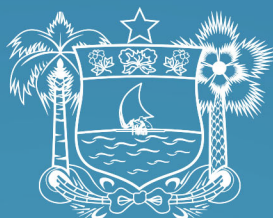


Secretaria do Planejamento
e das Finanças - SEPLAN

Secretaria de
Educação e Cultura - SEEC



GOVERNO
DO RIO GRANDE DO NORTE

SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

CONSTRUÇÃO DE BANCOS DE ITENS DAS AVALIAÇÕES

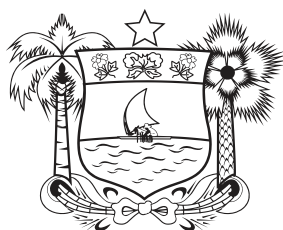


GRUPO BANCO MUNDIAL



**GOVERNO
CIDADÃO**

DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE



GOVERNO

DO RIO GRANDE DO NORTE



GRUPO BANCO MUNDIAL



**GOVERNO
CIDADÃO**

DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

Este documento é fruto de uma ação estratégica do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, através do Projeto Governo Cidadão, financiado com recursos do acordo de empréstimo com o Banco Mundial - BIRD 8276-BR.

É permitida a reprodução total ou parcial do texto deste documento, desde que citada a fonte.

**PROJETO INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO
GRANDE DO NORTE – PROJETO GOVERNO CIDADÃO**

PRODUTO 7

**CONSTRUÇÃO DE BANCOS DE ITENS DAS AVALIAÇÕES
Relatório do Pré-Teste de Itens produzidos para o SIMAIS**

**Serviços de Consultoria para o Desenvolvimento e Implantação do Sistema
Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional da Secretaria do
Estado da Educação do Rio Grande do Norte**

SIM AIS RN

SÃO PAULO • SP

2017

Sumário

Apresentação.....	3
Relatório de Entrega de Produto	4
Pré-teste	4
Análise estatística dos itens.....	7
Teoria de Resposta ao Item (TRI).....	7
Consolidação das Fichas dos Itens.	9

Apresentação

São Paulo, 12 de setembro de 2017

A AVALIA Educacional, na qualidade de prestadora de serviços de consultoria para o desenvolvimento e implantação do Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional da Secretaria do Estado da Educação do Rio Grande do Norte, desenvolveu este documento com o intuito de apresentar os resultados obtidos no processo de pré-testagem dos itens produzidos pelos professores da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Norte, após a realização de oficinas de elaboração de itens desenvolvidas como parte do projeto SIMAIS.

As atividades foram organizadas e desenvolvidas a partir de parâmetros apresentados na proposta técnica apresentada à Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças (SEPLAN) – Unidade de Gerenciamento do Projeto Governo Cidadão, alinhado à Secretaria do Estado da Educação do Rio Grande do Norte (SEEC/RN).

A disponibilização deste material objetiva formalizar a documentação das atividades junto aos prepostos da SEEC/RN e instrumentalizar todos os envolvidos para o exercício de suas respectivas atividades.

Relatório de Entrega de Produto

O presente relatório descreve os resultados obtidos nas atividades desenvolvidas durante o pré-teste dos itens produzidos pelos professores da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Norte, baseados nas Matrizes de Referência das Avaliações, como parte do processo de implementação da consultoria de desenvolvimento e implantação do sistema integrado de monitoramento e avaliação institucional da Secretaria de Estado da Educação e da Cultura do Rio Grande do Norte – SIMAIS.

Pré-teste

Na fase de construção do banco de itens parametrizado pela TRI, um ponto de grande importância consiste na estimação dos parâmetros dos itens que o compõe. A partir do modelo estatístico escolhido, é realizado o processamento das respostas dos examinados aos itens para estimar os parâmetros dos mesmos – calibração dos itens – uma vez que um banco de itens calibrados é aquele que possui estimativas para os parâmetros de seus itens.

A composição, diagramação e editoração de todos os materiais produzidos, incluindo materiais de divulgação, matrizes de referência, manuais, documentos de apoio e instrumentos de avaliação (cadernos de teste e pré-teste, questionários contextuais, questionários institucionais e avaliação docente) foram realizadas pela equipe editorial da AVALIA.

Com base nas Matrizes de referência elaboradas especificamente para o projeto foram aplicados no pré-teste itens de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas em todas turmas de estudantes do 5º, 6º e 9º anos do ensino fundamental e 1ª e 3ª séries do ensino médio, para calibração na mesma escala e comparabilidade com os projetos federais.

