidade ou revistos porque a probabilidade de responder corretamente um item diminui quando a habilidade do respondente aumenta. Também, não é usual obter  $a_i$  superior a 2.

O parâmetro adicional  $c_i$  ou parâmetro de acerto ao acaso representa a probabilidade de avaliandos com baixa habilidade de responder o item corretamente. No gráfico da CCI é possível observá-lo ao se examinar o ponto de inserção da curva no eixo vertical, comumente apresentando um valor diferente de zero.

Figura 5.7.2.3.4.1 – CCI do modelo de três parâmetros para três itens



A figura acima apresenta três itens e seus respectivos parâmetros. Nota-se que quanto maior o  $b_i$ , na escala de habilidade, mais difícil é o item, pois exige mais habilidade para respondê-lo corretamente. Nesse contexto, o item 3 é o mais difícil, pois o parâmetro  $b_3$  está próximo de 1,6, enquanto  $b_1$  e  $b_2$  estão abaixo de 1. Pode-se verificar também que o item 2 é o menos discriminativo, pois apresenta a menor inclinação (maior ângulo) da curva. Assim o item 1 é o mais discriminativo, pois apresenta uma curva que sobe mais rápido que a dos outros itens. Percebe-se também que o único item que possui acerto ao acaso (parâmetro  $c_i$ ) é o item 2, situando-se por volta de 20%, que é a chance de o indivíduo acertar o item sem ter alguma habilidade, pois o  $\Theta$  é menor que  $-3$ .

#### 5.7.2.3.4.2. Modelos de respostas graduadas

A TRI proporciona uma vasta quantidade de modelos que permitem trabalhar com diferentes formatos de resposta, como, por exemplo, itens dicotômicos e itens politômicos. Em geral podem-se separar os modelos para respostas politômicas em dois grupos: os modelos de resposta que assumem uma certa ordem, conhecidos como de respostas graduadas, e os de respostas nominais, que, em princípio, não apresentam uma ordem entre as respostas. Entre os primeiros encontram-se os modelos de crédito parcial de Masters (1982) e o de crédito parcial generalizado de Muraki (1992).

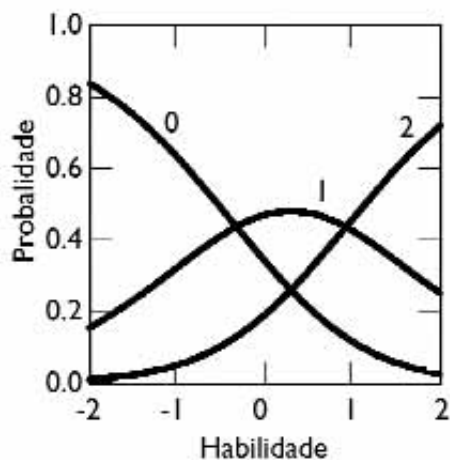
Utilizam-se categorias múltiplas no intuito de apresentar maior quantidade de informação sobre as habilidades, pela mensuração de competências ou habilidades que estejam parcialmente desenvolvidas. Além disso, busca-se controlar os efeitos da escolha ao acaso, problema apresentado principalmente pelos itens de múltipla escolha. Tais efeitos são estimados usando-se o modelo logístico de três parâmetros.

Um dos modelos de resposta graduada é o modelo de crédito parcial, introduzido por Masters em 1982 para a análise de itens que não apresentam somente as categorias correto e errado ou verdadeiro e falso. O item é pontuado parcialmente, e o respondente ganha mais créditos à medida que sua resposta se aproxima da completa. Porém, uma limitação desse modelo é que ele não permite que o parâmetro de discriminação varie para cada item. Sendo assim, é uma extensão do modelo de um parâmetro, onde apenas o parâmetro de dificuldade é considerado para a caracterização do item com relação ao fator que influencia no desempenho do respondente.

O modelo de crédito parcial generalizado desenvolvido por Muraki em 1992, é uma generalização do modelo de crédito parcial e permite que os itens se distingam pelo parâmetro de discriminação. Possui os mesmos pressupostos do modelo logístico de dois parâmetros, no qual os parâmetros de dificuldade e de discriminação são considerados como fatores que influenciam a escolha das respostas e caracterizam os respondentes proporcionando uma grande flexibilidade quando se trabalha com itens politômicos.

A figura 5.7.2.3.4.2 a seguir mostra um item com três categorias (0, 1 e 2). O respondente ganha créditos (pontuações) na medida em que completa as respostas atingindo a pontuação máxima do item (categoria 2), indicando que possui a habilidade medida. Conforme a figura, o indivíduo, com habilidade maior que 1 tem mais chance de acertar completamente o item. Uma vez que o respondente não possui a habilidade total e, sim, habilidade intermediária, ele atinge até a categoria 1 e ganha um crédito por ter respondido parcialmente à questão proposta, indicando que a habilidade deve ser mais trabalhada para esse grupo. Contudo, indivíduos que não possuem alguma habilidade (valores mais baixos na escala de habilidade) apresentam probabilidade alta de não conseguirem avançar nas categorias (não passando da categoria 0) e, assim, não obtêm pontuação alguma na questão. Ou seja, indivíduos com baixa habilidade possuem maior probabilidade de não alcançarem alguma pontuação, e aqueles com maior habilidade possuem maior probabilidade de pontuação no item.

**Figura 5.7.2.3.4.2 – Curva de respostas para um item com três categorias.**



#### *5.7.2.4. Estimação da habilidade e dos parâmetros do item*

O primeiro e mais importante passo na aplicação da teoria de resposta ao item é a estimação dos parâmetros que caracterizam o modelo escolhido. De fato, a aplicação bem sucedida da teoria de resposta ao item depende dos procedimentos satisfatórios de estimação dos parâmetros do modelo.

Nos modelos de resposta ao item, a probabilidade de resposta correta depende da habilidade do respondente, dada por  $\Theta$  (theta), e dos parâmetros que caracterizam o item. Ambos os parâmetros da habilidade e dos itens são desconhecidos; têm-se registradas apenas as respostas dos estudantes aos itens. O problema da estimação está em determinar o valor de  $\Theta$  para cada respondente e os parâmetros dos itens das respostas.

A estimação dos parâmetros, então, se faz normalmente em dois passos:

- 1) estimação dos parâmetros de cada item (isto é, os parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$ ), denominada também como calibração ou parametrização;
- 2) estimação dos níveis do traço latente  $\Theta$  (theta) dos sujeitos, utilizando os parâmetros dos itens agora já conhecidos.

A estimação<sup>27</sup> de todos esses parâmetros se faz por aproximações sucessivas (iterações), utilizando-se pacotes estatísticos.

---

27. O método de estimação utilizado é o de máxima verossimilhança marginal.



#### 5.7.2.4.1. Ajuste do Modelo

A TRI constitui-se em uma poderosa ferramenta para avaliar instrumentos de pesquisa e de avaliação. No entanto, faz-se necessário demonstrar que o modelo escolhido se ajusta aos dados empíricos, isto é, deve-se verificar se os valores de  $P(\Theta)$  estimados pelo modelo não diferem dos valores obtidos na prática. Para tanto, deve-se levar em conta ao menos três aspectos, a saber:

- 1) validade das suposições do modelo para os dados do teste;
- 2) extensão do atendimento das propriedades do modelo;
- 3) precisão das predições do modelo utilizando dados reais e, se for apropriado, simulações de testes.

Para avaliar o ajuste do modelo existe uma série de procedimentos estatísticos válidos<sup>28</sup>. Geralmente, esses métodos são implementados pelos mesmos pacotes estatísticos utilizados na estimação dos parâmetros. É fundamental, caso se queira usufruir adequadamente das vantagens da TRI, a verificação do ajuste do modelo.

#### 5.7.2.4.2. Aplicações práticas

Os modelos estatísticos de avaliação apresentados acima se constituem em importante ferramenta analítico nas áreas de educação e psicologia. Além de estimar a habilidade dos sujeitos, eles fornecem informações relevantes para a análise dos itens do teste.

A estimação da habilidade dos sujeitos é o ponto de partida para a identificação de fatores associados ao desempenho escolar. Permite-se, a partir daí, averiguar que fatores socioeconômicos e culturais afetam significativamente o desempenho dos alunos.

Além disso, a produção das informações relacionadas aos itens (tanto na TCT como na TRI) permite a construção de uma carteira de identidade para cada item, viabilizando:

- 1) a averiguação da qualidade dos itens;
- 2) a montagem de um banco de itens, permitindo uma vasta gama de possibilidades na elaboração de testes de boa qualidade.

---

28. São comumente utilizados o teste qui-quadrado e a análise de resíduos.

## 6. A AVALIAÇÃO DOS ALFABETIZANDOS

O Sistema de Avaliação de Competências inaugurou as atividades da vertente alfabetização entre os meses de junho e novembro de 2004. Nesse período, apenas a avaliação de saída foi realizada, consistindo-se em um estudo preliminar para a implantação das avaliações periódicas de alfabetização previstas pelo Sistema. A avaliação compreendeu 22 itens, sendo os onze primeiros relativos às competências básicas e intermediárias de linguagens e códigos e os onze seguintes concernentes às competências básicas e intermediárias constantes da matriz de numerização.

Concluintes da segunda etapa do Projeto SESI – Por um Brasil Alfabetizado em oito estados foram avaliados. Adicionalmente, obteve-se a participação de concluintes dos cursos de alfabetização do Programa SESI – Educação do Trabalhador do departamento regional de São Paulo. Os departamentos regionais (DRs) participantes desse estudo foram selecionados pela equipe de avaliação da UNESCO e pela Coordenação de Alfabetização – Coalfa do departamento nacional do SESI, de forma que representassem suas regiões. Para representar a região Norte foi eleito o DR do Amazonas, na região Nordeste selecionaram-se os DRs do Ceará, da Paraíba e do Piauí, para representar o Centro-Oeste elegeu-se o DR do Distrito Federal, no Sudeste optou-se pela participação dos DRs do Rio de Janeiro e de São Paulo e, finalmente, representando o Sul, foram eleitos os DRs do Paraná e do Rio Grande do Sul. Após os departamentos regionais serem eleitos, foram selecionadas aleatoriamente as turmas de cada estado que participariam da avaliação.

A avaliação, apesar de projetada para contemplar quatro mil alunos, obteve a participação efetiva de 2.800 concluintes. Desse total, 394 educandos eram provenientes do Amazonas, 536 concluintes do Ceará, 305 estudantes da Paraíba, 131 alunos do Distrito Federal, 344 alfabetizandos do Rio de Janeiro, 255 educandos de São Paulo, 534 concluintes do Paraná e 290 estudantes do Rio Grande do Sul. Por solicitação do DR de Goiás, uma turma foi avaliada, contando com a participação de onze concluintes. Infe-

lizmente, o DR do Piauí não participou em função de imprevistos ocorridos no período no qual realizou-se a avaliação.

Ressalta-se, no entanto, que, apesar de uma perda de 30% no número de alunos avaliados com relação à projeção inicial de quatro mil concluintes, apenas 0,3% dos alunos participantes não solucionaram nenhuma atividade, e 1,6% respondeu menos da metade das atividades propostas. Assim, os dados obtidos com a avaliação foram, em sua grande maioria, válidos para as análises estatísticas, uma vez que estas requerem uma baixa taxa de dados omitidos por aluno.

Os resultados nacionais que serão apresentados nesta seção encontram-se estruturados da seguinte forma: (1) sumário dos resultados referentes à obtenção da estimativa do traço latente (no nosso caso específico às competências identificadas no aluno) a partir do modelo de crédito parcial generalizado; (2) proporção de acertos por item, fornecida pela Teoria Clássica dos Testes; e (3) análise pedagógica de alguns itens selecionados, utilizando-se elementos da TCT e da TRI. Os resultados de proporção de acertos por item também serão apresentados para as avaliações de linguagens e códigos e de numerização desagregados por DR.

## 6.1. ESTIMATIVA DO TRAÇO LATENTE – RESULTADOS NACIONAIS

A Teoria de Resposta ao Item (TRI) possibilita a obtenção de escores para cada aluno avaliado. Esses escores, estimativas do traço latente, podem ser interpretados como a mensuração da proficiência dos alunos em relação àquilo que se pretende medir – letramento com ênfase em competências de linguagens e códigos e de numerização. A análise estatística constitui-se em subsídio importante para a avaliação do desempenho dos alunos, fornecendo indícios sobre a efetividade dos cursos de alfabetização oferecidos.

Originalmente, a escala de proficiência obtida a partir da utilização da Teoria de Resposta ao item apresenta escores que variam em uma escala de -3 a 3, passando por todos os decimais; sendo que quanto mais próximo de 3, maior a habilidade do aluno. Como essa escala apresenta decimais e valores negativos, o que pode dificultar a interpretação dos resultados, a proficiência será apresentada neste relatório em uma escala conhecida como escala delta ( $\Delta$ ), variante de 1 a 25, transformando a escala original em uma escala que apresenta apenas valores positivos, com um ponto central igual a  $\Delta=13$ . A transformação da escala utilizada pela TRI na escala delta é realizada de acordo com a seguinte expressão:

$$\Delta = 13 + 4z$$

onde z representa os valores obtidos pelos estudantes na escala original.

Essa escala apresenta as vantagens de facilitar a interpretação e de ser uma escala intervalar, significando que as distâncias entre os escores delta são iguais. Dessa forma, um sujeito com  $\Delta=15$  tem um delta a mais de proficiência do que um sujeito com  $\Delta=14$ .

**Tabela 6.1.1 – Estatísticas descritivas da proficiência**

	<b>Estatísticas</b>
<b>Média</b>	<b>13,00</b>
<b>Erro-Padrão de média</b>	<b>0,067</b>
<b>IC<sub>95%</sub></b>	<b>[12,99;13,11]</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>4,00</b>
<b>Máximo</b>	<b>22,25</b>
<b>Mínimo</b>	<b>1,00</b>

Fonte: Sistema de Avaliação de Competências do Projeto SESI - Por um Brasil Alfabetizado

Na tabela 6.1.1 são mostradas as estatísticas descritivas para os escores obtidos na amostra nacional de 2.800 concluintes. Como este estudo é baseado em uma amostra de alunos, os resultados apresentados são estimativas dos verdadeiros valores para a população. Sendo assim, é importante a apresentação de uma medida do grau de precisão das estimativas que permita inferir com que precisão podem-se generalizar os resultados obtidos com a amostra para a população total. Essa medida é o erro-padrão. Outro aspecto relevante é que, além das estimativas pontuais, é sempre recomendada a apresentação de estimativas intervalares para os valores encontrados. Nessa direção, o uso de intervalos de confiança permite apresentar intervalos que contenham o verdadeiro valor estimado para a população, fixando uma certa precisão. Um intervalo de 95% de confiança indica que o verdadeiro valor populacional estará contido no intervalo apresentado em 95 de cada cem amostras de alunos retiradas. Além dessas medidas, são apresentados também os valores máximos e mínimos da proficiência, bem como o desvio-padrão (medida de variabilidade) de sua distribuição.

A partir da análise da tabela 6.1.1, percebe-se que o desempenho médio dos alunos pesquisados foi de  $\Delta=13$ , com o verdadeiro valor populacional

contido entre 12,89 e 13,11. Note-se que, como o erro-padrão obtido para a proficiência média foi pequeno, o intervalo de confiança de 95% teve uma pequena amplitude, o que caracteriza uma boa precisão para a estimativa. Desse resultado, verifica-se que estes alunos concluintes dos cursos de alfabetização obtiveram desempenho médio nas avaliações, uma vez que o limite superior da escala de proficiência é  $\Delta=25$ .

**Tabela 6.1.2 – Estatísticas descritivas da proficiência em linguagens e códigos.**

	<b>Estatísticas</b>
<b>Média</b>	<b>13,00</b>
<b>Erro-Padrão da média</b>	<b>0,078</b>
<b>IC<sub>95%</sub></b>	<b>[12,89;13,11]</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>3,99</b>
<b>Máximo</b>	<b>22,25</b>
<b>Mínimo</b>	<b>1,00</b>

Fonte: Sistema de Avaliação de Competências do Projeto SESI - Por um Brasil Alfabetizado

Analisando-se a proficiência dos alunos em linguagens e códigos percebe-se não haver diferenças significativas com relação ao desempenho global dos sujeitos (apresentado na tabela 6.1.1), no que se refere à sua média e às outras estatísticas. Dessa forma podem-se reproduzir as inferências anteriormente descritas.

**Tabela 6.1.3 – Estatísticas descritivas da proficiência em numerização.**

	<b>Estatísticas</b>
<b>Média</b>	<b>13,00</b>
<b>Erro-Padrão da média</b>	<b>0,083</b>
<b>IC<sub>95%</sub></b>	<b>[12,84;13,16]</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>4,00</b>
<b>Máximo</b>	<b>19,31</b>
<b>Mínimo</b>	<b>1,35</b>

Fonte: Sistema de Avaliação de Competências do Projeto SESI - Por um Brasil Alfabetizado

Quando se analisa a proficiência média dos alunos em numerização, novamente observa-se uma medida que atinge o patamar de  $\Delta=13$ . Mais uma vez, não se percebem diferenças no que tange ao desempenho global dos alunos,

mesmo quando comparada com a proficiência média dos indivíduos para a avaliação de linguagens e códigos.

Conclui-se, assim, que esses cursos obtiveram, tanto em linguagens e códigos quanto em numerização, relativo êxito no propósito de alfabetizar esses indivíduos, ressaltando-se, no entanto, a existência de margem para ampliação da efetividade no processo de ensino-aprendizagem.

## 6.2. PERCENTUAL DE ACERTO POR ITEM EM LINGUAGENS E CÓDIGOS – RESULTADOS NACIONAIS

O percentual de acerto por item permite analisar de forma mais detalhada o padrão de respostas aferidas em cada questão do teste de linguagens e códigos. Cada item se propõe a avaliar uma habilidade necessária ao bom desempenho social do aluno em uma grande diversidade de atividades cotidianas. A seguir, detalhar-se-ão as habilidades que cada item (atividade) se propunha a avaliar. O gráfico 6.2 a seguir mostra o padrão de respostas encontrado em cada atividade do teste, possibilitando a identificação de habilidades que ainda não são dominadas pelos estudantes dentre as que foram mensuradas.

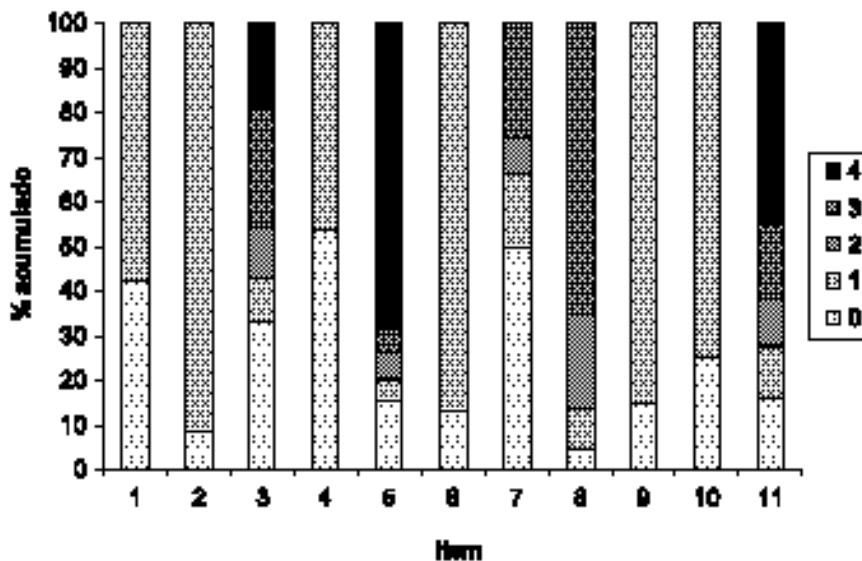
Apresenta-se, posteriormente, uma análise pedagógica dos resultados da avaliação por especialistas na área de educação em linguagens e códigos e em numerização. Essa análise tem o intuito de interpretar o processo cognitivo que levou o aluno a construir e registrar determinada resposta. Essa observação é realizada tomando-se cada item de prova individualmente, onde são consideradas as observações de correção das atividades, bem como os resultados estatísticos por item, tanto de acordo com a Teoria Clássica os Testes (TCT) quanto pela Teoria de Resposta ao Item (TRI).

