



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA

CLEITON DA SILVA MEDEIROS

**UMA ANÁLISE DAS HABILIDADES E COMPETÊNCIAS EM MATEMÁTICA  
DOS CANDIDATOS DO EXAME DE SELEÇÃO NO *CAMPUS* CAICÓ DO  
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**

MOSSORÓ

2019

CLEITON DA SILVA MEDEIROS

**UMA ANÁLISE DAS HABILIDADES E COMPETÊNCIAS EM MATEMÁTICA  
DOS CANDIDATOS DO EXAME DE SELEÇÃO NO *CAMPUS* CAICÓ DO  
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus de Mossoró, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Odacir Almeida Neves

MOSSORÓ-RN

2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

M488a MEDEIROS, CLEITON DA SILVA.  
UMA ANÁLISE DAS HABILIDADES E COMPETÊNCIAS EM  
MATEMÁTICA DOS CANDIDATOS DO EXAME DE SELEÇÃO NO  
CAMPUS CAICÓ DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO  
NORTE / CLEITON DA SILVA MEDEIROS. - 2019.  
57 f. : il.

Orientador: ODACIR ALMEIDA NEVES.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal  
Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em  
Matemática, 2019.

1. Educação Matemática. 2. Avaliação. 3.  
Proficiência. 4. Ensino. 5. Aprendizagem. I.  
NEVES, ODACIR ALMEIDA, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

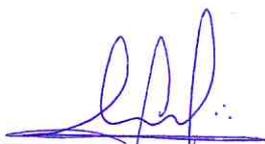
CLEITON DA SILVA MEDEIROS

**Análise das Habilidades e Competências em Matemática dos Candidatos do Exame de Seleção no *campus* Caicó do Instituto Federal do Rio Grande do Norte**

Dissertação apresentada a Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA, *Campus* Mossoró para obtenção do título de Mestre em Matemática.

APROVADA EM: 30 / 04 / 2019

BANCA EXAMINADORA



---

Dr. Odacir Almeida Neves – UFRSA  
Presidente



---

Dr. Walter Martins Rodrigues – UFRSA  
Membro interno



---

Dr. Marcos Evandro Cintra – UFRSA  
Membro externo ao Programa

MOSSORÓ/RN, 2019

À minha esposa, Raquel Medeiros, minha  
filha, Yelena Lara e aos meus pais José  
Clairton e Clenides pela estima,  
companheirismo e amor

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Pai Celestial, pela minha vida e por permitir a realização deste momento, trazendo alegria a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, o professor Dr. Odacir Almeida Neves, por ter aceitado a orientação deste trabalho.

A todos os professores da UFERSA envolvidos com o programa que realizaram seu trabalho com dedicação e afinco.

Aos meus colegas de mestrado pelo companheirismo e incentivos, em especial agradeço a Luiz Carlos, meu companheiro de viagens.

Aos meus amigos e colegas do IFRN por todas as palavras de apoio nos momentos de hesitação.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

O acesso à educação de qualidade é um direito universal e garante o usufruto aos demais direitos, principalmente na garantia dos direitos de cidadania. Desta forma a educação representa um fator essencial e traduz a possibilidade de uma mudança social. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia representam uma educação perpetuada a um projeto de participação democrática comprometido com a superação das desigualdades sociais. Diante desta perspectiva, o objetivo desta pesquisa é o de mostrar as proficiências em matemática dos egressos do Ensino Fundamental, inscritos no Exame de Seleção, para ingresso aos Cursos Técnicos de Nível Médio na forma integrada no *Campus Caicó* do IFRN. A metodologia usada envolve a análise de cada um dos vinte itens da prova de Matemática do Exame de Seleção. Além de verificar quais os índices de acerto pelos respondentes e identificar quais conteúdos e habilidades em Matemática o exame exige. A posse destes dados permitirá identificar as fragilidades na relação de ensino/aprendizagem referentes ao conteúdo de matemática. Desta forma, busca-se fomentar a discussão da qualidade do ensino de matemática nas redes de ensino no âmbito público e privado, na região Seridó do Estado do Rio Grande do Norte.

Palavras-chave: Educação Matemática, Avaliação, Proficiência, Ensino, Aprendizagem.

## ABSTRACT

Access to quality education is a universal right and guarantees the enjoyment of other rights, especially in guaranteeing the rights of citizenship. In this way, education represents an essential factor and the possibility of social change. The Federal Institutes of Education, Science and Technology represent an education perpetuated to a project of democratic participation committed to overcoming social inequalities. In view of this perspective, the objective of this research is to show the mathematics proficiency of the elementary school graduates enrolled in the Selection Exam for admission to the Technical Level Courses in the integrated form of the *Caico'campus* of the IFRN. The methodology used involves the analysis of each of the twenty items in the Mathematics Examination Exam, as well as to verify each one of the indexes of correctness by the respondents and to identify what contents and skills in Mathematics the exam requires. In this way, we seek to promote the discussion of the quality of mathematics teaching in public and private teaching networks in the Serido region of the State of Rio Grande do Norte.