Os instrumentos do pré-teste foram construídos utilizando-se o delineamento chamado de Blocos Incompletos Balanceados (BIB) que permite que

os itens sejam divididos em subconjuntos menores chamados blocos, organizados em grupos de diferentes combinações, o que viabiliza uma abrangência significativa dos itens disponíveis em relação aos descritores das habilidades que constituem as matrizes de avaliação, sem que cada um individualmente responda a um número muito grande de itens. Cada combinação resulta em um caderno de pré-teste

Para a aplicação do pré-teste e a posterior análise estatística dos resultados visando a estimativa dos parâmetros, os alunos receberam instrumentos elaborados a partir de amostragem estatística adequada ao montante de itens e de alunos que os responderam e que estão quantificados nas tabelas abaixo:

Tabela 1: alunos do 5º ano do Ensino Fundamental

5º ano - EF	Respondentes	Quant. itens
Caderno 1: Matemática - 5º EF	65	20
Caderno 2: Matemática - 5º EF	65	21
Caderno 3: Matemática - 5º EF	65	21
Caderno 1: Ciências da Natureza - 5º EF	86	10
Caderno 1: Ciências Humanas - 5º EF	86	12
Caderno 2: Ciências Humanas - 5º EF	86	12
Caderno 3: Ciências Humanas - 5º EF	86	12
Caderno 1: Leitura - 5º EF	101	18
Caderno 2: Leitura - 5º EF	101	18

Tabela 2: alunos do 6º ano do Ensino Fundamental

6º ano - EF	Respondentes	Quant. itens
Caderno 1: Matemática - 6º EF	180	18
Caderno 2: Matemática - 6º EF	180	18
Caderno 3: Matemática - 6º EF	180	18
Caderno 1: Ciências da Natureza - 6º EF	204	10
Caderno 1: Ciências Humanas - 6º EF	204	10
Caderno 2: Ciências Humanas - 6º EF	204	10
Caderno 1: Leitura - 6º EF	212	22
Caderno 2: Leitura - 6º EF	212	22

Tabela 3: alunos do 9º ano do Ensino Fundamental

9º ano - EF	Respondentes	Quant. itens
Caderno 1: Matemática - 9º EF	340	20
Caderno 2: Matemática - 9º EF	382	20

Caderno 3: Matemática - 9º EF	165	20
Caderno 1: Leitura - 9º EF	378	19
Caderno 2: Leitura - 9º EF	378	19
Caderno 1: Ciências Humanas - 9º EF	391	21
Caderno 2: Ciências Humanas - 9º EF	391	21
Caderno 1: Ciências da Natureza - 9º EF	410	11
Caderno 2: Ciências da Natureza - 9º EF	410	11

Tabela 4: alunos da 1ª série do Ensino Médio





1ª séries - EM	Respondentes	Quant. itens
Caderno 1: Ciências da Natureza - 1º EM	183	12
Caderno 2: Ciências da Natureza - 1º EM	183	12
Caderno 1: Matemática - 1º EM	183	16
Caderno 2: Matemática - 1º EM	183	17
Caderno 1: Leitura - 1º EM	184	17
Caderno 2: Leitura - 1º EM	184	13
Caderno 1: Ciências Humanas - 1º EM	200	9
Caderno 2: Ciências Humanas - 1º EM	200	9

Tabela 5: alunos da 3ª série do Ensino Médio

3ª séries - EM	Respondentes	Quant. itens
Caderno 1: Leitura - 3º EM	153	23
Caderno 2: Leitura - 3º EM	153	24
Caderno 3: Leitura - 3º EM	153	24
Caderno 1: Ciências da Natureza - 3º EM	156	24
Caderno 2: Ciências da Natureza - 3º EM	156	24
Caderno 1: Matemática - 3º EM	164	20
Caderno 2: Matemática - 3º EM	164	20
Caderno 3: Matemática - 3º EM	164	22
Caderno 4: Matemática - 3º EM	164	22
Caderno 1: Ciências Humanas - 3º EM	177	17
Caderno 2: Ciências Humanas - 3º EM	177	17

Com base nestes quantitativos, foram estimados os parâmetros dos itens e construídas as Fichas dos Itens, que contêm as características estatísticas de cada item, com parâmetros da TCT (tais como porcentagem de marcação de cada alternativa e de acerto do item) e da TRI (parâmetros a, b e c).