Sendo assim, essa análise busca, ainda, fornecer informações de grande relevância ao planejamento do processo ensino-aprendizagem, na medida em que identifica alguns dos processos de formação do raciocínio do aluno. Especificamente, as matrizes fazem referência a um escopo de competências gerais e habilidades fundamentais associadas às práticas sociais que se pretende alcançar em nível de alfabetização.

A análise pedagógica, que tem a intenção de espelhar o processo cognitivo usado no desenvolvimento da habilidade, estrutura-se na própria elaboração da matriz. Destaca-se que a matriz descreve as competências e habilidades de forma que possam ser observadas pela prática de tarefas específicas (itens)

relacionadas às competências e habilidades em questão. Nesse sentido, portanto, os itens orientam a interpretação dos resultados alcançados pelos alunos.

**Gráfico 6.2 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e códigos – nacional**



**Atividade I – Referia-se à aferição da habilidade de identificar os vários símbolos usados na escrita.**

A habilidade requerida por esta atividade visa identificar se o aluno é capaz de reconhecer que vários símbolos são usados na escrita, tais como: letras, pontuação, ícones, sinais gráficos e matemáticos, números etc. Tais símbolos fazem parte de textos de vários gêneros e estão presentes nas mais diversas situações comunicativas cotidianas atuais. Além disso, são essenciais para a significação das mensagens transmitidas pelos seus interlocutores. Essa habilidade é alicerce de outras habilidades mais sofisticadas como, por exemplo, a compreensão textual. Para a compreensão do texto é necessário que o aluno esteja apto a realizar mais do que apenas decodificação de letras atribuindo-lhes seus respectivos sons, é fundamental que ele também reconheça a função de outros símbolos escritos para que a mensagem do texto seja entendida em sua plenitude e com o real sentido que o autor atribuiu a ela. É uma habilidade do nível de sondagem que foi incluída nessa avaliação com a finalidade de identificar alunos que chegaram ao final do processo de alfabetização e ainda não alcançaram o domínio completo de habilidades básicas.

A atividade requeria que o aluno identificasse o ponto de interrogação em um anúncio. Todavia, o ponto de interrogação foi apresentado na propaganda invertido e no sentido diagonal. É provável que a orientação espacial não usual desse símbolo tenha dificultado o seu reconhecimento. Além disso, o anúncio apresentava palavras, o ponto de exclamação e a imagem de uma mão com o dedo polegar apontado para cima. Observou-se durante a correção que vários alfabetizandos circularam o polegar, demonstrando não distinguir os diferentes símbolos utilizados na escrita, confundindo-os, inclusive, com outros recursos expressivos do texto publicitário, que, no caso dessa atividade, tratava-se da figura que representava um gesto bastante comum, muitas vezes usado para responder a perguntas.

No gráfico 6.2, nota-se que 42,3% dos alunos erraram a questão. Deve-se destacar que a interrogação é um símbolo muito comum e um dos mais utilizados na escrita, desde o início de qualquer processo de alfabetização. Todavia, durante a correção, observou-se que vários alfabetizandos apresentaram respostas incorretas com um padrão semelhante. Essas respostas serviram de subsídio para o levantamento de hipóteses sobre os possíveis fatores que podem ter contribuído para o baixo desempenho: (1) os alunos podem não ter familiaridade com textos publicitários, que têm como característica o uso de imagens associado ao texto; (2) a imagem apresentada estava em destaque, no centro do texto, e parte dessa imagem separava as palavras da frase que estava na parte superior do texto; (3) a frase que estava com as letras de cabeça para baixo estava na parte inferior do texto e continha o ponto de interrogação, fato que pode ter contribuído para a dificuldade de encontrar o símbolo requisitado. No entanto, deve-se ressaltar que ao final de seis meses de curso, o aluno deveria estar familiarizado com esse símbolo independentemente de sua posição.

Analisando-se tais respostas pode-se deduzir, também, que os alunos que ainda não possuem a habilidade procuraram encontrar no texto indícios do que poderia ser considerado como pergunta. Alguns circularam a imagem do polegar, outros contornaram o círculo que estava contido na imagem, e ainda vários alunos circularam os dois símbolos: a interrogação e a exclamação. Percebeu-se ainda que alguns confundiram a interrogação com a exclamação (que não estava em posição invertida). Este último grupo demonstrou identificar o(s) símbolo(s), no entanto ainda não difere qual é a sua função no texto.



## **Atividade 2 – Requeria o domínio da habilidade de identificar palavras usuais nos eventos cotidianos de letramento.**

Esta habilidade faz parte da competência de ler frases e pequenos textos, atribuindo-lhes significados em diferentes contextos. É fundamental que os alunos estejam habituados a ler pequenos textos desde o início do processo de alfabetização, pois o leitor compreende melhor textos com os quais é mais fácil a construção de significados. Para que a leitura seja mais eficiente, fluente e natural, é necessário que o leitor tenha conhecimentos prévios sobre a estrutura textual, reconhecendo suas características e algumas convenções próprias de cada gênero. E, por sua vez, os gêneros estão associados aos contextos em que eles são produzidos. Sendo assim, dependendo da situação e da intenção do autor dentro de um contexto de interlocução, o gênero textual é diferente. Assim, quando se quer ensinar como fazer um bolo, escreve-se uma receita; quando se quer divertir o público, conta-se uma piada e quando se quer transmitir informações cotidianas, discorre-se sobre o assunto em textos jornalísticos; é por isso que a variedade de gêneros textuais é tão extensa. Conclui-se, então, que é essencial que os alunos em fase inicial de leitura tenham contato com os diferentes gêneros, principalmente aqueles que estão ligados aos eventos cotidianos de letramento. Com isso, a identificação de palavras, que é uma primeira etapa para o leitor em fase inicial, torna-se mais fácil quando já se tem alguma familiaridade com o gênero do texto.

A atividade solicitava que os estudantes reconhecessem uma palavra do cotidiano (para o item a palavra “mercado” foi selecionada) em um texto. O texto apresentado foi um bilhete simples, com seis linhas e escrito com letra cursiva. É um item fácil, construído para avaliar uma habilidade geralmente adquirida no início do processo de alfabetização. Esse item apresenta boa discriminação para alunos que possuem apenas níveis elementares de leitura. Portanto, é esperado que os concluintes do curso apresentem um alto desempenho nessa atividade. Foi possível, portanto, observar que 91,3% acertaram-no (gráfico 6.2). Pode-se dizer que, segundo os resultados, os alunos têm familiaridade com o gênero textual “bilhete” e também estão habituados a identificar palavras cotidianas em pequenos textos.

Percebeu-se, na correção dos cadernos, que entre os erros comuns estão: a marcação do destinatário e do remetente, a marcação da segunda linha (a qual continha a palavra solicitada) ou apenas da primeira palavra depois do remetente. Ressalta-se que o destinatário e o remetente estavam em destaque (primeira e última linhas). O destaque que essas palavras normalmente

recebem em um bilhete pode ter atraído os alunos que ainda têm dificuldades de leitura. Adicionalmente, o nome do destinatário começava com a letra “m”, o que pode indicar que os alunos que marcaram o destinatário têm a habilidade de reconhecer as letras iniciais, no entanto precisam ainda desenvolver outras habilidades que lhes permitam compreender a palavra como unidade significativa dentro do texto.

### **Atividade 3 – Avaliava a habilidade de identificar letras maiúsculas e minúsculas.**

Esta habilidade integra a competência de conhecer o alfabeto em diferentes modalidades. Sabe-se que para ter acesso ao significado da mensagem, o leitor precisa ter várias habilidades, inclusive a de decodificar o código escrito. No entanto, esta habilidade não deve ser trabalhada separadamente, e, para que a leitura “aconteça”, é necessário unir os vários aspectos que fazem parte do ato de ler: a identificação da finalidade do texto, a compreensão e a interpretação da mensagem, as estratégias de leitura, os objetivos e os conhecimentos prévios do leitor etc. Acrescenta-se, ainda, que a escrita presente no cotidiano das pessoas está apresentada de várias formas: letras em diferentes posições e de fontes e tamanhos diversos.

A falta da habilidade de identificar as letras maiúsculas e as minúsculas pode prejudicar o leitor na identificação do alfabeto, uma vez que dependendo da fonte e da forma como a letra está escrita o leitor pode confundir a letra apresentada com outras. Por exemplo, se o leitor apenas conhece as letras maiúsculas, e lhe é apresentada a letra “b” minúscula, ele pode supor que seja a letra “P” maiúscula e espelhada. Além disso, ele pode não reconhecer a letra, pois há muita diferença na sua apresentação em maiúscula ou minúscula, como por exemplo, a letra “R” ou “r”. Enfatiza-se, ademais, que esta habilidade é um pré-requisito para que o leitor entenda as funções das letras maiúsculas e os efeitos de sentido que o uso delas pode ter em determinados textos.

Essa atividade apresentava um recibo de serviços prestados preenchido e pedia aos examinandos que circulassem todas as palavras que iniciassem com letras maiúsculas. No recibo havia palavras escritas com letra cursiva e letra de imprensa.

Verificou-se no gráfico 6.2 que 33% dos estudantes avaliados erraram essa atividade completamente e 18,9% apresentaram respostas totalmente corretas. Ademais, na correção, notou-se que alguns estudantes não alcançaram

a pontuação total do item por marcar apenas as palavras com letra cursiva, ignorando aquelas que iniciavam com letras maiúsculas escritas com letra de imprensa. Observou-se também que muitos alunos circularam o mês no qual o recibo foi emitido (novembro), muito embora essa palavra não iniciasse com maiúscula. De certa forma, esses estudantes percebem que os nomes dos meses são equivalentes a nomes próprios, o que não é verdade segundo as regras gramaticais brasileiras. Ressalta-se que o critério de correção estabelecia que quando qualquer palavra que iniciasse com letra minúscula fosse circulada não seria atribuída pontuação ao item, por demonstrar que o aluno ainda não domina a habilidade de distinguir as letras minúsculas das maiúsculas. Ademais, os alunos ainda cometeram outros erros que supostamente podem estar ligados ao conhecimento prévio da função da letra maiúscula ao ser usada em início de períodos, pois eles circularam as palavras que vinham imediatamente após os parênteses presentes no texto ou palavras que estavam no início da linha, apesar de não iniciarem as frases.

**Atividade 4 – Referia-se à habilidade de associar letras a sons em sílabas, em palavras e em textos.**

A competência refere-se especialmente a habilidades associadas ao campo da fonologia. O agrupamento das letras em sílabas altera seu som, bem como a posição em que a letra se encontra. Assim, tem-se que o “c” adicionado ao “a” tem som de /k/, mas quando associado ao “e” apresenta som de /s/. A letra “r” nas palavras “rato” ou “carro”, em posição inicial ou duplicada no meio da palavra, é constrictiva, vibrante, velar e sonora e tem um som foneticamente representado por /R/; já quando está na palavra “cara”, a mesma letra passa a ter outro som, e, por isso, é constrictiva, vibrante, alveolar e sonora e sua representação fonética é /r/.

Esclarece-se, todavia, que o essencial não é o estudo da nomenclatura e nem das representações fonéticas do alfabeto. O principal objetivo é medir se o aluno associa as letras com seus sons em diferentes estruturas silábicas, apresentadas em sílabas, em palavras ou em textos. Essa habilidade é essencial para que o aluno perceba que os sons podem ser representados de diversas formas. O estudante que já tem essa habilidade é um leitor mais experiente, que se concentra mais na mensagem do texto e usa a decodificação de forma automatizada.

Requeria-se que os estudantes reconhecessem outra palavra no texto que terminasse com o mesmo som da palavra “graça”. A resposta correta era a

palavra “passa”. O texto utilizado foi um trecho de uma música nacionalmente famosa. Evidencia-se que o trecho escolhido é uma estrofe poética e foi apresentado aos alunos em letras maiúsculas de imprensa. Muitos avaliados selecionaram, além da palavra correta, a própria palavra “graça”, não obedecendo ao comando da questão e, por isso, não obtendo pontuação no item.

Os resultados (gráfico 6.2) demonstraram que 46,4% dos alfabetizandos associam corretamente letras a sons. A análise das respostas incorretas sugere que os alunos que não acertaram a questão não possuíam a habilidade e/ou não compreenderam o enunciado.

O erro mais comum foi a marcação da palavra “balanço”, sugerindo que eles procuravam palavras escritas com o mesmo final. Nesse caso, principalmente, percebe-se a falta da habilidade requerida. A marcação da última sílaba da palavra “graça” ou de outras palavras do texto também ocorreu. Entre outros erros, destaca-se também a marcação das últimas palavras de cada verso, indicando que os alunos ficaram preocupados com o comando da questão, mas não entenderam o que estava sendo pedido e, ainda, os casos em que os alunos circularam frases do texto, principalmente a que continha a palavra “graça”, não seguindo o enunciado que pedia que circulassem “outra palavra”. Sendo assim, tais respostas, além de indicar a falta do entendimento de enunciado, sugerem que os alunos não têm a habilidade medida.

**Atividade 5 – A habilidade de reconhecer a combinação de sílabas na formação de palavras foi requisitada por essa atividade.**

Esta habilidade faz parte do nível básico de leitura e integra a competência de ler a estrutura silábica. Tal competência é essencial para que o leitor busque estratégias de decodificação, e, assim, passe a decodificar automaticamente. Novamente, é imprescindível lembrar que a leitura é uma atividade complexa e exige mais do que decodificar. Aprender a ler envolve a busca de significados, e a compreensão não deve estar separada da decodificação do código escrito. O leitor experiente assimila com facilidade o código e o transfere naturalmente para buscar significados. Assim sendo, o item apresentado a seguir procurou, além de medir a habilidade mencionada, um contexto para que os alunos identificassem facilmente as palavras apresentadas, usando palavras comuns no nosso cotidiano. Para facilitar a compreensão e interação do leitor com o texto, buscando ainda mais uma contextualização, foram escolhidas palavras de um mesmo grupo semântico, no caso desta atividade, palavras que representassem as profissões.

A atividade apresentava quatro palavras na coluna da esquerda e, na coluna da direita, cada palavra estava representada por suas sílabas agrupadas dentro de quadros, no entanto, as sílabas estavam ordenadas de forma aleatória. No início da atividade foi apresentado um exemplo de como ele deveria solucioná-la, e requeria que o aluno unisse as palavras com seus respectivos grupos de sílabas.

Observa-se no gráfico 6.2 que, na atividade 5, 15,3% dos alunos apresentaram respostas integralmente incorretas, conquanto 68% a acertaram completamente. Observou-se, no processo de correção, que alguns tiveram dificuldades em entender o comando “ligue as palavras”, mesmo com o exemplo apresentado antes da atividade. Alguns alunos confundiram-se ao tentar ligar sílaba por sílaba ou procuraram ligar uma sílaba da palavra à esquerda a uma sílaba dos grupos apresentados à direita, como por exemplo, ligaram a sílaba “ta” da palavra motorista ao “tá” do grupo de sílabas da palavra “secretária”. Alguns alunos tentaram ordenar os grupos de sílabas, mas não ligaram a palavra ao grupo que a formava e não indicaram em que ordem estas sílabas deveriam ficar para formar a palavra. Em resumo, a maioria teve um bom desempenho, considerando que muitos não a fizeram corretamente porque não entenderam o que estava sendo pedido.

**Atividade 6 – Avaliava a habilidade de interpretar textos verbais e não-verbais: placas, avisos, cartazes, “outdoors”, sinais de trânsito, mapas, gráficos, logomarcas, recibos, cheques, listas (de materiais, de compras) e com auxílio de recursos gráficos.**

O adulto que está sendo alfabetizado já se deparou, ao longo de sua vida, com vários textos verbais e não-verbais. É inquestionável a relevância de se trabalhar a compreensão e interpretação de textos que utilizam as várias linguagens ao longo do processo de alfabetização. Afinal, para a compreensão dos textos, os alunos precisam estar familiarizados com essas diferentes linguagens. Esses textos também ajudam o estudante a compreender as funções da língua escrita na sociedade. Ademais, quando os alfabetizados têm contato, em sala de aula, com textos do cotidiano, eles se sentem mais motivados a continuar o processo de aprendizagem. Os educadores que utilizam esses textos em sala auxiliam seus alunos a criar estratégias de leitura que permitirão o entendimento da finalidade desses textos em um contexto da prática social.

Nessa atividade os estudantes deveriam optar por uma das alternativas apresentadas que faziam referência ao significado da imagem contida em uma placa de trânsito. Cada alternativa era composta por uma palavra que repre-

sete tipos diferentes de placa de trânsito. Para tanto, deveriam fazer a correspondência entre a leitura da linguagem não-verbal, contida na placa, com a verbal, apresentada nas alternativas.

Os resultados (gráfico 6.2) demonstraram que 86,7% dos avaliados optaram pela alternativa correta. Muitos que erraram a atividade optaram pela alternativa que apresentava a palavra “criança”, muito comum nas placas de trânsito localizadas perto das escolas. No entanto, a figura mostrada na placa tratava-se, claramente, de um “boneco” trabalhando com uma pá, representando, portanto, a palavra “obra”. Os alunos podem ter errado a questão por não terem familiaridade com ícones ou por não conseguirem associar os ícones a seus significados.

#### **Atividade 7 – Requeria a habilidade de aplicar informações selecionadas na leitura para o cumprimento de tarefas do cotidiano.**

Esta habilidade pressupõe a leitura que tem como objetivo a execução de uma tarefa associada a práticas sociais. Além disso, a habilidade requer que o leitor selecione, das muitas informações contidas no texto, somente algumas que o ajudarão a desempenhar bem a tarefa pedida. Em muitas tarefas que executamos no dia-a-dia necessitamos buscar informações que nos permitam realizá-las com precisão e de acordo com a situação, da forma mais adequada possível. Assim, dependendo do gênero do texto, o leitor busca um tipo de estratégia de leitura. Tais estratégias permitem melhor compreensão do texto, bem como facilitam a tomada de decisões ao executar uma tarefa específica. Por exemplo, quando se trata da busca de uma informação na lista telefônica, a estratégia requerida é a de uma leitura seletiva, que busca encontrar uma parte da informação e deixa de lado as informações irrelevantes para o momento. O leitor experiente, então, “passa os olhos” sobre as informações irrelevantes e presta mais atenção ao que efetivamente procura.

A atividade 7 requer também esta estratégia de seleção de informações, pois o leitor busca somente algumas informações do texto para depois utilizá-las para realização de uma tarefa. Portanto, a atividade apresentava a figura de um cheque preenchido e de um envelope de depósito bancário sem algumas informações. O enunciado instruíra claramente que os avaliados deveriam buscar tais informações na folha de cheque e completar os três campos que estavam em branco no envelope. As imagens apresentavam ao aluno letras cursiva e de imprensa.

Verifica-se no gráfico 6.2 que metade dos estudantes respondeu à atividade incorretamente, e 26% apresentou respostas totalmente corretas. Alguns

fatores podem ter influenciado negativamente no desempenho dos alunos: (1) as imagens eram um terço menores quando comparadas a uma folha de cheque e a um envelope de depósito em tamanho real, o que pode ter prejudicado a leitura daqueles que possuem dificuldades visuais; (2) por causa do tamanho reduzido, os campos apresentados também estavam minorados, o que pode ter dificultado o preenchimento no local correto; (3) muitos alunos não têm familiaridade com esse tipo de informações e estímulos.

Ao analisar as respostas incorretas, observou-se, além dos fatores acima mencionados, que os alunos erraram a questão em decorrência de: (1) transcreverem os dados no campo incorreto; (2) transcreverem o dado incorretamente, omitindo números; (3) escreverem o valor utilizando a vírgula inapropriadamente ou suprimindo-a; (4) copiarem dados que já constavam da guia de depósito; (5) selecionarem a informação incorreta ao preencher o campo.

**Atividade 8 – A habilidade de responder questionários, formulários, entrevistas, fazer cadastros e outros foi requerida por essa atividade.**

A escrita é uma importante ferramenta de comunicação que facilita a inserção do cidadão no mundo letrado; especialmente nos dias atuais, nos quais muitas práticas sociais exigem a comunicação escrita, como no caso da candidatura a um cargo em uma empresa que requer o preenchimento de fichas cadastrais ou a elaboração de um currículo profissional. Assim, algumas tarefas do mundo social e do trabalho requerem que o alfabetizando realize o preenchimento de lacunas ou que escreva respostas pontuais. Para preencher espaços em branco ou dar uma resposta a um questionamento é necessário que o aluno leia o texto, compreenda todos os termos e o que está sendo pedido. Considera-se, então, que a aquisição da escrita não pode estar dissociada da leitura, tampouco das práticas sociais que inserem atividades de leitura e de escrita. Na literatura especializada atual existe uma separação dos campos de estudo sobre a alfabetização e sobre o letramento: a alfabetização refere-se à aquisição da escrita envolvendo as habilidades para a leitura, a escrita e as práticas de linguagem, enquanto o letramento vai além e investiga as causas e conseqüências de ser um indivíduo analfabeto ou alfabetizado e viver em uma sociedade letrada. Assim sendo, o letramento tem como foco um objeto de estudo social. Conclui-se, portanto, que a habilidade medida por essa atividade é essencial para saber se os alfabetizandos estão a caminho do letramento.

Para aferir essa habilidade, os alunos deveriam preencher um pequeno cadastro pessoal, que simulava a situação de candidatura a uma vaga profissional, no qual eram requisitadas informações sobre os seguintes dados pessoais: nome, data de nascimento e sexo. Com relação ao dado “sexo”, os estudantes deveriam apenas selecionar a opção adequada, representada pelas palavras masculino e feminino e pelos seus respectivos ícones.

Apenas 4,6% dos alunos erraram completamente. Adicionalmente, 65% responderam corretamente, como apresentado no gráfico 6.2. Entre os principais erros destaca-se: a falta ou o preenchimento incorreto da data de nascimento; alunos que não assinalaram a opção “masculino” ou “feminino”. Observou-se que quanto ao preenchimento da data, as barras que separavam o dia, mês e ano confundiram muitos alunos que demonstraram não saber como escrever a data dessa forma. E, ainda, vários alunos escreveram a data do dia da realização da avaliação e não do dia em que nasceram.

**Atividade 9 – A atividade aferia o domínio da habilidade de buscar informações para o desempenho social na lista telefônica, nos classificados de jornal, manuais, formulários, entrevistas, cadastros e outros.**

Como já mencionado anteriormente, a busca de informações pressupõe o uso de uma estratégia de leitura seletiva. Por isso, o leitor que possui a habilidade de buscar informações sabe selecionar, dentre as diversas partes de um texto, aquela que ele procura. As informações secundárias são rapidamente descartadas, tornando a leitura mais rápida. Quando a leitura tem como objetivo a obtenção de uma informação precisa, vários outros conhecimentos facilitam a busca de informações. Tais como ter noções de como se encontra uma informação por ordem alfabética, por exemplo, ao procurar uma palavra no dicionário. O leitor terá maior facilidade se souber que no canto superior externo das páginas pares está a primeira palavra da página e que o canto superior externo das páginas ímpares contém a última palavra da página. Ainda contribui para o desenvolvimento dessa habilidade ter noções sobre como o texto pesquisado se organiza ou está estruturado. É mais fácil para o leitor encontrar informações sobre os horários e os locais de um filme exibido nos cinemas da cidade se ele souber como o jornal é estruturado, se ele tiver noção de como são separados os cadernos, as seções e as páginas do jornal. Todavia a atividade descrita a seguir, utilizada nesta avaliação, não exigia tais conhecimentos porque o texto foi retirado do seu suporte original, não requerendo, assim, que os leitores os usassem para responder ao item.



A situação apresentada exigia dos alfabetizados que, dentre quatro anúncios de classificados, escolhessem aquele que melhor atendesse à necessidade reportada pelo enunciado. Tal necessidade referia-se à busca de uma casa com três quartos. Por sua vez, cada um dos anúncios apresentava informações sobre quatro imóveis bem diferentes. A atividade priorizou a busca seletiva da informação pedida, em que os alunos não precisavam ler totalmente os quatro anúncios, pois com um “olhar rápido” eles poderiam ver o que procuravam sem ter que ler o texto integralmente.

Verifica-se no gráfico 6.2 que 14,8% dos alfabetizados não foram capazes de encontrar o anúncio correto. Na fase de correção, notou-se que os alunos buscaram a informação tendo como referência um dos elementos do enunciado (“casa”, “quartos” ou “3”) que também poderia ser observado nos anúncios. Muito embora, alguns deles concentraram-se em apenas parte da informação do enunciado (“casa” ou “quartos”), o que acarretou na escolha do anúncio incorreto que explicitava uma dessas palavras em seu texto. Contudo pode-se inferir, de forma geral, que os alunos estão concluindo o curso com capacidade para enfrentar situações nas quais precisam identificar informações pontuais para desempenhar atividades cotidianas.

**Atividade 10 – Referia-se à habilidade de selecionar informações em manchetes, revistas e jornais.**

As manchetes são amplamente utilizadas em revistas e jornais para chamar a atenção do leitor para o texto, pois resumem sucintamente o assunto que está sendo tratado. Já a reportagem ou o texto jornalístico traz as informações com maior riqueza de detalhes, descrevendo fatos e, muitas vezes, expressando as opiniões de seus autores e argumentos que sustentam suas teses. Selecionar informações em manchetes, índices, sumários ou seções de revistas, jornais ou livros é imprescindível para o leitor alcançar o seu objetivo de leitura. O leitor experiente inicialmente procura encontrar o assunto que ele deseja. Para isso, seleciona palavras ou expressões que indicam que o assunto de interesse está sendo apresentado naquele texto. Assim, é comum que se faça uma leitura superficial, concentrando-se somente nos títulos ou palavras em destaque para depois escolher o que efetivamente será lido.

Um fragmento do índice de uma revista foi apresentado aos alfabetizados. Cada um dos três títulos relacionados no índice, com suas respectivas chamadas e números das páginas iniciais, tratava de um tema diferente. Assim, foi-lhes requisitado que selecionassem o título que tratava de um desses temas.

Observou-se que 75% dos estudantes selecionaram o título correto (gráfico 6.2). Os alunos que tiveram dificuldades em identificar o assunto pedido no enunciado, em sua maioria, deixaram a questão em branco ou marcaram a primeira página ou informação apresentada. O item pode ser considerado fácil e com boa discriminação, separando os alunos mais hábeis daqueles que ainda estão desenvolvendo sua competência em leitura. A análise demonstra a efetividade do Projeto em municiar seus alunos com a habilidade de selecionar informações pontuais dentre um espectro maior de informações, porém ainda existem alunos que devem ser estimulados a ampliar suas estratégias de leitura.

**Atividade 11 – Requeria o domínio da habilidade de compreender ou interpretar textos não-literários.**

Os textos não-literários estão mais presentes em nosso cotidiano do que somos capazes de perceber. É possível ver textos não-literários nos outdoors, nas reportagens de revistas, nas notícias de jornal, nos livros de receitas culinárias, nos manuais de instruções, nas enciclopédias, nas correspondências, nas bulas de remédios, nas embalagens de produtos, em guias turísticos e, até mesmo, nas propagandas da TV. Esses textos nos cercam diariamente e são fontes de informação muito valiosas em várias situações práticas de nossa vida. Como programar o relógio despertador? Procure no manual. Que ingredientes comprar para fazer um bolo de cenoura? Vá ao livro de receitas. Quantas gotas a criança deve tomar para baixar a febre? Consulte a bula do remédio. Qual loja vende o liquidificador mais barato? Pesquise nos encartes do jornal. Por que o clima está mudando? Leia as reportagens de uma revista especializada.

A compreensão do texto é um passo inicial para a leitura. Um indivíduo que somente decodifica os signos que compõem o alfabeto não pode ser considerado um leitor até que compreenda o que lê. E, para se compreender um texto, é preciso construir seus significados. A compreensão textual envolve três aspectos importantes: (1) o conhecimento prévio que o leitor tem sobre o assunto; (2) os seus objetivos ao ler o texto; e (3) a sua motivação. Os objetivos da leitura estão relacionados ao que o leitor pretende obter ao ler um texto, enquanto a motivação para a continuação da leitura é estimulada quando o conteúdo do texto é interessante para o leitor, e quando o texto possui uma linguagem que permita a construção de significados. Portanto, entende-se que, às vezes, os objetivos e a motivação para a leitura estão bastante relacionados, como, por exemplo, quando uma pessoa lê um texto sobre

emagrecimento, o objetivo dela é obter mais informações sobre o assunto. Já a motivação está diretamente ligada ao objetivo, isto é, se as informações do texto interessarem, a pessoa inicia a leitura do texto e dá continuidade a essa leitura para ter mais ferramentas para a realização do seu desejo, no caso, emagrecer.

Uma habilidade inicial para a compreensão textual é a de localizar informações explícitas. Sua dificuldade depende do tamanho e do gênero textual, bem como do assunto nele tratado. Assim, é aconselhável que os alunos tenham contato com textos de gêneros e de tamanhos variados, pois a familiaridade com diversos gêneros e assuntos facilita a compreensão. Dessa forma, amplia-se o escopo de conhecimentos dos estudantes, dando-lhes maiores condições de compreender textos diversos, atribuindo-lhes significados.

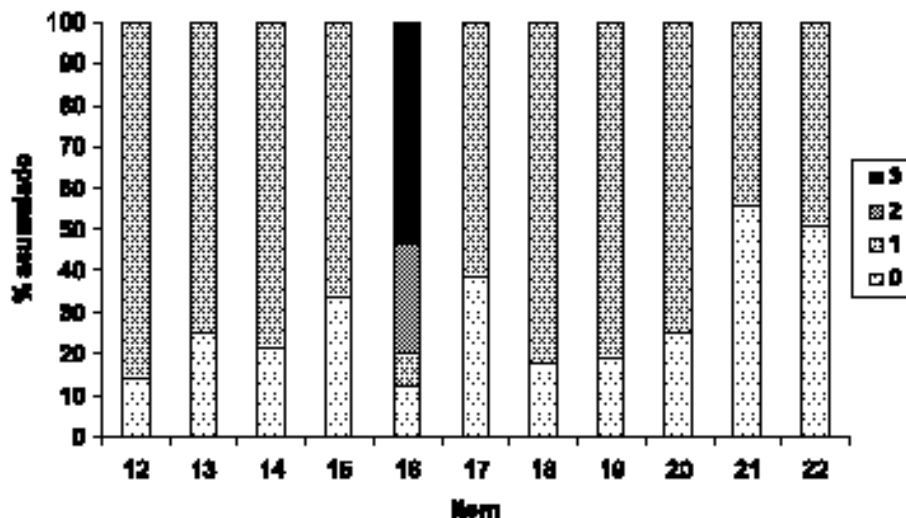
Essa atividade apresentava um pequeno texto informativo que descrevia um animal. Quatro informações sobre esse animal constantes do texto deveriam ser transcritas para uma ficha. A atividade buscava medir se os estudantes conseguiram compreender as principais informações desse texto não-literário.

Apesar de ser considerado um item difícil, por trabalhar com compreensão textual, 45,4% completaram todos os itens da ficha corretamente, enquanto 15,7% erraram essa questão, como se pode verificar no gráfico 6.2. A correção dos cadernos evidenciou algumas respostas corriqueiras que podem ser classificadas em três níveis: (1) respostas de alunos que compreenderam o texto, completando corretamente todas as lacunas ou parcialmente uma delas, pois a informação sobre a alimentação do animal continha mais de um elemento, e os alunos desse grupo escreveram somente um desses elementos; (2) respostas de alunos que compreenderam parte do texto, pois não escreveram respostas para todos os itens pedidos na ficha ou simplesmente copiaram uma das palavras do texto em uma ou mais lacunas; (3) respostas de alunos que não compreenderam o texto, deixando todas as lacunas em branco ou copiando o texto a partir de seu início abaixo do texto. O resultado indica que ainda é necessário trabalhar com os alfabetizados a compreensão textual, embora muitos alunos já sejam capazes de destacar informações explícitas de um texto.

### 6.3. PERCENTUAL DE ACERTO POR ITEM EM NUMERIZAÇÃO – RESULTADOS NACIONAIS

Nesta seção são detalhadas as habilidades avaliadas em cada item do teste de numerização e também é comentado o padrão de respostas verificado no gráfico 6.3 a seguir. Além disso, cada atividade apresenta uma análise pedagógica que procura espelhar o processo cognitivo usado no desenvolvimento da habilidade.

**Gráfico 6.3 – Percentual de acerto acumulado nos itens de numerização – nacional.**



**Atividade 12 – A habilidade avaliada nesse item foi a de comparar e perceber relações entre os números – tantos a mais, dobros, triplos, aumentos de dez em dez, cem em cem etc.**

O conteúdo matemático a ser trabalhado em sala de aula deve ser o mais contextualizado possível. O uso de recursos materiais se faz necessário para a compreensão da estrutura do número, para a compreensão de quantidades e a relação entre elas (objetos de contagem, material dourado, algarismos etc). Especialmente na Educação de Jovens e Adultos, se faz necessário trabalhar a matemática voltada para a vida, para o fazer do dia-a-dia e das profissões. Por isso, é fundamental trabalhar, sempre que possível, com a resolução de situações-problema em sala de aula.

Os alunos devem ser levados a perceber todos os tipos de relação entre os números e, para tanto, situações reais devem ser apresentadas para facilitar o desenvolvimento dessa habilidade. Por exemplo, ao preparar a festa junina da escola, os alunos produzem bandeirinhas de revista. Para saber a quantidade de bandeirinhas produzidas podem fazer agrupamentos de dez em dez, contando os agrupamentos para descobrir o total. Os agrupamentos de dez em dez com qualquer material (anéis de lata de refrigerante, canudinhos, feijões, palitos de picolé, material dourado) ajudam na percepção do nosso Sistema de Numeração de base dez. A representação das quantidades com material e a colocação dos algarismos ajudam na compreensão da construção do número. Deve-se fazer o uso dos conceitos de dobro e de triplo em situações orais para que os alunos possam se familiarizar com esses termos.

Essa atividade apresentava três ilustrações, lado a lado, de placas de trânsito que informavam distâncias. Solicitou-se aos alunos que circulassem a figura com o maior número.

Observa-se no gráfico 6.3 que 85% dos alunos obtiveram a pontuação máxima nesse item. Durante o processo de correção verificou-se que alguns alunos circularam a placa que possuía o maior número em tamanho e não em valor. Sendo assim, pode-se dizer que o estímulo, juntamente com o enunciado, deixaram margem para uma dupla interpretação. No entanto, ainda existem alunos que realmente não apresentaram a compreensão da ordem numérica, optando pela placa que continha o menor número ou circulando mais de uma placa.

**Atividade 13 – Requisitava a compreensão significativa dos modos diferentes de decompor um número.**

A compreensão da relação entre os números oferece ao indivíduo importantes ferramentas para resolver situações, ampliando sua visão de mundo e sua relação com ele. Esse brincar com a composição e decomposição do número permite a construção de novas relações e desenvolve a capacidade de operar mentalmente. Sendo assim, podem-se aproveitar situações do dia-a-dia, tais como: pedir aos alunos que estabeleçam a quantidade de objetos ou dinheiro que formarão grupos e organizem essa quantidade de acordo com o que foi estabelecido. Por exemplo, podem-se organizar 128 vidros de várias maneiras ( $100 + 20 + 8$  ou  $48 + 40 + 40$  ou  $32 + 32 + 32 + 32$ ). O valor de R\$ 254,00 poderá ser agrupado das seguintes formas:  $100,00 + 100,00 + 50,00 + 4,00$  ou  $200,00 + 54,00$  ou  $50,00 + 50,00 + 50,00 + 50,00 + 50,00 + 4,00$ .

Quatro caixas, de tamanhos proporcionalmente diferentes, alinhadas da maior para a menor, estavam desenhadas na atividade. Cada uma das três primeiras caixas tinha representado o número de objetos nelas contidos. O enunciado informava o número total de objetos nas quatro caixas e pedia que os estudantes, então, informassem o número de objetos da última caixa. O cálculo poderia ser realizado de duas formas: (a) subtraindo o número de objetos informado nas três caixas do total de objetos informado no enunciado; ou (b) usando como referência o tamanho proporcional das caixas e dividindo o número da caixa imediatamente anterior pela metade.

Pode-se verificar no gráfico 6.3 que 75% dos estudantes apresentaram respostas corretas para a atividade. Observou-se no processo de correção que o principal erro foi ter escrito o número total de objetos que havia sido informado no enunciado. Alguns estudantes apresentaram ainda o resultado da soma dos objetos contidos nas outras caixas, desconsiderando o número de objetos contidos na última caixa.

É imprescindível, para desenvolver essa habilidade, que se faça uso de materiais para que os alunos visualizem o todo e as partes que compõem o todo. Propõe-se que uma campanha para arrecadar anéis de latinhas de alumínio seja realizada e, que ao final do curso, o dinheiro seja usado para alguma atividade coletiva escolhida pela classe. O alfabetizador deve determinar que os aros sejam amarrados de dez em dez para contabilizar a quantidade total de anéis acumulada. De períodos em períodos fazer a contagem a partir de seus agrupamentos e registrar os valores parciais e totais. Podem-se sugerir reagrupamentos de cem quando se tiver acumulado uma centena de anéis.

#### **Atividade 14 – Identificar as várias interpretações da soma e da subtração foi a habilidade requerida por essa atividade.**

As operações de adição e subtração fazem parte de um mesmo campo conceitual, que são as situações aditivas, portanto, é comum encontrar alunos que resolvam uma situação de subtração pela adição. A habilidade de interpretar a soma e a subtração capacita o aluno a resolver situações que estão presentes no dia-a-dia de todos como, por exemplo, quando é necessário calcular o troco em uma compra, computar as despesas mensais que possibilitem um planejamento orçamentário da família, calcular a quantidade de tecido necessária para confeccionar uma peça de roupa entre outras. O mais importante não é ensinar a técnica de resolução de uma operação, pois alguns

estudantes se tornam muito bons em resolver operações pelo domínio da técnica, mas muitas vezes são incapazes de compreender qual é a operação que deve ser escolhida para solucionar uma situação-problema. Além disso, quando o aluno apresenta uma boa compreensão da estrutura do número e é capaz de compor e decompor números ele cria estratégias para efetuar as operações.

A atividade consistia de um problema matemático que envolvia a subtração de números inteiros. Dadas as quantias do total de reais e do valor que foi adicionado, os alfabetizandos deveriam calcular quantos reais havia antes da adição.