Todos esses arquivos foram disponibilizados para a equipe técnica da SEEC/RN e são parte integrante desse relatório de entrega. São os arquivos:

 BIB_Pré-Teste.xlsx	12/09/2017 10:42	Planilha do Micro...	66 KB
 Cadernos_Pré-Teste.rar	12/09/2017 12:04	Arquivo do WinRAR	39.960 KB
 Fichas dos Itens.rar	12/09/2017 12:04	Arquivo do WinRAR	36.051 KB
 Parâmetros dos Itens.xlsx	12/09/2017 10:17	Planilha do Micro...	104 KB

Análise estatística dos itens

Após aplicação do pré-teste e processamento dos dados, foram analisadas as estatísticas de cada item, estabelecendo as estimativas de seus parâmetros. Aqueles que apresentaram índices de dificuldade e discriminação adequados, bisseriais altos e positivos somente para resposta correta e parâmetros aceitáveis são considerados válidos para serem indexados no Banco de Itens. Os demais serão abandonados ou modificados, de acordo com definições das equipes técnicas da SEEC e da AVALIA.

Para tais cálculos, serão utilizadas a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e Teoria de Resposta ao Item (TRI). Estas informações constam da Ficha do Item que acompanha esse relatório.

Teoria de Resposta ao Item (TRI)

As respostas dos alunos a cada um dos itens de cada teste foram usadas para cálculo, por meio da Teoria Clássica de Testes, de uma nota transformada em um escore variando de 0 a 10, que neste caso corresponde ao percentual de acertos. Essa abordagem dá o mesmo peso a cada item independentemente da sua dificuldade. Para corrigir esta limitação outra proficiência foi calculada, essa baseada no ajuste de um modelo logístico de três parâmetros da Teoria de Resposta ao Item (TRI), a cada um dos itens de cada teste.

A TRI descrita em textos clássicos como Lord e Novick (1968), Hambleton, Swamintahn e Rogers (1991), Baker e Kim (1992), foi desenvolvida tomando-se não

mais o teste, mas o item como unidade de análise. Sua grande utilidade é permitir que todos os alunos sejam posicionados em uma escala comum de proficiência, ainda que nem todos tenham respondido aos mesmos itens. Isto permite, por exemplo, tornar comparáveis o desempenho de alunos que fizeram testes em anos diferentes.

A etapa inicial do uso da TRI é o ajuste de um modelo a cada item. Ou seja, uma forma analítica que especifica como a proficiência de cada aluno está associada à probabilidade de acerto de cada item. A exemplo de outras avaliações de larga escala realizadas no Brasil, para o pré-teste dos itens (dicotômicos) de Língua Portuguesa e Matemática, foi utilizado o modelo de três parâmetros definido pela seguinte equação:

$$P(x_{ij} = 1 | \theta_j, a_j, b_j, c_j) = c_j + \frac{(1 - c_j)}{1 + \exp[-D_{aj}(\theta_j - b_j)]} = P(\theta_j)$$

onde:

x_{ij} é a resposta do aluno i ao item j , $\begin{cases} = 1 \text{ se correta} \\ = 0 \text{ se contrário} \end{cases}$

a_j onde $a_j > 0$ é o parâmetro de inclinação do item j também chamado de parâmetro de discriminação;

b_j é o parâmetro de posição (ou de dificuldade do item);

c_j onde $0 < c_j < 1$ é o parâmetro da assíntota inferior do item j , refletindo a chances de um estudante de proficiência muito baixa selecionar a opção de resposta correta. (acerto ao acaso);

$D=1$ métrica logística; $D=1,7$ métrica normal

A etapa do ajuste é também chamada de calibração do item e consiste basicamente na estimativa de seus três parâmetros a , b e c . Isto é feito através da maximização de uma função de verossimilhança que está descrita em detalhes, por exemplo, em Andrade et al. (2000). Em um segundo momento estima-se o valor de θ para cada um dos alunos participantes dos testes. Entretanto, em um pré-teste essa fase não é necessária.

Para o cálculo dessas estimativas foi utilizado o software BILOG-MG.

Embora o uso da TRI exija conhecimento técnico específico e especializado, hoje está muito facilitado pela existência de softwares comerciais como o BILOG (Zimowski et al. 1996), para o caso de itens dicotômicos, e o MULTILOG (THISSEN, 1991) para o caso de itens politômicos. Facilita também o fato de que a TRI já tenha se tornado a técnica padrão de várias avaliações realizadas no Brasil e, portanto, tema de muitos artigos e apresentações em congressos na área de avaliação educacional.

Consolidação das Fichas dos Itens

As fichas dos itens produzidas foram disponibilizadas por meio de arquivo em nuvem à Subcoordenadoria de Avaliação Educacional, configurando-se assim a entrega do Produto 07 – Construção de Bancos de Itens das Avaliações.

Link: https://365santillana-my.sharepoint.com/personal/wcandido_avaliaeducacional_com/_layouts/15/guestaccess.aspx?folderid=18496acb9dec4414a846eeeb126c19a6a&authkey=AWBJ9pIY-4mC0sh7-RLVS1s&expiration=2017-10-12T17%3a07%3a32.000Z