O percentual de acerto foi de 79% (gráfico 6.3). Analisando as respostas, observou-se que o registro escrito para a representação do sistema monetário ainda não é do domínio de uma parcela de alunos, o que levou a um registro inadequado da resposta. Portanto, esses alunos compreendem a questão, resolvem-na corretamente, porém registram errado o resultado. Pode-se verificar, ainda, que a maioria dos registros incorretos derivou da não compreensão do papel da vírgula no registro de valores. Adicionalmente, alguns alfabetizandos não conseguiram realizar a operação corretamente, apresentando resultados diferentes do esperado.

Os conceitos não são facilmente aprendidos através de sua definição. Assim, o alfabetizador deve tentar compreender os diferentes algoritmos (estratégias, contas etc.) usados pelos alunos na resolução de uma situação para saber como ajudá-los a avançar na aprendizagem. Além disso, socializar diferentes formas de resolução na classe pode ajudar na aprendizagem, bem como indicar quais são os conceitos matemáticos que eles ainda não compreenderam.

**Atividade 15 – Referia-se à habilidade de identificar as várias interpretações da multiplicação e da divisão.**

As operações de multiplicação e de divisão também são amplamente utilizadas em situações cotidianas. A partição igualitária de doces e petiscos é muito comum em famílias que têm filhos pequenos. Quando o número de porções da receita não é suficiente para o número de pessoas, é preciso multiplicar a quantidade de todos os ingredientes da receita original para servir a todos. Particionamentos da unidade surgidos do contexto de vivência e situações de medida são situações que permitem a expansão do conceito de número pelos estudantes. Quanto mais diversificadas as experiências,

melhores as possibilidades de compreensão dessa idéia. Ocorre tanto para o número natural quanto para o número fracionário.

Novamente um problema matemático foi apresentado aos alunos. Solicitou-se que calculassem o número de pessoas, sendo que foram informadas a quantidade total de objetos e a quantidade que pertencia a cada pessoa. Havia, ainda, uma ilustração que representava duas pessoas, no entanto, esta não era a quantidade de pessoas que resultava do cálculo matemático solicitado.

Observou-se que 66% dos alunos solucionaram o problema apresentado corretamente (gráfico 6.3). Uma das principais dificuldades desse item estava no fato de dividir um valor em dinheiro em partes iguais para descobrir o resultado. Todavia o resultado referia-se a um determinado número de pessoas. Assim, a divisão de uma unidade para encontrar uma outra unidade pode não ter sentido para alguns alunos que registraram o número com decimais, como se representam valores monetários. A ilustração também pode ter induzido alguns ao erro, pois, como mencionado, o número de pessoas apresentado não correspondia ao resultado da operação.

O item tem uma dificuldade mediana, no entanto é uma das atividades mais difíceis da avaliação de numerização. Além disso, a situação-problema dessa atividade aborda a idéia de medida na divisão e costuma ser pouco trabalhada em sala de aula. Sendo assim, o resultado alcançado pelos alunos pode ser considerado satisfatório, contudo ele também demonstra que os estudantes ainda precisam solidificar o conceito da divisão.

Como mencionado anteriormente, o desenvolvimento da compreensão dos conceitos relativos às operações básicas deve ser trabalhado tanto com materiais concretos quanto da forma tradicional de lápis e papel, para que o aluno, que normalmente já efetua esses cálculos mentalmente, formalize suas habilidades matemáticas. Em função de uma interpretação rígida da teoria piagetiana, muitos educadores acreditavam que os alunos só seriam capazes de aprender matemática se eles pudessem ver concretamente as operações sendo realizadas. De forma alguma, está se advogando pelo não uso do material concreto. Apenas quer-se reforçar que o uso exclusivo de material concreto para desenvolver habilidades de aritmética pode impedir os alunos de desenvolver outras estratégias, pois, para determinadas situações, é necessário lançar mão de outros recursos e estratégias para se obter sucesso.



**Atividade 16 – Avaliava a habilidade de construir e interpretar algoritmos para cada operação, em formas variadas e na forma convencional.**

Pesquisas em sala de aula vêm mostrando que ter o domínio sobre as técnicas de resolver operações não significa que o aluno tenha condições de explicar o que fez, de estabelecer relações numéricas. Muitas vezes é o uso da técnica por ela mesma, não gerando nenhuma aprendizagem matemática significativa. A valorização de algoritmos criados pelos alunos e socializados com a turma é uma garantia de que estão fazendo matemática e não apenas reproduzindo técnicas ou maneiras únicas de se resolver uma situação. O aluno que é capaz de construir algoritmos para resolver as mais diferentes situações não fica preso às estratégias tradicionais. Assim, mesmo quando ele não domina a técnica, percebe-se capaz de resolver a situação. Uma estratégia alternativa facilmente detectável é a da decomposição dos números para realizar as operações de adição ou de subtração.

A atividade apresentava uma operação matemática de adição composta por quatro números. Dois deles estavam na parte superior da conta, lado a lado e separados pela letra “e”, como por exemplo, 40 e 5. Os outros dois números estavam dispostos abaixo dos primeiros números, também separados pela letra “e”. Os números que estavam do lado esquerdo eram números que representavam dezenas completas, isto é, sem suas unidades. Os números da direita representavam unidades. Imediatamente abaixo dos quatro números, havia uma linha que os separava e ao lado o sinal de soma indicava que deveriam escrever o resultado das partes somadas em duas linhas também separadas pela letra “e”. O enunciado solicitava que o aluno somasse as dezenas e depois somasse as unidades e escrevesse o resultado de cada uma das contas nas linhas indicadas. A seguir, o estudante deveria somar os dois resultados anteriores e registrar o resultado final em uma terceira linha que estava abaixo da soma. Considerou-se para essa atividade três pontos, um para cada resultado correto que o aluno escrevesse.

O percentual de acerto apresentado no gráfico 6.3 demonstra a compreensão da habilidade por um bom grupo de alunos (53%). No entanto, há ainda alunos que não dominam o sistema de numeração e valor posicional e escrevem resultados como 405 e 450, quando deveriam ter registrado 45. Os resultados ainda mostram que 13% dos avaliados não conseguiram solucionar a atividade. Nesses casos, observou-se no processo de correção que alguns deles não entenderam a proposta da atividade, enquanto outros demonstraram que ainda não compreendem o significado da operação de adição, replicando os números apresentados no item.

Ao apresentar uma situação-problema o professor deve estimular os alunos a buscar várias maneiras de resolvê-lo. Em seguida, é importante incentivá-los a socializar as estratégias elaboradas, solicitando que expliquem como alcançaram a resposta. É interessante que os alunos discutam sobre os diferentes algoritmos que surgirem na classe, considerando sua validade. Dessa forma, o alfabetizador passa a assumir um papel de colaborador no processo da aprendizagem matemática, deixando a autoria desse aprender para os próprios alunos. Estes, por sua vez, impregnarão a resolução das situações-problema de significado, pois estarão livres para interpretá-las e solucioná-las de acordo com sua experiência pregressa e sua própria construção do saber.

**Atividade 17 – Para essa atividade dever-se-ia articular a compreensão de décimos e centésimos ao sistema monetário e a medidas de comprimento (até centímetros).**

O domínio da habilidade de articular a compreensão de décimos e centésimos ao sistema monetário e medidas de comprimento permite operar com dinheiro, fazendo trocas entre cédulas e moedas. Possibilita a compreensão de que, por exemplo, uma nota de dez reais equivale a dez notas de um real ou que uma moeda de um real pode ser trocada por dez moedas de dez centavos. Adicionalmente, conhecer o valor diferenciado entre moedas e notas permite a operação adequada entre elas. Assim, ao somar dez reais com dez centavos o aprendiz encontrará o resultado igual a R\$10,10 e não igual a R\$20,00. Além das situações que se referem a valores monetários, essa habilidade possibilita estabelecer essas relações com medidas de comprimento, tais como na venda ou compra de tecidos, de mangueiras ou de qualquer outro material que seja medido em metros ou em centímetros.

Nessa atividade perguntava-se quantas moedas de determinado valor em centavos eram necessárias para atingir um certo valor em reais.

O resultado demonstrou que 61,5% acertaram. No entanto observou-se na correção das avaliações que os alunos possuem mais habilidade oral em operar com dinheiro do que quando a situação exige o registro numérico. Percebeu-se que os alunos resolvem corretamente as situações que envolvem dinheiro, porém a falta do uso da vírgula (que não está na linguagem oral) invalida a resposta. Adicionalmente, alguns responderam cem reais em vez de cem moedas, demonstrando incompreensão dos conceitos monetários.

É preciso que os alunos realizem situações de contagem de dinheiro em sala de aula com a ajuda do professor. A manipulação de material nesta fase

da alfabetização matemática é decisiva. Notas e moedas fictícias podem ser encontradas facilmente em jogos ou em lojas que vendem material escolar ou podem ser confeccionadas em papel pelos próprios alunos em sala. Esse material ajudará muito nas conversões de reais em centavos ou de centavos em reais. Ressalta-se que, paralelamente à atividade de contagem, é importante que os alunos façam registros por escrito. Saber realizar o registro escrito é uma carência desses alunos conforme observado nos cadernos.

Por sua vez, a medida de comprimento pode ser trabalhada tanto com a fita métrica quanto com a régua para que os alunos possam familiarizar-se com o metro, o decímetro e o centímetro, percebendo que o decímetro é o metro dividido em dez partes iguais, e que o centímetro é o decímetro segmentado em dez. A fita pode ser usada para medir altura dos alunos e fazer comparações de quantos centímetros um é maior ou menor do que o outro. Por exemplo, pode-se fazer a comparação entre 1,56 m e 156 cm ou entre 1 m e 100 cm.

**Atividade 18 – A atividade aferia o domínio da habilidade de estabelecer noções iniciais de proporção.**

Esta habilidade ajuda na localização e na orientação espacial das pessoas e é instintivamente realizada por todos para localizar-se num shopping, numa rua, num supermercado, num bairro. Além disso, permite que o indivíduo escolha o melhor caminho para ir de um local a outro. O trabalho com as questões espaciais, de localização e de orientação pressupõe o deslocamento dos sujeitos no espaço e é facilmente trabalhada em classe por meio de vivências com os alunos dentro do espaço escolar ou ao seu redor.

Foi apresentado aos alunos um desenho, simulando um mapa urbano simétrico, com quadrados perfeitos simbolizando os quarteirões, e com um caminho traçado em linhas retas por entre as lacunas que representavam as ruas. Nas linhas do caminho havia pontos negros em cada um dos cruzamentos entre ruas. Solicitou-se aos estudantes que assinalassem o ponto que ficava exatamente no meio do caminho.

O gráfico 6.3 demonstra que 82% dos alunos dominam essa habilidade. Observou-se nos cadernos de aplicação que alguns alunos consideraram a metade de toda a área (com os 16 quadrados) e não o meio do caminho. Ainda houve examinandos que interpretaram incorretamente ou não compreenderam a atividade, circulando outros pontos ou quadrados do desenho.

O alfabetizador pode sugerir vivências com os alunos conhecendo a própria sala de aula ou espaços da comunidade próximos para, em seguida, reproduzi-los em desenhos e demarcar pontos de interesse como, por exemplo, o espaço que está no centro da escola ou a cadeira que está na metade da sala. Pode também fazer o exercício inverso, trazendo uma representação gráfica para que os alunos a construam na forma de maquete, utilizando objetos trazidos para a sala de aula, tais como latas, vasilhames, pedaços de madeira, caixas de fósforo, canudinhos, papel etc.

**Atividade 19 – Requeria a habilidade de conhecer unidades arbitrárias, unidades-padrão e instrumentos para a medida das grandezas tempo e comprimento.**

Tempo e comprimento são unidades de medida que estão presentes no cotidiano de todos. Em uma reorganização dos móveis de um quarto, é comum eleger instrumentos que estão disponíveis para verificar se um determinado móvel cabe no espaço destinado a ele. Assim, podem-se usar medidas arbitrárias como, por exemplo, o tamanho da mão espalmada, bem como medidas padronizadas, verificando o espaço com uma fita métrica ou uma trena. Já os instrumentos de medida de tempo informam, por exemplo, quantos minutos ou horas faltam para iniciar uma aula, reunião ou consulta. O tempo também é utilizado para o planejamento de todas as atividades diárias.

O enunciado informava aos estudantes a hora marcada para o início de uma tarefa e a hora na qual essa tarefa realmente iniciou-se. Requeria que os alunos respondessem quanto tempo de atraso havia entre o planejado e o que aconteceu. Ainda, havia na atividade dois desenhos com relógios analógicos marcando ambos os horários. O primeiro deles reportava a hora planejada e, o segundo, o horário em que a tarefa iniciou-se.

No gráfico 6.3, verifica-se que 81% dos examinandos acertaram a atividade. Pode-se depreender que os alunos apresentam um grande domínio dessa habilidade. Todavia, no processo de correção, ficou claro que os desenhos com relógios analógicos confundiram os alunos que ainda não desenvolveram essa habilidade completamente, pois os relógios apresentavam somente as horas que estão nas posições de quartos de hora.

Vários instrumentos, além dos convencionais, podem ser usados em sala de aula para desenvolver essa habilidade. Para medir o comprimento o alfabetizador pode utilizar palmos, pés, lápis, barbante etc. e depois converter

a medida realizada em centímetros, decímetros ou metros. Adicionalmente, pode-se pedir a ajuda dos alunos para explicar as diferentes marcas da trena (centímetros e polegadas) ou da fita métrica (centímetros e metros). Para marcar o tempo para a realização de uma atividade pode-se usar uma ampulheta, uma vela acesa, a contagem oral do início até o fim de uma pequena atividade, algumas garrafas cheia d'água com um furo pelo qual a água escorre e, ao final da atividade, o resultado de medida com cada um desses instrumentos deve ser comentado. Além disso, fazer a leitura do relógio diariamente ou questioná-los sobre quanto tempo ainda falta para terminar a aula os ajudará a compreender as unidades-padrão de tempo.

**Atividade 20 – A habilidade avaliada por essa atividade foi a de identificar a dimensão real das principais unidades de medida.**

O aluno que já domina esta habilidade é capaz de lidar com situações cotidianas em que é preciso associar a dimensão de objetos reais a unidades de medida-padrão. Assim, o estudante, construindo o conceito de metro ou hora, é capaz de fazer estimativas para resolver problemas práticos do dia-a-dia. Por exemplo, saber quantos metros de cano, de tecido ou de fio vai precisar para determinada tarefa ou quanto tempo gastará para realizar a troca do cano, do fio ou para confeccionar uma roupa. Ou, ainda, entender indicações de placas de trânsito que apontam a distância a determinados lugares, como um posto de gasolina ou uma lombada.

A questão apresentava uma figura que mostrava um homem segurando dois pedaços de pau. O pedaço que estava na mão esquerda era pequeno, mais ou menos do tamanho da cabeça dele, e o que estava na mão direita estava apoiado no chão e media, aproximadamente, um metro. Havia no chão, ainda, um pedaço de pau maior, que media mais que dois metros. O enunciado pedia que os alfabetizando marcassem o pedaço que media, mais ou menos, um metro.

Os resultados mostraram que uma grande parte dos avaliandos (75%) acertaram essa atividade. Provavelmente, fizeram a comparação entre o tamanho dos pedaços de pau e a altura da pessoa no desenho. Sendo assim, supõe-se que os alunos que erraram a atividade não estabeleceram essa relação, demonstrando não dominar a habilidade. Para desenvolver essa habilidade é preciso realizar atividades em que os alunos tenham a oportunidade de medir diversos objetos, comparando os que são maiores ou menores do que um metro ou outra unidade de medida. Outra sugestão é

propor a resolução de situações-problema envolvendo contextos da vida diária em que é preciso usar as unidades de medida. Como, por exemplo, ao medir o espaço entre os armários da cozinha para decidir que modelo de geladeira comprar.

**Atividade 21 – Avaliava a habilidade de interpretar e representar quantias envolvendo reais e centavos.**

O domínio desta habilidade requer que os estudantes tenham a capacidade de diferenciar os valores das notas e cédulas, operar e fazer trocas com esses valores. No dia-a-dia, essa habilidade é muito utilizada, como, por exemplo, ao contar o dinheiro para pagar uma conta, verificar o salário recebido ou conferir o troco.

A atividade tratava de um enunciado que pedia que os alunos contassem uma determinada quantia em dinheiro que foi representada por figuras de notas e moedas. O aluno precisaria somar o valor das notas e das moedas e representá-lo em reais e centavos.

Quarenta e quatro por cento dos alunos avaliados acertaram essa atividade. Percebeu-se, durante a correção, que os alunos confundiram-se ao somar moedas e notas. Alguns deles somaram as moedas considerando o seu valor como número inteiro. Outros não utilizaram a vírgula, ou colocaram outras marcações para separar o inteiro dos centavos, como por exemplo, um tracinho ou dois-pontos. Como já foi mencionado anteriormente, apesar da expectativa de resultados com índices mais altos, tendo em vista que jovens e adultos realizam operações que envolvem dinheiro freqüentemente, sabe-se que grande parte dessa experiência é realizada em uma prática oral, fazendo-se a contagem das moedas e notas mentalmente.

Sendo assim, percebeu-se que a causa do erro está no registro inadequado do resultado encontrado, ou seja, no registro de números decimais. O registro escrito envolve uma representação diferenciada dos números naturais, portanto deve ser ensinado. É muito provável que, numa avaliação oral, o índice de acerto dessa atividade fosse melhor. A análise dos cadernos de atividades mostra que o domínio dessa habilidade certamente é maior do que se apresenta, visto que muitos alunos conseguiram juntar os valores e encontrar 121.

O alfabetizador, para incentivar o desenvolvimento dessa habilidade, pode trabalhar com situações significativas que envolvam o sistema monetário, como, por exemplo, ao fazer o levantamento do valor arrecadado na festa

junina da igreja ou calcular o valor gasto com a feira da semana. É essencial que os alunos façam o registro desses valores, discutindo o papel da vírgula na separação dos números inteiros dos decimais.

**Atividade 22 – O domínio da habilidade de coletar, organizar e interpretar dados e informações foi requisitado por essa atividade.**

Nos dias atuais o uso de tabelas é muito comum. A capacidade de compreendê-las facilita a resolução de problemas em diversas situações cotidianas tais como: calcular os gastos observando a tabela de preços em uma barbearia, padaria, armazém, ler a tabela de consumo de uma conta de luz ou consultar uma tabela de informações na rodoviária, enfim, em qualquer lugar onde haja uma tabela ou planilha com diferentes tipos de informação numéricas.

O problema pedia que o aluno calculasse o valor do que foi gasto por duas pessoas em uma lanchonete. No enunciado, constava a descrição do que cada pessoa consumiu. Para que o cálculo pudesse ser feito, havia a figura de uma tabela de preços que mostrava o nome dos produtos e o preço unitário de cada produto.

O índice de acerto nessa atividade foi de 49,5%. Observou-se também nesse item a dificuldade dos alunos de usar a vírgula. Outros resultados surgem da soma de todos os produtos da tabela ou de alguns deles. Há também os alunos que somam apenas o lanche de uma pessoa, não considerando que o gasto deveria ter sido multiplicado por dois. Percebe-se que alguns estudantes não interpretam corretamente a situação, e outros têm dificuldades de coletar os dados corretamente. Sugere-se desenvolver um trabalho para a ampliação dessa habilidade, relacionando-o ao uso correto do registro de decimais. Assim, os alunos devem ser estimulados a construir tabelas a partir de uma dada realidade e a fazer a interpretação de tabelas retiradas de revistas, jornais ou folhetos.

#### 6.4. ANÁLISE DESCRITIVA DE ITENS SELECIONADOS

A seguir são apresentados exemplos de itens da avaliação, acompanhados por uma tabela que contém informações sobre o item, pela Curva Característica do Item (CCI) e pela Curva de Informação (ambas geradas pela metodologia TRI).

As tabelas a seguir apresentarão os dados estatísticos nacionalmente verificados para cada um dos itens da avaliação selecionados, a saber: (1) o número

de créditos parciais de cada item; (2) a porcentagem de acerto em cada uma das possibilidades; (3) a correlação bisserial do item com o rendimento geral dos alunos; (4) os parâmetros da TRI de discriminação e dificuldade dos itens com sua respectiva faixa de alocação. A faixa de dificuldade categoriza a dificuldade do item em níveis: muito fácil (faixa I), fácil (faixa II), mediana (faixa III), difícil (faixa IV) ou muito difícil (faixa V) (PASQUALI, no prelo).

#### 6.4.1. ANÁLISE DE ITENS SELECIONADOS DE LINGUAGENS E CÓDIGOS

##### Atividade 9

###### PITHINGUM

H20 - Buscar informações para o desenvolvimento social na lista telefônica, nos classificações de jornais, nos manuais, nos formulários, em anúncios, cadastros e outros.

Você e sua família resolveram mudar-se para uma casa nova. Você querem uma casa com três quartos. Circule o anúncio que melhor atende à necessidade de sua família.

###### UBA DE MARCAÇÃO

Concluir uma parte para o anúncio circulado corretamente.

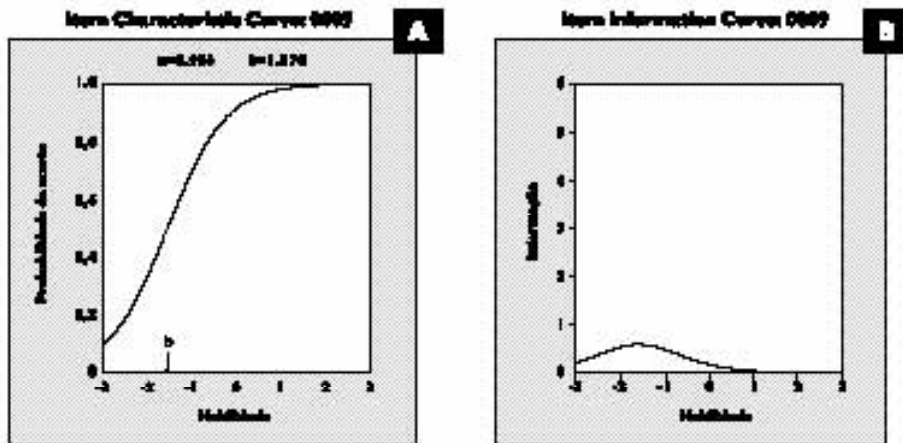
Dificuldade Prevista: Média

Tabela 6.4.1.1 - Sumário das estimações dos parâmetros do item 9 de linguagens.

Item	Nº. créditos parciais	% de acerto					Bisserial	TRI		Faixa de DIF.
		0	1	2	3	4		a	b	
9	1	14,8	83,3	-	-	-	0,501	0,906	-1,578	1



**Gráfico 6.4.1.1 – Curva Característica (CCI) e Curva de Informação (CII) do item 9.**



Este item foi acertado por aproximadamente 85% dos alunos, como pode ser verificado na tabela 6.4.1.1. Pode-se, então, considerá-lo um item muito fácil, o que é confirmado pelo parâmetro  $b$  (mostrado na tabela 6.4.1.1) e pela observação do eixo horizontal do gráfico 6.4.1.1 (a). Note-se que, como o parâmetro de dificuldade  $b$  varia numa escala de -2 a 2, sendo que quanto mais próximo de -2 menor a dificuldade do item, o valor obtido de -1,570 traduz a “facilidade” desta questão. Quanto à sua discriminação, analisando-se a correlação bisserial (que representa a correlação entre o resultado no item e a sua nota total no teste), percebe-se que os alunos que acertaram o item, de forma geral, alcançaram altas pontuações no teste, indicando boa discriminação do item. Esse fato é confirmado quando se analisa o parâmetro  $a$  da TRI. Como seu valor varia normalmente na escala de 0 a 2, sendo que quanto mais próximo de 2 mais discriminante é o item, o valor estimado de 0,906 confirma a boa discriminação da questão. A curva de informação (gráfico 6.4.1.1 (b)) demonstra que o item apresenta melhor informação para alunos com níveis de habilidade situados entre -2,5 e -0,5.

## Atividade 11

### PIRHEBGEUM

H23 - Compreender ou interpretar textos não-literários.

#### QUAL É O ANIMAL MAIS ALTO?

A GIRAFA TEM COMO CARACTERÍSTICA PRINCIPAL A ALTURA. É O MAIS ALTO DE TODOS OS ANIMAIS. QUANDO ADULTA, MEDE POR VOLTA DE 6 METROS. COMO SEU PESCOÇO É MUITO COMPRIDO, ELA CONSEGUE COMER AS FOLHAS E AS FRUTAS QUE FICAM NO ALTO DAS ÁRVORES. AS GIRAFAS VIVEM NA ÁFRICA.

Complete a ficha com as informações sobre o animal.

1. NOME DO ANIMAL: Girafa

2. CARACTERÍSTICA PRINCIPAL: Altura

3. ALIMENTAÇÃO: Folhas e frutas

4. ONDE VIVE: África

#### GUIA DE MARCAÇÃO

Castelví: Um ponto para cada resposta parcialmente preenchida.

Observação: Se o aluno colocar só "folhas" ou só "frutas" não será atribuída pontuação ao item ALIMENTAÇÃO.

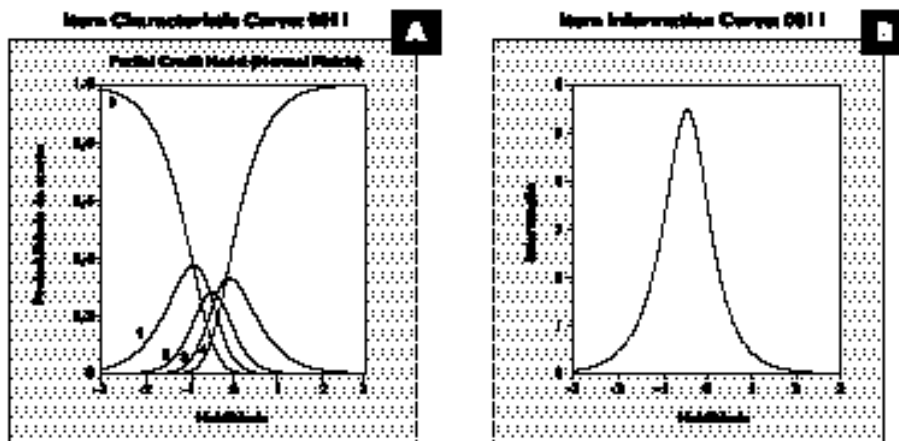
Dificuldade Presunida: Média

LEITE, Márcia. *Primeiros Textos: alfabetização*. São Paulo: FTD, 2001. (Adaptado)

Tabela 6.4.1.2 - Sumário das estimações dos parâmetros do item 11 de linguagens.

Item	No. créditos possíveis	% de acerto					B. lineariz.	TEI		
		0	1	2	3	4		a	b	Faixa de ac.
11	4	19,7	11,8	10,9	16,2	43,4	0,773	1,152	-0,482	III

**Gráfico 6.4.1.2 – Curva Característica (CCI) e Curva de Informação (CII) do item 11.**



Neste item, que permitia acertos parciais, 45,4% dos alunos acertaram completamente a questão. Em contrapartida, cerca de 15,7% erraram, e 38,9% obtiveram acertos parciais. Com base nessa informação juntamente com a análise do parâmetro  $b$  (-0,482), é possível concluir que o item apresenta uma dificuldade mediana (faixa III). Em relação à sua discriminação, o item pode ser considerado discriminante, distinguindo aqueles que possuem a habilidade necessária para a resolução da questão daqueles que não a possuem ou que ainda necessitam de aprimoramento na habilidade requerida pelo item (acertos parciais). Ressalta-se o significativo valor da correlação biserial (0,773), corroborando a análise acima referente à discriminação do item.

A CCI deste item (gráfico 6.4.1.2 (a)) apresenta as cinco curvas referentes aos créditos parciais recebidos pelos alunos (0 “errou ou não respondeu”; 1 “25% de acerto”; 2 “50% de acerto”; 3 “75% de acerto”; e 4 “acerto completo”). Analisando-se os pontos de inflexão dessas curvas, onde é maximizada a probabilidade de acerto, verifica-se que a habilidade necessária para a obtenção de pontuações mais altas aumenta de curva para curva. Portanto, percebe-se claramente que à medida que o nível de habilidade do aluno aumenta, a probabilidade de obtenção de um melhor resultado cresce. A curva de informação (gráfico 6.4.1.2 (b)) reflete acurácia para níveis de habilidade intermediários (-2 a 1 aproximadamente).

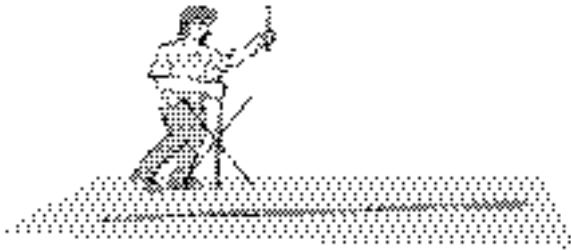
## 6.4.2. ANÁLISE DE ITENS SELECIONADOS DE NUMERIZAÇÃO

### Atividade 20

#### MOTHOBOLEUM

H26 - Identificar a dimensão real das principais unidades de medida.

Nessa figura o homem segura um pedaço de pau em cada mão e tem mais um pedaço no chão. Marque o pedaço de pau que tem mais ou menos UM metro.



#### FOUN DE BARGAÇÃO

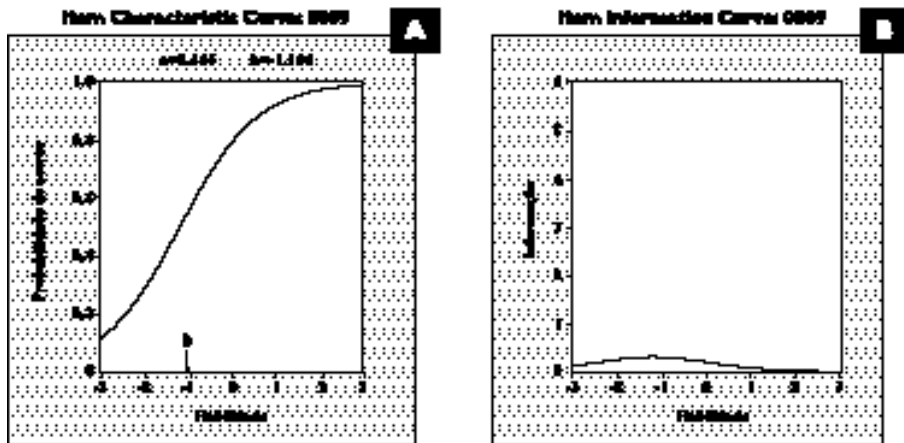
Classificar UM ponto para a resposta correta.

Dificuldade percebida: Média.

Tabela 6.4.2.1 - Sumário das estimações dos parâmetros do item 20 de numerização.

Item	No. créditos perdidos	% de acerto					Dificuldade	TMI		Fator de afil.
		0	1	2	3	4		a	b	
20	1	23,2	74,8	-	-	0,433	0,391	0,666	-1,186	II

Gráfico 6.4.2.1 – Curva Característica (CCI) e Curva de Informação (CII) do item 20.



Este item pode ser considerado fácil (faixa II) e discriminativo. Cerca de 75% dos alunos acertaram-no com um parâmetro  $b=-1,186$  e  $a=0,666$ . A Curva Característica (gráfico 6.4.2.1 (a)) apresenta uma relação diretamente proporcional entre o nível de habilidade e a probabilidade de acerto, ou seja, quanto maior a habilidade maior a probabilidade de acerto. O item dá maior informação para alunos que possuam níveis de habilidade inferiores a 0, como pode ser observado no gráfico 6.4.2.1 (b).

## Atividade 22

### INFORMAÇÕES

H29 – Coletar, organizar e interpretar dados e informações.

Sebastião foi à lanchonete com a namorada e comprou um suco e um pastel para cada um. Observe a tabela de preços e escreva no espaço quanto Sebastião gastou.

LANCHONETE	
PRODUTO	PREÇO
Suco	R\$ 1,40
Refrigerante	R\$ 1,00
Água	R\$ 0,80
Pastel	R\$ 1,10
Coxinha	R\$ 1,20
Pão de queijo	R\$ 1,00

PREÇO em R\$ sendo um algarismo sendo em R\$ 0,00 ou 5 ou R\$2,00 para um algarismo ou 2,00 para um algarismo ou 2,00 e cinco para um algarismo.

### GUIA DE MARCAÇÃO

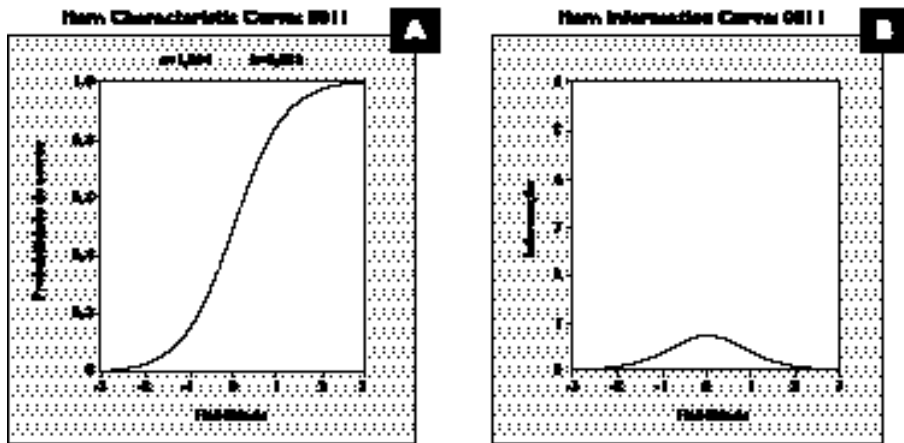
Conferir UN ponto para a resposta correta.

Dificuldade Pretendida: Média

Tabela 6.4.2.2 - Sumário das estimações dos parâmetros do item 22 de numerização.

Item	Nº de alternativas possíveis	% de acerto					Média	TID		Fator de dif.
		0	1	2	3	4		a	b	
22	1	50,6	49,4	-	-	0,506	1,303	1,006	0,030	III

Gráfico 6.4.2.2 – Curva Característica (CCI) e Curva de Informação (CII) do item 22.



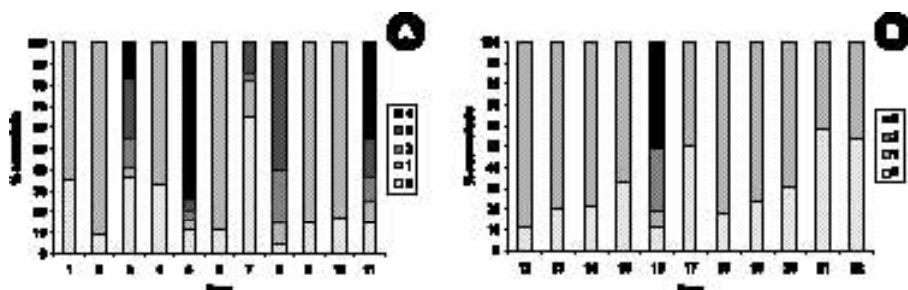
Este item apresenta dificuldade mediana, uma vez que 49,4% dos alfabetizando solucionaram o item corretamente. Verifica-se ainda que o item apresenta boa discriminação ( $b=0,038$ ). A curva de informação (gráfico 6.4.2.2 (b)) revela mais informação para os sujeitos cuja habilidade encontra-se entre -1 e 1, ou seja, alunos com habilidade em níveis medianos.

## 6.5. PERCENTUAL DE ACERTO POR ITEM EM LINGUAGENS E CÓDIGOS E EM NUMERIZAÇÃO – RESULTADOS DOS DEPARTAMENTOS REGIONAIS

A seguir serão apresentados dois gráficos que informam o percentual de acerto por item em linguagens e códigos (gráfico 'a') e em numerização (gráfico 'b') para cada departamento regional participante desta avaliação.

### DR Amazonas

**Gráfico 6.5.1 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e de numerização – Amazonas.**



Alguns itens apresentados para o DR Amazonas merecem destaque. Pode-se verificar no gráfico 'a' que os itens 2, 6, 9 e 10 apresentam percentuais de erro pequenos (menores que 20%), indicando que aproximadamente 80% dos respondentes deste DR possuem as habilidades requeridas, tais como: a identificação de palavras usuais nos eventos cotidianos de letramento; a interpretação de textos verbais e não-verbais; a busca de informações em textos não-literários (lista telefônica, manuais, formulários) para o desempenho social; e a seleção de informações em manchetes, revistas e jornais.

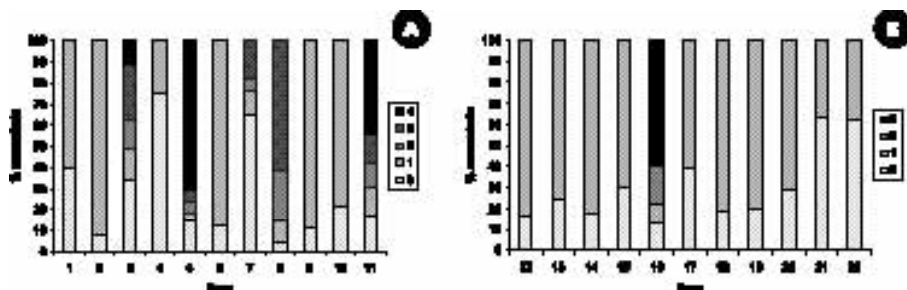
O item 7 foi o que apresentou menor percentual de acerto; cerca de 65% dos respondentes não possuem a habilidade de aplicar informações selecionadas na leitura para o cumprimento de tarefas do cotidiano. O item 5, que avalia a habilidade de reconhecer a combinação de sílabas na formação de palavras foi acertado completamente por aproximadamente 70% dos examinandos. Em contrapartida, apenas 10% dos estudantes não acertaram o item. O item 8, que mede a habilidade de responder questionários, formulários, entrevistas, fazer cadastros e outros apresentou cerca de 95% de acertos parciais, sendo que cerca de 60% dos alunos acertaram totalmente esse item.



Com relação ao gráfico ‘b’, que apresenta os itens de numerização, destacam-se as questões 17, 21 e 22 com menores percentuais de acerto. Nesses itens, mais da metade dos alunos não possui as habilidades de articular compreensão de décimos e centésimos ao sistema monetário e a medidas de comprimento, de interpretar e representar quantias envolvendo reais e centavos e de coletar, organizar e interpretar dados e informações, respectivamente com 50%, 48% e 47% de acerto. Por outro lado, os itens 12 e 16 tiveram os maiores percentuais de acerto no DR, indicando que aproximadamente 90% dos respondentes possuem, total ou parcialmente, as habilidades de comparar e perceber relações entre os números e de construir e interpretar algoritmos para cada operação de várias formas.

### DR Ceará

**Gráfico 6.5.2 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e de numerização – Ceará.**



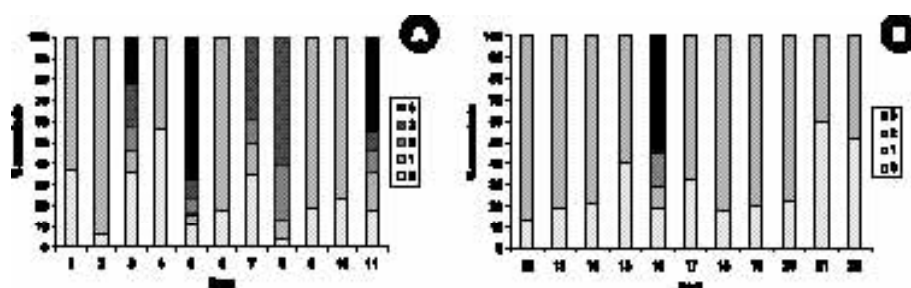
De acordo com o gráfico ‘a’, os avaliandos tiveram maiores dificuldades ao responder aos itens 4 e 7, com aproximadamente 75% e 65% de erro respectivamente. Tais itens tratavam da associação de letras a sons em sílabas, palavras e textos e da aplicação de informações selecionadas na leitura para o cumprimento de tarefas do cotidiano.

Contudo cerca de 90% dos alunos obtiveram sucesso no item 6, comprovando que conseguem interpretar a leitura de textos que usam a linguagem não-verbal e a verbal. Cerca de 88% dos alunos demonstram ter a habilidade de identificar palavras usuais nos eventos cotidianos de letramento, indicada pelo desempenho no item 2. A habilidade de responder questionários, formulários, entrevistas, fazer cadastros etc., avaliada pela atividade 8, apresentou cerca de 5% de respostas completamente incorretas.

Além disso, os item 21 e 22 de numerização (gráfico ‘b’) foram aqueles que obtiveram menores percentuais de acerto. Verificou-se que cerca de 80% dos respondentes ainda não possuem a habilidade de interpretar e representar quantias envolvendo reais e centavos e a de coletar, organizar e interpretar dados e informações. O item 12, com menor porcentagem de erro, demonstra que 85% dos alunos possuem a habilidade de comparar e perceber relações entre os números. No item 16, 60% dos alunos demonstraram possuir a habilidade de construir e interpretar algoritmos para cada operação, em formas variadas e na forma convencional. Apenas 10% dos respondentes não acertaram a questão, e 30% obtiveram pontuações parciais.

### DR Distrito Federal

**Gráfico 6.5.3 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e de numerização – Distrito Federal.**



Na avaliação de linguagens e códigos (gráfico ‘a’) aplicada aos respondentes do DR Distrito Federal, o item 4 foi o que apresentou maior porcentagem de erro. Cerca de 55% dos respondentes não conseguiram associar letras a sons em sílabas, em palavras e em textos. O item 2 foi o que apresentou o maior percentual de acerto dentre os onze itens da avaliação de linguagens e códigos. Cerca de 95% dos respondentes acertaram a questão, demonstrando possuir a habilidade de identificar palavras usuais nos eventos cotidianos de letramento.

Apenas 5% dos respondentes que não conseguiram fornecer alguma resposta válida erraram o item 8, que requeria a habilidade de responder questionários, formulários, entrevistas, fazer cadastros etc. Já os itens 5 e 11 que medem, respectivamente, as habilidades de reconhecer a combinação de sílabas na formação de palavras e de compreender textos não-literários foram os itens que apresentaram melhores resultados, quando consideradas também

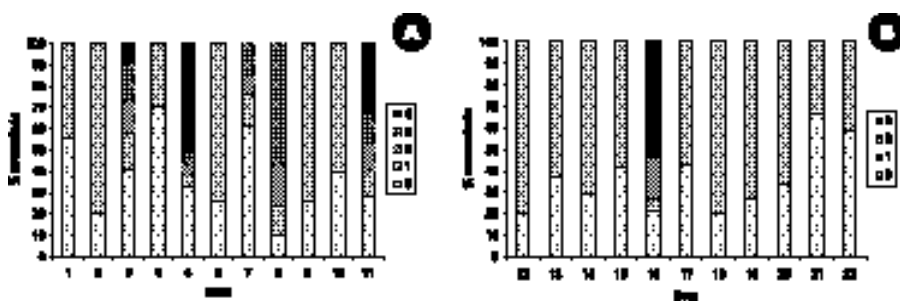
as pontuações parciais. No item 5, 65% dos alunos forneceram respostas completas à questão, e no item 11, 40%.

Com relação à prova de numerização (gráfico 'b'), as menores porcentagens de acerto (40%) foram no item 21 onde os alunos tinham que interpretar e representar quantias envolvendo reais e centavos e no item 22 (50%), que exigia que o aluno demonstrasse ter a habilidade de coletar, organizar e interpretar dados e informações. O item 15, que se refere à habilidade de identificar as várias interpretações da multiplicação e da divisão apresentou 60% de respostas corretas.

Assim, todos os itens, com exceção dos itens 15, 21 e 22 tiveram mais de 60% de acerto. Pode-se apontar os itens 12 e 18 como aqueles que apresentam maior porcentagem de acerto, indicando que mais de 80% dos alunos possuem as habilidades de comparar e perceber relações entre números (item 12) e de estabelecer noções iniciais de proporção (item 18). Com relação ao item 16, que se refere à habilidade de construir e interpretar algoritmos para cada operação em formas variadas e na forma convencional, verificou-se que apenas 55% dos alunos conseguiram atingir a pontuação máxima, e 30% forneceram respostas parcialmente corretas, indicando que essa habilidade necessita de maior atenção por parte dos alfabetizadores.

### DR Paraíba

**Gráfico 6.5.4 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e de numerização – Paraíba.**



O DR da Paraíba apresenta três itens que mostraram menores percentuais de acerto na avaliação de linguagens e códigos (gráfico 'a'). Neste DR, os alunos demonstraram ter maiores dificuldades para identificar diferentes símbolos usados na escrita (item 1, com 45% de acerto), associar letras a sons em sílabas, em palavras e em textos (item 4, com 30% de acerto), e aplicar

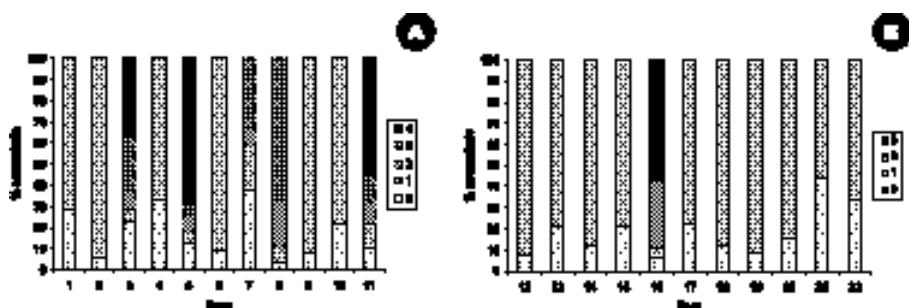
informações selecionadas na leitura para o cumprimento de tarefas do cotidiano (item 7, com 40% de acerto).

O item 2, que requeria o domínio da habilidade de identificar palavras usuais nos eventos cotidianos de letramento, foi o que apresentou maior porcentagem de acerto. Cerca de 80% dos alunos responderam corretamente ao item. A habilidade de responder questionários, formulários, entrevistas, fazer cadastros e outros (item 8) também apresentou um grande percentual de acerto, sendo que 35% dos indivíduos obtiveram pontuações parciais e mais de 55% acertaram totalmente o item.

O gráfico 'b' apresenta dois itens que possuem as maiores porcentagens de acerto na avaliação de numerização. Os itens 12 e 18 com 80% de acerto demonstram que os respondentes conseguem comparar e perceber relações entre os números e estabelecer noções iniciais de proporção. No item 16, 55% dos alunos obtiveram a pontuação máxima, demonstrando que possuem a habilidade de construir e interpretar algoritmos para cada operação em formas variadas e na forma convencional, enquanto 25% dos alunos obtiveram pontuações parciais. Contudo 20% dos estudantes demonstraram não ter a habilidade requerida por esse item.

### DR Paraná

**Gráfico 6.5.5 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e de numerização – Paraná.**



Para o DR Paraná o gráfico 'a' apresenta os itens 2 e 9 como os que obtiveram os maiores percentuais de acerto, aproximadamente 95%. Conclui-se, assim, que os participantes da avaliação deste DR possuem as habilidades de identificar palavras usuais nos eventos cotidianos de letramento e de buscar informações para o desempenho social nos classificados de jornal ou outros textos não-literários. Porém a habilidade de aplicar informações sele-

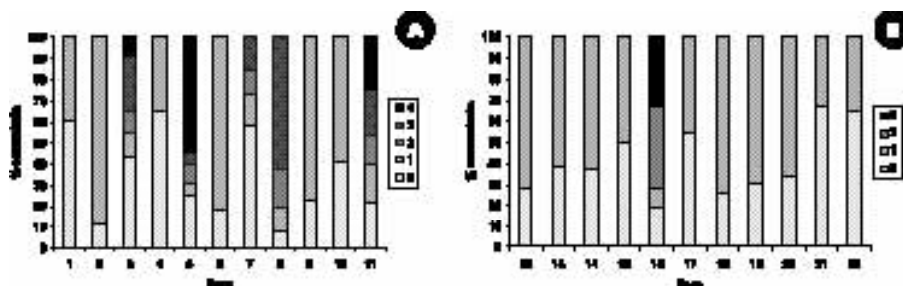
cionadas na leitura para o cumprimento de tarefas do cotidiano (item 7) foi a menos desenvolvida pelos estudantes quando comparada a este conjunto de itens. Cerca de 35% dos participantes não responderam ou erraram o item, e 65% acertaram parcialmente a questão proposta, indicando que esta habilidade necessita ser mais trabalhada com os alunos.

O gráfico 'b', composto pelos itens relativos à avaliação de numerização, apresenta o item 21 como o de menor porcentagem de acerto. Assim, cerca de 60% dos alunos demonstram ter a habilidade de interpretar e representar quantias envolvendo reais e centavos. Contudo os itens 12, 14, 18 e 19 foram os que mais se destacaram com relação ao percentual de acerto. A grande maioria, acima de 85%, respondeu corretamente a essas questões, confirmando que possuem as habilidades de comparar e perceber relações entre os números, de identificar várias interpretações da soma e da subtração, de estabelecer noções iniciais de proporção e de conhecer unidades arbitrárias e padrão, além de instrumentos para a medida das grandezas de tempo e de comprimento.

Destaca-se, também, que o item 16, que mede a habilidade de construir e interpretar algoritmos para cada operação, não foi respondido corretamente por apenas 5% dos participantes. Cerca de 35% dos alunos obtiveram pontuações parciais na questão, e 60% a responderam completamente, atingindo a pontuação máxima do item.

### DR Rio de Janeiro

**Gráfico 6.5.6 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e de numerização – Rio de Janeiro.**



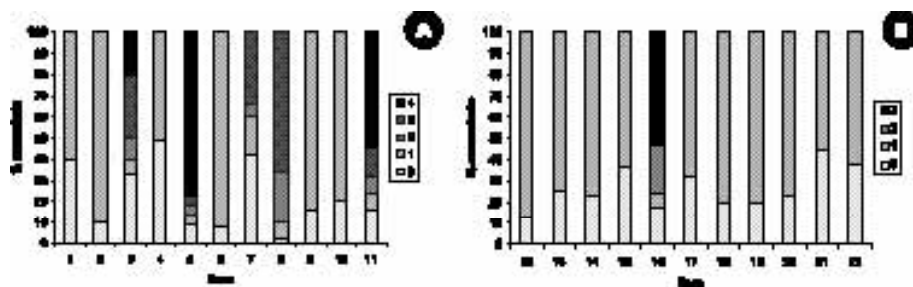
De acordo com o gráfico 'a' de linguagens e códigos, apresentado para o DR Rio de Janeiro, os itens 1 e 4, que se referem às habilidades de identificar os vários símbolos usados na escrita e de associar letras a sons em sílabas, em palavras e em textos, respectivamente, foram aqueles que os alunos apresentaram mais baixo desempenho. Cerca de 62% dos alunos erraram as duas questões. O item 7, que tratava da habilidade de aplicar informações selecionadas na leitura para a realização de tarefas do cotidiano, também apresenta uma porcentagem de acerto baixa: apenas 38% dos alunos, aproximadamente, obtiveram pontuações parciais ou totais no item.

O item 2 foi o que apresentou maior porcentagem de acerto dentre os onze de linguagens e códigos. Quase 90% dos alunos são capazes de identificar palavras usuais nos eventos cotidianos de letramento. Contudo o item 8, no qual o sujeito tem que ser capaz de responder questionários, formulários, entrevistas, fazer cadastros e outros apresentou baixa porcentagem de erro, 10%.

Segundo o gráfico 'b', de numerização, o item 18 destaca-se pelo maior percentual de acerto, indicando que 75% dos alunos possuem a habilidade de estabelecer noções iniciais de proporção. O item 16, que avalia a habilidade de construir e interpretar algoritmos para cada operação em diversas formas, apresentou uma porcentagem baixa de erro. Cerca de 20% dos alunos não souberam responder à questão, enquanto 30% acertaram completamente o item. Contudo os itens 21 e 22 se destacaram por altos percentuais de erro. Aproximadamente 70% dos alunos erraram os itens que exigiam as habilidades de interpretar e representar quantias envolvendo reais e centavos e de coletar, organizar e interpretar dados e informações.

### DR Rio Grande do Sul

**Gráfico 6.5.7 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e de numerização – Rio Grande do Sul.**



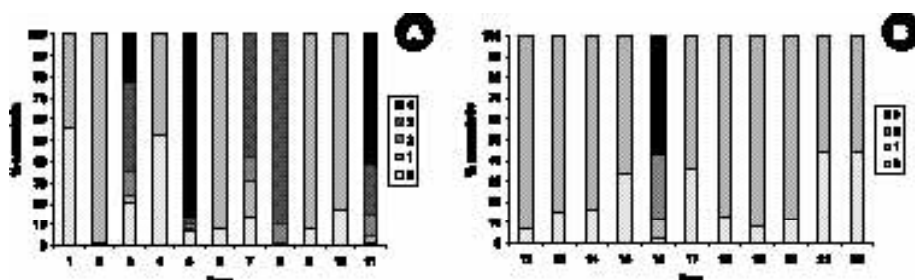
Nos gráficos apresentados para o DR Rio Grande do Sul, alguns itens da avaliação de linguagens e códigos (gráfico 'a') chamaram a atenção pelas altas porcentagens de erro. Esse índice alcançou 50% para o item 4 e 40% para os itens 1 e 7. O item 4 exigia que o aluno conseguisse associar letras a sons em sílabas, em palavras e em textos. Com a atividade 1 foi avaliada a habilidade de identificar os vários símbolos usados na escrita, e a questão 7 requeria a aplicação de informações selecionadas na leitura para o cumprimento de tarefas do cotidiano.

Os itens 5 e 8 foram os que tiveram porcentagem de acerto elevada (mais de 90% de acerto em cada item). Os alunos acertaram total ou parcialmente o item 5, que exigia reconhecer a combinação de sílabas na formação de palavras. No item 8, que media a habilidade de responder questionários, entrevistas, formulários, fazer cadastros e outros, os examinandos obtiveram acertos parciais ou completos.

De acordo com o gráfico 'b', os itens 15, 21 e 22 da avaliação de numerização apresentam os menores percentuais de acerto. Os resultados dos itens 15 e 22 mostram que 35% dos alunos demonstraram não possuir as habilidades de identificar as várias interpretações da multiplicação e da divisão e de coletar, organizar e interpretar dados e informações. A tarefa proposta no item 21 exigia do aluno a habilidade de interpretar e representar quantias envolvendo reais e centavos e não foi solucionada por 45% dos alunos. O item 12 foi aquele que apresentou maior porcentagem de acerto, informando que quase 90% dos alunos possuem a habilidade de comparar e perceber relações entre os números.

### DR São Paulo

**Gráfico 6.5.8 – Percentual de acerto acumulado nos itens de linguagens e de numerização – São Paulo.**



Segundo o gráfico 'a' de linguagens e códigos para o DR São Paulo, alguns itens se destacaram pelo baixo percentual de acerto. Os itens 1 e 4, que exigiam do aluno as habilidades de identificar os vários símbolos usados na escrita e a de associar letras a sons em sílabas, em palavras e em textos apresentaram um percentual de acerto de aproximadamente 45% em cada item. Os itens que exigiam dos alunos as habilidades de identificar palavras usuais nos eventos cotidianos de letramento (item 2) e de responder questionários, formulários, entrevistas, fazer cadastros e outros (item 8) tiveram uma porcentagem de acerto parcial ou total de quase 100%. Todos os alunos acertaram ao menos parcialmente o item 11 indicando que possuem o domínio da habilidade de compreender ou interpretar textos não-literários.

O item 5, que media a habilidade de reconhecer a combinação de sílabas na formação de palavras, chamou a atenção pelo baixo percentual de erro (5%) e por apresentar 85% dos alunos que responderam completamente a questão obtendo a pontuação máxima no item. Os outros alunos (10%) forneceram respostas parcialmente corretas.

Segundo o gráfico 'b', que apresenta os itens da avaliação de numerização, três itens podem ser destacados pelo elevado percentual de acerto: os itens 12, 19 e 20. Os resultados demonstram que menos de 10% de alunos os erraram, indicando que a grande maioria possui as habilidades de comparar e perceber relações entre os números, de conhecer unidades arbitrárias, unidades-padrão e instrumentos para a medida das grandezas de tempo e comprimento e de identificar a dimensão real das principais unidades de medida.

O item que exigia que o aluno fosse capaz de construir e interpretar algoritmos para cada operação (item 16) também se destaca pelo baixo percentual de erro e pela alta porcentagem de alunos que acertaram a questão por completo (cerca de 60%). Aproximadamente metade dos alunos errou os itens 21 e 22, indicando que as habilidades de interpretar e representar quantias envolvendo reais e centavos e de coletar, organizar e interpretar dados e informações necessitam ser mais trabalhadas.





## 7. VALIDADE DO TESTE

A validade constitui um parâmetro fundamental na condução de um processo de avaliação educacional. A preocupação se concentra na validade dos instrumentos educacionais (testes). A definição clássica da validade de um teste é a extensão na qual um teste mede o que supostamente deve medir. Ou seja, supõe-se que ao se medirem os comportamentos (itens), que são a representação do traço latente, está-se medindo o próprio traço latente. Contudo, segundo Pasquali (2003):

Esta legitimação somente é possível se existir uma teoria prévia do traço que fundamente que a tal representação comportamental constitui uma hipótese dedutível desta teoria. A validade do teste (este constituindo a hipótese), então será estabelecida pela testagem empírica da verificação da hipótese.

Em outras palavras, pode-se dizer que o processo de validação do teste inicia-se, e até mesmo fundamenta-se, na concepção da matriz de competências e no processo de construção do teste.

Neste capítulo será apresentada a Curva de Informação da avaliação administrada nos cursos de alfabetização, método utilizado pela TRI para trabalhar com a questão da validade dos testes. Complementarmente, será apresentada a verificação empírica da unidimensionalidade das avaliações de linguagens e códigos e de numerização, suposição essencial para a aplicação das técnicas estatísticas.

### 7.1. UNIDIMENSIONALIDADE DOS ITENS

A unidimensionalidade é um pressuposto teórico que determina que, para que seja possível a realização da análise TRI, cada um dos itens de uma avaliação esteja relacionado a uma habilidade específica. Assim, um item de matemática deve concentrar-se exclusivamente em habilidades dessa área, não requerendo, por exemplo, capacidade de leitura ou interpretação de texto<sup>29</sup>.

---

29. Naturalmente, como em qualquer item, é necessário leitura, mas esta não deve se dar de maneira tal que interfira na qualidade das respostas em matemática.

Assim o método de análise por Componentes Principais das avaliações foi utilizado para verificação da unidimensionalidade.

A análise de Componentes Principais é utilizada como a primeira etapa de uma análise fatorial, apresentando índices de fatorabilidade do instrumento de medida que indicam a viabilidade de realização das análises subseqüentes. Ou seja, permite saber se a resposta do indivíduo a uma atividade está relacionada com as demais. Assim é possível verificar, por exemplo, se um aluno que apresenta alta habilidade em uma atividade também alcança altas pontuações em outras, indicando que essas variáveis estão relacionadas.

Dessa forma, a verificação de índices de unidimensionalidade para o conjunto de atividades realizadas implica um padrão de resposta similar dos alunos nas competências de linguagens e códigos e de numerização. Pode-se, então, considerar o conjunto de atividades de uma maneira mais geral, entendidas como competências de linguagens ou de numerização. Como consequência, é possível realizar inferências sobre a dificuldade, a discriminação e o domínio de cada uma das habilidades separadamente, bem como das competências em linguagens e em numerização de forma global.

Ressalta-se que, sem uma análise estatística de unidimensionalidade, considerar a soma das habilidades como uma área de competência seria precipitado, pois não seria possível saber com precisão se, por exemplo, a competência de linguagens e códigos é, de fato, unidimensional. A não confirmação da unidimensionalidade das avaliações acarretaria na impossibilidade de realizar inferências globais sobre as áreas de competência avaliadas.

## LINGUAGENS E CÓDIGOS

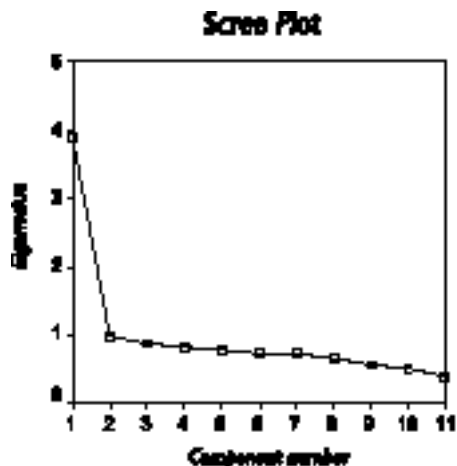
No caso da avaliação de linguagens e códigos, verificou-se um valor para a estatística KMO <sup>30</sup>= 0,899 e Bartlett <sup>31</sup>= 4282,227, ambas significativas no nível de  $p < 0,001$ . Apenas um fator apresentou autovalor (*Eigenvalue*) acima de 1, ponto de corte usual (= 3,890), e variância explicada igual a 35,368%. Esse conjunto de índices informa que os resultados são relativos a apenas uma dimensão. A seguir será apresentado o gráfico 7.1.1 do *Scree Plot* (representação gráfica dos autovalores), onde é possível perceber um fator predominante aos demais, representado pelo primeiro ponto à esquerda, indicando a existência desse único fator.

---

30. Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) mede a adequação da amostra, verificando se as correlações parciais entre as variáveis são pequenas.

31. O teste de esfericidade de Bartlett verifica se a correlação entre as matrizes justifica a realização de uma análise fatorial.

Gráfico 7.1.1 – Scree plot da avaliação de linguagens e códigos.



A tabela 7.1.1 apresenta a análise de Componentes Principais (PC) e a carga fatorial<sup>32</sup> em cada componente para a avaliação de alfabetização. Nota-se que apenas um componente foi extraído, dado que a avaliação demonstrou-se unidimensional. Além disso, percebe-se que a magnitude das cargas nos componentes apresentam-se adequadas (acima de 0,300<sup>33</sup>) segundo os critérios de Pasquali (no prelo). Dessa maneira, todos os itens podem ser incorporados para as análises subsequentes, considerando-os como representantes da competência do aluno em linguagens e códigos.

32. A carga fatorial é a variância comum entre o item e os demais itens do teste, significando o quanto tal item representa o construto mensurado pelo teste.

33. Uma carga fatorial de 0,300 indica que o item tem uma variância comum de 10%.

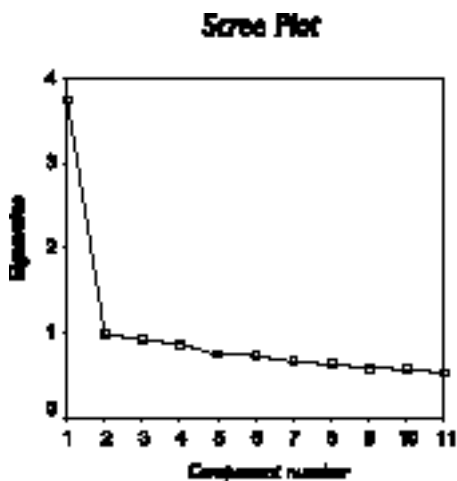
Tabela 7.1.1 - Matriz de Componentes e número de categorias por item da avaliação de linguagens.

Item	Componente	Número de Categorias
CQ1	0,431	2
CQ2	0,497	2
CQ3	0,585	3
CQ4	0,515	2
CQ5	0,705	3
CQ6	0,525	2
CQ7	0,654	4
CQ8	0,677	4
CQ9	0,475	2
CQ10	0,564	2
CQ11	0,783	3

#### NUMERIZAÇÃO

A avaliação de numerização obteve um KMO = 0,893, Bartlett = 5054,077 com significância  $p < 0,001$ , um fator com autovalor acima de 1 (= 3,753) e variância explicada igual a 34,117%. Assim como na avaliação de linguagens, a de numerização também apresentou índices adequados de unidimensionalidade.

Gráfico 7.1.2 – Scree plot da avaliação de numerização.



A tabela 7.1.2 apresenta a análise de componentes principais e a carga em cada componente para a avaliação da competência em numerização. Essa tabela evidencia a unidimensionalidade dos resultados observados, indicando que é possível considerar a avaliação como representante da competência de numerização e não apenas como um conjunto de habilidades isoladas. Tal avaliação, diferentemente da de linguagens, possuía apenas uma atividade com possibilidade de créditos parciais (o item 16, com diversas categorias). A atividade apresentou, como ocorreu com as atividades que possibilitavam o cômputo de créditos parciais na avaliação de linguagens, alta carga no componente.

**Tabela 7.1.2 - Matriz de Componentes e número de categorias por item da avaliação de numerização.**

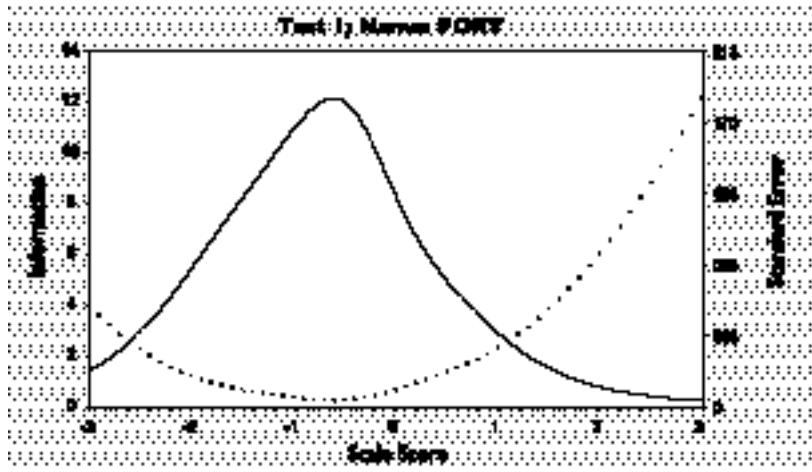
<b>Item</b>	<b>Componente</b>	<b>Número de Créditos Parciais</b>
<b>CQ12</b>	<b>0,543</b>	<b>2</b>
<b>CQ13</b>	<b>0,639</b>	<b>2</b>
<b>CQ14</b>	<b>0,631</b>	<b>2</b>
<b>CQ15</b>	<b>0,634</b>	<b>2</b>
<b>CQ16</b>	<b>0,657</b>	<b>4</b>
<b>CQ17</b>	<b>0,545</b>	<b>2</b>
<b>CQ18</b>	<b>0,454</b>	<b>2</b>
<b>CQ19</b>	<b>0,674</b>	<b>2</b>
<b>CQ20</b>	<b>0,453</b>	<b>2</b>
<b>CQ21</b>	<b>0,593</b>	<b>2</b>
<b>CQ22</b>	<b>0,553</b>	<b>2</b>

Vale ressaltar que cada uma das avaliações apresenta diferentes escores para diferentes itens. Isto é, existem itens com dois escores (erro e acerto) e outras com quatro ou cinco possibilidades. A análise de resposta ao item procedeu-se baseada nas informações supracitadas.

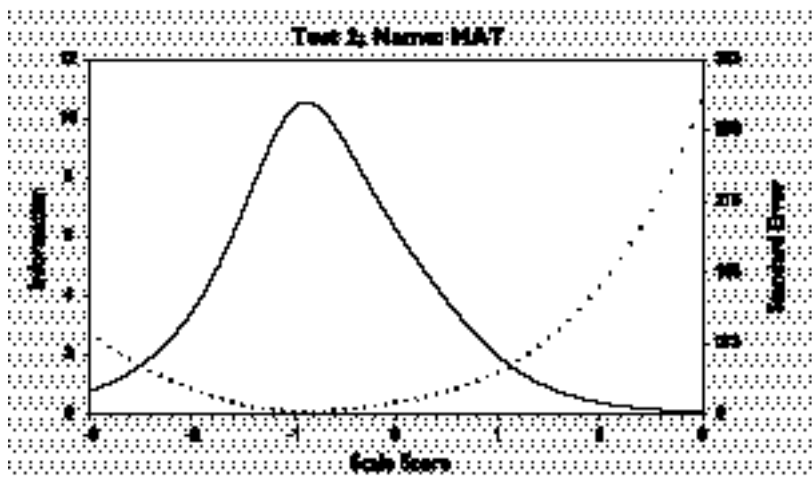
## 7.2. CURVA DE INFORMAÇÃO DO TESTE

O conceito de informação do teste é um sofisticado conceito da inferência estatística para a análise do teste. A informação do teste identifica os níveis de proficiência estimada para os quais o teste fornece mais informação. Pode-se, então, identificar para que grupos de indivíduos da população em estudo o teste é válido.

**Gráfico 7.2.1 – Curva de Informação para o teste de linguagens e códigos.**



**Gráfico 7.2.2 – Curva de Informação para o teste de numerização.**



Ao se analisarem as curvas de informação acima (gráficos 7.2.1 e 7.2.2) para linguagens e códigos e numerização, respectivamente, percebe-se que, em ambos os casos, o teste é mais informativo para alunos com proficiência próxima de -2 e 0. Como visto no capítulo 6, a proficiência média dos alunos (em linguagens e códigos e numerização) é próxima a zero (ou 13 na escala delta), portanto pode-se concluir que ambos os testes são válidos para a maior parte da população de estudo, uma vez que fornece uma informação satisfatória para esses indivíduos. Observa-se, também pela análise dos gráficos, que para valores entre -2 e 0, o erro-padrão das estimativas de proficiência, representado pela linha pontilhada, é pequeno. Isso se deve ao fato de que para valores de proficiência cuja informação é alta (-1, por exemplo) existe maior precisão e conseqüentemente menor erro de estimativa.

Esses dados, de forma geral, revelam que a avaliação administrada aos alfabetizados é unidimensional e válida para medir as áreas de competências de linguagens e códigos e de numerização para essa população. As inferências a partir dos resultados obtidos pelos examinandos podem ser realizadas com segurança, uma vez que o instrumento de avaliação capta satisfatoriamente a realidade, representando adequadamente os construtos “competência em linguagens e códigos” e “competência em numerização”.





## 8. CONCLUSÃO

As diferentes análises realizadas neste estudo demonstram a efetividade do processo de alfabetização conduzido até aqui, apontando algumas das forças e debilidades de um procedimento necessário, de grande impacto social e que por muito tempo não recebeu a devida atenção da sociedade em geral. Apesar do rigor metodológico e do cuidado técnico de que se procurou revestir esta iniciativa, a avaliação precisa ainda ser abordada neste documento a partir de uma dimensão de grande relevância: o aspecto humano do processo de alfabetização.

Os aplicadores dos testes que participaram deste processo de avaliação trouxeram do campo muito mais do que tão somente os dados que vieram a compor índices, tabelas e gráficos apresentados. Esses aplicadores tiveram uma visão de um Brasil muitas vezes relegado a um plano secundário, marcado pela exclusão, pela desigualdade e pela falta de oportunidades. As carências desses alunos se manifestam das mais variadas formas, indo desde a ausência de correção visual para aqueles que necessitam desse tipo de suporte e que, portanto, têm dificuldades em desenvolver seu potencial, até problemas de infra-estrutura para a realização das aulas. Contudo, é interessante observar que, apesar de todas as restrições e dificuldades, esses alunos mantêm sua força de vontade e compreendem a retomada de seu processo de escolarização como um elemento de resgate de sua cidadania. A seguir apresentamos alguns dos depoimentos dos aplicadores, registrados em seus relatórios de campo.

Em turmas que apresentavam alunos em diferentes faixas etárias, evidenciava-se a questão de idade como um diferenciador do processo de aprendizagem e, por extensão, do de avaliação.

Para os mais jovens, houve mais facilidade de entendimento. Porém os mais idosos, mesmo com a vivência prática, por estarem ainda em processo de aprendizagem inicial da escrita, sentem a necessidade de

maiores explicações. Para eles a aprendizagem está intimamente ligada à figura do professor, que faz a mediação do conhecimento prático com o teórico.

*Aplicadora em Nova Iguaçu – Rio de Janeiro*

Pessoas com mais idade tiveram dificuldade de raciocínio rápido nas habilidades de leitura e escrita.

*Aplicadora em Missão Velha – Ceará*

Por se tratar de um Centro de Atividades e Convivência para idosos (65 a 94 anos) devem ser consideradas as dificuldades como coordenação motora, visão e audição.

*Aplicadora em Colombo – Paraná*

Foram relatadas igualmente situações em que características físicas dos alunos e a situação de sala funcionam como fatores que interferem na qualidade do processo de aprendizagem. Esse fato reflete-se no processo de avaliação e se constitui em um desafio ao seu processo de padronização. Os relatos dos aplicadores permitem a percepção de algumas dificuldades enfrentadas.

Duas alunas tiveram dificuldades por não possuírem óculos que lhes permitissem melhor visão na leitura das questões.

*Aplicadora em Manaus – Amazonas*

A sala de aula estava muito quente, o que dificultou um pouco para aqueles que passaram o dia trabalhando e estavam exaustos. Um dos alunos dormiu durante a aplicação. Estava cansado do trabalho.

*Aplicadora em Maracanaú – Ceará*

Houve, também, falta de energia elétrica. O ambiente tinha pouca luminosidade.

*Aplicadora em Cavalcante – Paraíba*

Peculiaridades da região em que vive a população avaliada implicaram características diferenciadas no processo de aplicação, incluindo elementos que não são considerados normalmente no planejamento, mas que possuem grande relevância na caracterização da comunidade em que a turma se encontra inserida. Elementos como acontecimentos específicos na região onde se encontra a turma, tais como período de colheita, intempéries, situações de

risco social, por exemplo, dificultaram o deslocamento dos alunos a suas turmas, bem como dos aplicadores e professores.

O momento político (eleições) dificultou a frequência dos alunos.

*Aplicadora de Duque de Caxias – Rio de Janeiro*

O local é de difícil acesso, distante; e o horário, bastante perigoso.

*Aplicadora de Sousa – Paraíba*

Local extremamente violento, tive que ter permissão para entrar no local à noite.

*Aplicadora de Nova Iguaçu – Rio de Janeiro*

Dos treze alunos previstos para avaliação, apenas cinco compareceram devido ao tempo estar chuvoso e tratar-se de uma turma onde a maioria dos alunos são pessoas idosas.

*Aplicadora do Paraná*

Foi constatado que mais de cinquenta por cento da turma não compareceu para a avaliação. Segundo informações da coordenação do presídio, alguns alunos tinham audiência, e outros estavam em atividades remuneradas dentro do presídio.

*Aplicador de Rio Grande - Rio Grande do Sul*

Em virtude de ter ocorrido fortes chuvas na cidade, impossibilitando o acesso ao local de aplicação, não foi possível realizar a avaliação [na data originalmente acertada].

*Aplicadora da Paraíba*

Local distante (assentamento dos sem-terra). Alguns alunos estavam no corte de cana, que é o meio de sobrevivência de muitos na região.

*Aplicadora de Ibaiti - Paraná*

Um outro fator que foi verificado no decorrer da aplicação das avaliações foi a presença de outras pessoas em sala de aula, que não somente os alunos regularmente matriculados no curso. Alunos “ouvintes”, ou seja, aqueles não registrados como alunos regulares do programa e cujos nomes não constavam das listas de chamada; ou em outros casos, filhos, netos e outros familiares dos alunos regulares. Quando perguntados sobre o porquê dessa situação, os professores esclareciam que consideravam importante incluir igualmente

esses alunos, tendo em vista a situação de carência e o interesse deles. Não foi registrado que tais alunos “ouvintes” tenham sido contabilizados no que tange aos repasses aos professores. Acredita-se que esta ação é decorrente da necessidade evidenciada pelos próprios professores, sem caracterizar ônus ao projeto.

(...) A professora atende doze alunos cadastrados, e destes somente 10 realizaram avaliação. Três alunos não cadastrados, mas que participam das aulas por iniciativa e vontade da professora também realizaram a avaliação .

*Aplicadora do Paraná*

A turma apresentava alunos com deficiência mental e dificuldades de visão. A existência de alunos que são ouvintes e freqüentam as aulas normalmente foi um outro fator levado em consideração na aplicação da avaliação.

*Aplicadora de Missão Velha – Ceará*

Havia muitas crianças em sala de aula, acompanhando os pais, atrapalhando um pouco o processo de aplicação.

*Aplicador em Sousa – Paraíba*

Sob o ponto de vista da avaliação, acredita-se que não é interessante para o Projeto que alunos “ouvintes” sejam descartados do processo. Tal exclusão poderia levá-los a crer que se trata de alunos de “segunda classe” e contribuir para sua desmotivação, não sendo considerado razoável submetê-los a mais esse constrangimento. Contudo, como o objetivo do estudo é o de trabalhar exclusivamente com alunos regulares, participantes regularmente matriculados, não foram analisados neste relatório os resultados advindos dos cadernos de atividades de alunos “ouvintes”.

O contexto psicológico da avaliação em si também foi um elemento apontado como diferenciador pelos aplicadores, na medida em que foram relatados episódios esporádicos de ansiedade por parte dos alunos. Para alguns aplicadores, essas circunstâncias derivavam da condição social dos alunos.

Houve um aluno que começou a responder a avaliação e, após alguns minutos, se recusou a concluir. Com relação ao restante dos alunos, correu tudo bem.

*Aplicador de Sousa – Paraíba*

Esse tipo de circunstâncias procurou ser controlado pelos aplicadores, os quais recorreram a diversas estratégias de aproximação e de tranquilização dos alunos.

(...) Cada atividade foi lida e explicada com muita calma, pois os alunos, sabendo que era uma avaliação, e com a aplicadora estranha, ficaram nervosos no começo, mas com a confiança conquistada tudo se tornou mais fácil, foi possível um elo de amizade com os alunos.

*Aplicadora de Ibaíti - Paraná*

Alunos calmos, pois houve todo um processo de diálogo para tranquilizá-los com relação à realização das atividades. Alguns alunos disseram, quando recolhemos os cadernos de atividades e fizemos a correção, que faltou um pouco de atenção em algumas questões e que gostariam de realizar outras atividades. Gostaram da clareza na elaboração das atividades.

*Aplicadora de São Paulo*

Ao término da avaliação, quando conversamos sobre os resultados, pudemos perceber que os alunos atingiram os objetivos e sabem responder às questões. Entretanto, têm o professor como mediador da escrita, e este fato cria certa dificuldade a partir do momento em que os alunos precisam agir com autonomia.

*Aplicadora de Nova Iguaçu – Rio de Janeiro*

Na opinião de alguns aplicadores, a metodologia desenvolvida estava adequada às práticas realizadas em sala de aula, tanto no que se refere à produção escrita quanto na formalização da produção matemática.

Na sala de aula houve uma grande receptividade dos alunos e, no que diz respeito aos métodos de aplicabilidade, foi totalmente de acordo com os estipulados no Programa.

*Aplicadora de São Lourenço – Rio Grande do Sul*

Nas operações de cálculo, o cálculo mental foi um sucesso. Percebi o entusiasmo dos alunos.

*Aplicadora de Missão Velha – Ceará*

O material recebido foi muito bom, de fácil compreensão e ao mesmo tempo, levou-me como educadora também a avaliar nosso trabalho e o que precisamos trabalhar, tendo em vista nossa realidade.

*Aplicadora de Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul*

Além dos casos e opiniões apresentados até aqui, muitos outros foram relatados no decorrer do processo de avaliação. Frequentemente descrevem a tenacidade, garra e espírito cívico dos alfabetizadores, supervisores e demais atores do Projeto que, contra toda adversidade, somam forças em prol daquilo que acreditam: que é pela educação que se constrói um país. Naturalmente, é preciso considerar o esforço dos alunos que, muitas vezes em idade avançada e lutando contra obstáculos que variam da dificuldade de deslocamento até falta de elementos de correção visual, passando pela carência crônica no acesso a bens de capital cultural, buscam na educação os meios para a melhoria de sua condição.

Os resultados apresentados aqui procuraram considerar e respeitar tanto a realidade quanto a diversidade dos alunos espalhados pelos estados em que o SESI se faz representar. Foi imbuído desse espírito que os trabalhos desta avaliação de alfabetizandos foram concebidos e realizados, culminando neste documento, cujo fulcro foi o de prover o SESI de uma visão que permita refletir sobre seus processos e resultados. Em atenção às pessoas que fazem deste Projeto uma realidade, o trabalho em questão buscou revestir-se do necessário respeito a um grupo de pessoas que merecem, e exigem, elevado grau de atenção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, P. *Viagem de ida e volta*. Portugal: Associação de Professores de Matemática, 1998.

ANASTASI, A. e URBINA, S. *Testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ANGOFF, W.H. *Scales, norms, and equivalent scores*. New Jersey: Educational Testing Service, 1984.

BAKER, F.B. *Item Response Theory: parameter estimation techniques*. New York: Marcel Dekker, 1992.

BAKTHIN, M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Annablume Ed., 1997.

BERTONI, N.E. Compreendendo a adição e a subtração. In: *Coleção Veredas*, Guia de Estudo, Módulo 2, vol. 2. Belo Horizonte, MG: Secretaria do Estado da Educação de Minas Gerais, 2002.

\_\_\_\_\_. *Educação e linguagem matemática 4: Frações e Números Fracionários*. Módulo V, vol. 2. Brasília: UnB, 2002.

\_\_\_\_\_. Um novo enfoque para o saber matemático do professor. In: *Jornada de Reflexão e Capacitação sobre a matemática na educação básica de jovens e adultos*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental, 1995.

BEZERRA, M.A. *Ensino de língua portuguesa e contexto teórico-metodológico*. In: PAIVA, A. D. (Org.) *Gêneros textuais & Ensino*. 2º ed. Rio de Janeiro: Y. H. Lucerna Ltda, 2002.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M. e GASCON, J. *Estudar Matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2001.



CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *A Indústria e o Brasil: Uma agenda para o crescimento*. Brasília: SESI, 2002.

DIGGLE, P.; LIANG, K-Y. e ZEGER, S.L. *Analysis of Longitudinal Data*. Great Britain: Oxford University Press, 2000.

HADDAD, S. *et alii*. *O estado da arte das pesquisas em educação de jovens e adultos no Brasil: a produção discente da pós-graduação em educação no período 1986-1998*. São Paulo: Ação Educativa, 2000.

HAMBLETON, R.K. e SWAMINATHAN, H. *Item response theory: Principles and applications*. Norwell, MA: Kluwer Nijhoff, 1985.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_e ROGERS, J. *Fundamentals of item response theory*. Beverly Hills, CA: Sage, 1991.

HANSEN, M.H.; HURWITZ, W.N. e MADOW, W.G. *Sample Survey Methods and Theory: Methods and Applications*. Vol. I. New York: John Wiley & Sons, 1953.

HEUVEL-PANHUYSEN, M. Paper-and-pencil assessment that provides footholds for further instruction needs to break with a number of taboos in assessing mathematical knowledge. In: *Quadrante*, volume XII, nº. 1. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2003. p 21-36.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *SAEB 2001: relatório nacional*. Brasília: Ministério da Educação, INEP, 2002.

JÓIA, O. Quatro questões para a Educação Matemática dos Jovens e Adultos. In: *Jornada de Reflexão e Capacitação sobre a matemática na educação básica de jovens e adultos*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental, 1995.

KISH, L. *Survey Sampling*. New York: John Wiley and Sons, 1995.

KOLEN, M.J. e BRENNAN, R.L. *Test equating: methods and practices*. New York: Springer, 1995.

KRESS, G. Multimodal texts and critical analysis. In: *Proceedings of the First International Conference on Discourse Analysis*. Portugal: Colibri, 1996.

LINDSEY, J.K. *Models for Repeated Measures*. 2nd Ed. Great Britain: Oxford University Press, 1999.

LORD, F.M. *Applications of item response theory to practical testing problems*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1980.

MACHADO, N.J. Sobre a Idéia de Competência. In: PERRENOUD, P. *As Competências para Ensinar no Século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

MAGER, R.F. *Medindo os objetivos educacionais*. Porto Alegre: Globo, 1977.

MASTERS, G.N. A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika*, 47, 1982. p. 149-174.

MARCUSHI, A. L. *Da fala para a escrita: atividades de retextualização*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MISLEVY, R.J. *Linking educational assessments: concepts, issues, methods, and prospects*. Princeton, NJ: ETS, 1992.

MURAKI, E. A generalized partial credit model: Application of an EM algorithm. *Applied Psychological Measurement*, 16, 1992. p. 159-176.

NUNES, T. e BRYANT, P. *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PASQUALI, L. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

\_\_\_\_\_. *Análise fatorial: Um manual teórico-prático*. Brasília: Editora da UnB, no prelo.

PERRENOUD, P. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: ArtMed, 1999.

SARNDAL, C-E.; SWENSON, B. e WRETMAN, J. *Model Assisted Survey Sampling*. New York: Springer-Verlag, 1992.

SPEARMAN, C. "General intelligence," objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 1904. p. 201-293. Disponível em: <<http://psychclassics.yorku.ca/Spearman/>>. Acesso em: out 2004.

TEBEROSWKY, A. e TOLSCHINKY, L. (orgs.). *Além da Alfabetização*. São Paulo: Ática, 1996.

TFOUNI, L.V. *Letramento e alfabetização*. São Paulo: Cortez, 2002.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. *Final Report on the World Conference on Education for All: Meeting basic learning needs*. Jomtien, Thailand. Paris: UNESCO, 1990.

\_\_\_\_\_. *Alfabetização como Liberdade*. Brasília: UNESCO, 2003.

\_\_\_\_\_ e ILI - INTERNATIONAL LITERACY INSTITUTE. *Assessing basic learning competencies among youth and young adults in developing countries: Analytic Survey Framework and Implementation Guidelines*. Expert Workshop for EFA 2000 – Final Report. Philadelphia: UNESCO e ILI, 1999.

\_\_\_\_\_ e SESI – SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. *Sistema de Avaliação de Competências do Programa SESI Educação do Trabalhador*. Segundo Relatório 2003. Brasília: UNESCO e SESI, 2004.

VAN DER LINDEN, W.J. e HAMBLETON, R.K. *Handbook of modern item response theory*. New York: Springer, 1996.

VARIZO, Z.C.M.; OKUDA, M.M. e DOMINGUES, J.L. Elaboração de itens de múltipla escolha e montagem de testes objetivos. *Inter-Ação*, 4(6), 1980. p. 43-65.

# ANEXOS

A. MATRIZ DE COMPETÊNCIAS E  
HABILIDADES EM NUMERIZAÇÃO  
ALFABETIZAÇÃO

SESI / UNESCO

### PLATAFORMA EDUCATIVA DE MATEMATIZAÇÃO

Construção da escrita que levou à construção de procedimentos próprios de resolver e basear pelo conhecimento, por meio de desenvolvimento de situações-problema significativas que impliquem o estabelecimento e a consolidação de relações de funções-problema.

CONHECIMENTOS	HABILIDADES	NÍVEIS
<p><b>C1</b> - Compreender as ideias, relações, representações dos números naturais e construir suas operações.</p>	<p><b>H1</b> - Comparar os diferentes formas de número natural - por quantidade ou outras quantidades e ainda para situações sem objeto.</p> <p><b>H2</b> - Identificar e representar números naturais.</p> <p><b>H3</b> - Realizar quantidades.</p> <p><b>H4</b> - Comparar e perceber relações entre os números - tantos e mais, menos, iguais, sucessivos de dez em dez, com os zeros etc.</p> <p><b>H5</b> - Comparar e distinguir significativamente os números diferentes de decompor um número.</p> <p><b>H6</b> - Interpretar os números naturais por escrito e significando de número de algarismos e de papel de zero.</p> <p><b>H7</b> - Identificar os vários interpretações de zeros e de subtração.</p> <p><b>H8</b> - Identificar os vários interpretações de multiplicação de dígitos.</p> <p><b>H9</b> - Construir e interpretar algoritmos para cada operação com formas variadas e as formas convencionais.</p> <p><b>H10</b> - Analisar e compreender de diferentes e situações os números naturais e a medida de comprimento (em contextos).</p>	<p><b>SONDAGEM</b></p> <p><b>BÁSICO</b></p> <p><b>INTERMEDIÁRIO</b></p>
<p><b>C2</b> - Usar e identificar números decimais para representar comprimentos e quantias de dinheiro.</p>		<p><b>BÁSICO</b></p>

**MÓDULO DE MATEMÁTICA**

Construção de estratégias que levem à estruturação de procedimentos capazes de mobilizar a base dos conhecimentos, por meio do desenvolvimento de atividades significativas que impliquem o entendimento e a capacidade de resolução de situações-problema.

CONTEÚDOS	HABILIDADES	NÍVEIS
<p><b>C3 - Compreender e identificar verbalmente algumas frações fracionárias.</b></p>	<p>H11 - Compreender e identificar em situações de realidade e partição um igualitário de um todo.</p>	<p>SONDAGEM</p>
	<p>H12 - Analisar uma parte de todo e expressá-la verbalmente.</p>	<p>BÁSICO</p>
	<p>H13 - Associar verbalmente um número fracionário a cada parte numérica ou a uma unidade de partes numeradas em um partição igualitário.</p>	<p>INTERMEDIÁRIO</p>
	<p>H14 - Compreender relações comparativas associadas às partes de um partição igualitário.</p>	<p>INTERMEDIÁRIO</p>
	<p>H15 - Identificar verbalmente e nomear fracionário numérico de divisão de alguns totais em partes iguais.</p>	<p>INTERMEDIÁRIO</p>
<p><b>C4 - Enumerar, construir e representar formas geométricas.</b></p>	<p>H16 - Identificar retângulos, quadrados, triângulos e círculos.</p>	<p>SONDAGEM</p>
	<p>H17 - Observar semelhanças e diferenças entre as formas geométricas.</p>	<p>BÁSICO</p>
	<p>H18 - Identificar retas paralelas e perpendiculares.</p>	<p>INTERMEDIÁRIO</p>
	<p>H19 - Identificar figuras triangulares, retas, cilindros e cones.</p>	<p>INTERMEDIÁRIO</p>
	<p>H20 - Identificar figuras.</p>	<p>INTERMEDIÁRIO</p>
<p><b>C5 - Localizar-se e orientar-se espacialmente.</b></p>	<p>H21 - Perceber e representar os espaços de referência pessoais e social e o espaço da comunidade, envolvendo noções de direção, posição, pontos de referência e caminhos.</p>	<p>SONDAGEM</p>
	<p>H22 - Enumerar caminhos, pontos locais, mapas.</p>	<p>BÁSICO</p>
	<p>H23 - Enumerar noções locais de posição.</p>	<p>BÁSICO</p>

**HABILIDADES BÁSICAS DE INVESTIGAÇÃO**

Construção de estratégias que levem à estruturação de procedimentos capazes de medir e basear pelo conhecimento, por meio de desenvolvimento de atitudes científicas significativas que impliquem o entendimento e a capacidade de resolução de situações-problema.

CONHECIMENTOS	HABILIDADES	NÍVEIS	
<p><b>C6 - Conhecer</b> significativamente as grandezas tempo e comprimento e processos de medida das mesmas.</p>	H24 - Reconhecer o significado das grandezas tempo e comprimento.	SONDAGEM	
		H25 - Conhecer unidades arbitrárias, unidades padrão e instrumentos para a medida das grandezas tempo e comprimento.	BÁSICO
		H26 - Identificar a dimensão real das principais unidades de medida.	INTERMEDIÁRIO
		H27 - Compreender qualitativamente transformações de unidades de medida.	
<p><b>C7 - Conhecer</b> significativamente e representar valores de sistemas monetário.</p>	H28 - Interpretar e representar quantias compreendidas reais e naturais.	SONDAGEM, BÁSICO	
	<p><b>C8 - Conhecer, organizar, interpretar e avaliar dados.</b></p>	H29 - Coletar, organizar e interpretar dados e informações.	BÁSICO
		H30 - Coletar dados e gráficos de colunas para representar dados e informações.	INTERMEDIÁRIO



**B. MATRIZ DE COMPETÊNCIAS E  
HABILIDADES EM LEITURA  
ALFABETIZAÇÃO**

**SESI / UNESCO**

HABILIDADES BÁSICAS DE LECTURA		
<p><b>LER PARA EXECUTAR TAREFAS</b> (envolve leitura para reconhecer ou desenvolver atividades profissionais e de vida diária)</p>	<p><b>LER PARA INFORMAR-SE</b> (envolve a compreensão do mundo, o entendimento do leitor nos aspectos sociais da vida real)</p>	<p><b>LER PARA FAMILIARIZAR-SE COM A CULTURA LITERÁRIA</b> (envolve a compreensão de textos, eventos, personagens, ambientes, eventos e a linguagem dos textos literários)</p>
HABILIDADES		
<p><b>CI - Demonstrar conhecimento de diferentes estruturas verbais e não-verbais.</b></p>	<p><b>H1 - Identificar diferentes símbolos usados na escrita.</b></p>	<p><b>NÍVEL</b></p>
	<p><b>H2 - Identificar as letras do alfabeto.</b></p>	
<p><b>C2 - Ler palavras simples e progressos textos atribuído-lhes significados em diferentes contextos (situações, circunstâncias e ocasiões).</b></p>	<p><b>H3 - Distinguir letras, sílabas, sílabas e sílabas.</b></p>	<p><b>SONDAGEM</b></p>
	<p><b>H4 - Distinguir vogais e consoantes.</b></p>	
	<p><b>H5 - Reconhecer e produzir sons.</b></p>	
	<p><b>H6 - Reconhecer e produzir palavras e frases.</b></p>	
	<p><b>H7 - Reconhecer as letras das palavras e das frases de texto.</b></p>	
<p><b>C3 - Ler palavras simples e textos atribuído-lhes significados em diferentes contextos (situações, circunstâncias e ocasiões).</b></p>	<p><b>H8 - Avaliar palavras e frases.</b></p>	<p><b>BÁSICO</b></p>
	<p><b>H9 - Identificar palavras comuns nos textos escritos de literatura.</b></p>	

PRÁTICAS ESCOLARES DE LECTURA		
<p><b>LER PARA EXECUTAR TAREFAS</b> (envolve leitura para acompanhar ou desenvolver atividades profissionais e de vida diária)</p>	<p><b>LER PARA INFORMAR-SE</b> (envolve a compreensão do mundo, o engajamento do leitor nos assuntos sociais da vida real)</p>	<p><b>LER PARA FAMILIARIZAR-SE COM A CULTURA LITERÁRIA</b> (envolve a exploração de temas, eventos, personagens, ambientes, eventos e o linguajar dos textos literários)</p>
<b>NÍVEL</b>		
<b>COMPETÊNCIAS</b>		
<p><b>C3 - Demonstrar conhecimentos de sílabas em diferentes modalidades</b></p>	<p><b>H16 - Identificar e nomear as letras.</b></p> <p><b>H11 - Identificar letras maiúsculas e minúsculas.</b></p> <p><b>H12 - Identificar as diferentes tipos de letras (maiúscula e de imprensa).</b></p>	<p><b>SONDAGEM</b></p>
<p><b>C4 - Ler letras de sílabas agrupadas em diferentes estruturas</b></p>	<p><b>H13 - Reconhecer letras em diferentes posições na palavra (início – meio – fim).</b></p> <p><b>H14 - Associar letras e sons em sílabas, em palavras e em textos.</b></p> <p><b>H15 - Reconhecer a formação de diferentes sílabas.</b></p>	<p><b>BÁSICO</b></p>
<p><b>C5 - Ler e entender sílabas</b></p>	<p><b>H16 - Reconhecer a combinação de sílabas na formação de palavras.</b></p> <p><b>H17 - Identificar as similaridades entre sons que formam as sílabas.</b></p> <p><b>H18 - Interpretar sons verbais e não-verbais: placas, sinais, curvas, "semáforos", sinais de trânsito, mapas, gráficos, legendas, recibos, cheques, letras (de nascença, de imprensa) e com auxílio de recursos gráficos.</b></p>	<p><b>INTERMEDIÁRIO</b></p>

HABILIDADES BÁSICAS DE LECTURA		
<p><b>LER PARA ESCUTIR TAREFAS</b> ( Ler para escutar e compreender as actividades propostas e da vida diária)</p>	<p><b>LER PARA INFORMAR-SE</b> ( Ler para compreender os assuntos e assuntos de ler nos aspectos sociais da vida real)</p>	<p><b>LER PARA FAMILIARIZAR-SE COM A CULTURA LITERÁRIA</b> ( Ler para compreender os temas, eventos, personagens, ambientes, eventos e a linguagem das narrativas literárias)</p>

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES	NÍVEL
<p><b>C7 - Ler textos não-literários (preferencialmente instrucionais) para desenvolver tarefas do mundo social e do trabalho.</b></p>	<p>H19 - Aplicar informações relacionadas às tarefas para o cumprimento de tarefas do cotidiano.</p>	<p><b>INTERMEDIÁRIO</b></p>	
	<p>H20 - Buscar informações para o desenvolvimento social na vida cotidiana, nos classificados de jornal, manuais, formulários, cartazes, etiquetas e outros.</p>		
	<p>H21 - Responder questões, formulários, estatísticas, fazer pedidos e outros.</p>		
	<p>H22 - Selecionar informações em manuais, revistas e jornais.</p>		
	<p>H23 - Compreender os interpretos textos informativos.</p>		
<p><b>C8 - Ler textos não-literários (preferencialmente informativos) que ocorram no cotidiano do dia-a-dia.</b></p>	<p>H24 - Identificar e analisar de um pequeno texto.</p>		
	<p>H25 - Compreender os interpretos textos literários (narrativos, folclóricos, literários em quadrinhos, poemas, parábolas, trava-línguas, textos folclóricos).</p>		
<p><b>C9 - Ler para ampliar a cultura literária.</b></p>			