Key words: Mathematics Education, Assessment, Proficiency, Teaching, Learning.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma da Lei de Cotas .....	27
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ofertas de Vagas no IFRN no ano 2018.....	26
Tabela 2 – Distribuição das inscrições e Concorrência por Curso .....	30
Tabela 3 – Distribuição Geográfica dos Sujeitos Investigados .....	31
Tabela 4 – Distribuição por faixa etária .....	32
Tabela 5 – Ações afirmativas – Critérios Étnicos. ....	33
Tabela 6 – Ações afirmativas – Critérios Econômicos e de Deficiência.....	33
Tabela 7 – Migração das Vagas.....	45
Tabela 8- Distribuição da Faixa Etária dos Aprovados.....	48
Tabela 9 - Características Étnicas dos Aprovados.....	49
Tabela 10 - Critérios Econômicos e de Deficiência dos Aprovados .....	49
Tabela 11 – Distribuição Geográfica dos Aprovados.....	50
Tabela 12 - Relação de Candidatos Aprovados por Escola.....	51
Tabela 13 - Relação de inscrito x aprovação nas escolas de Caicó/RN .....	52

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Tipo de Escola dos Inscritos no Exame de Seleção .....	32
Gráfico 2 - Número de acertos por questões .....	34
Gráfico 3 – Quantidade de itens respondidas corretamente .....	35
Gráfico 4 – Tipo de Escola dos Aprovados na Lista Geral .....	46
Gráfico 5 – Número de Acertos dos Aprovados na Lista Geral .....	46
Gráfico 6 – Número de Acertos dos Aprovados nas Listas com reservas por cotas .....	47
Gráfico 7 – Tipo de Escola dos Aprovados no Exame.....	48

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 CONTEXTO DA EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE</b> .....	14
2.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: DIREITO À CIDADANIA.....	16
<b>3 REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA</b> .....	21
3.1 O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE.....	21
3.2. PROCESSO SELETIVO: O EXAME DE SELEÇÃO DO IFRN .....	24
<b>4. A PESQUISA DO EXAME DE SELEÇÃO 2018</b> .....	30
4.1 OS SUJEITOS DA PESQUISA .....	30
4.2 ANÁLISE DOS ITENS DA PROVA DE MATEMÁTICA.....	34
4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS APROVADOS.....	45
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	54
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	56

## INTRODUÇÃO

A educação faz parte dos direitos universais, visto que é um direito fundamental, necessário e essencial ao ser humano. Além do que, o acesso à educação de qualidade, garante o usufruto aos demais direitos, principalmente na garantia dos direitos de cidadania. Desta forma a educação representa um fator essencial que possibilita uma mudança social. Além disso, quanto mais cedo a sociedade se envolver no processo de melhoria da qualidade da educação, mais cedo esta mudança será percebida, e de fato, assumirá o papel transformador da realidade da população.

Neste cenário, está solidificado a figura dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia que representam uma educação perpetuada a um projeto de participação democrática. Comprometido com a superação das desigualdades sociais, ou ainda mais, com o fim da exclusão social advinda da falta da educação. Aos Institutos não compete apenas a formação de um profissional para o mercado de trabalho, mas sim, o comprometimento com a formação humana integral, visando transformar a realidade na perspectiva da igualdade e da justiça social.

Além do caráter de formação do indivíduo, os Institutos Federais apresentam a possibilidade de contribuir com o progresso socioeconômico local. Por conseguinte, objetivando esta assertiva, houve a expansão, articulada com uma interiorização, dos institutos por todo o Brasil. Assim, em 2009 é inaugurado o *Campus* Caicó do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) com a proposta de levar educação profissional de qualidade ao seridoense.

Entre 2003 e 2016 foram construídas mais de 500 unidades referentes ao plano de expansão na educação profissional, segundo o portal da Rede Federal. Em consulta à Plataforma Nilo Peçanha, atualmente, a Rede conta com 647 unidades que ofertam 11.766 cursos a quase um milhão de estudantes. Esta expansão da rede federal incrementou o número de ofertas de vagas de forma excepcional. Contudo, este número não é suficiente para dar vazão a toda procura por vagas. Assim, os institutos precisam fazer uso de processos de seleção.

Para garantir a isonomia é necessário estabelecer um critério na realização da seleção para a escolha dos candidatos. No IFRN, para acesso aos Cursos Técnicos de nível médio na modalidade integrada este critério utilizado chama-se Exame de Seleção. Este exame consiste na aplicação de uma prova com a finalidade de medir igualmente o

mérito dos candidatos. Este é considerado o melhor instrumento, ou de maior viabilidade, de avaliação quando se almeja a medição de conhecimentos adquiridos entre os participantes.

Diante desta perspectiva, o objetivo desta pesquisa é o de avaliar as proficiências em matemática dos egressos do Ensino Fundamental, inscritos no Exame de Seleção, para ingresso aos Cursos Técnicos de Nível Médio na forma integrada no *Campus Caicó* do IFRN. A metodologia compreende a análise de cada um dos vinte itens da prova de Matemática do Exame de Seleção, além de verificar cada um dos índices de acerto pelos respondentes e identificar quais conteúdos e habilidades em Matemática o exame exige. Desta forma, busca-se fomentar a discussão da qualidade do ensino de matemática nas redes de ensino no âmbito público e privado, na região do Seridó do Estado do Rio Grande do Norte.

O trabalho apresenta divisões em capítulos. O Capítulo 2 contextualiza a educação no momento contemporâneo, a constatação da concorrência entre a escola e o acesso à informação por meio dos avanços tecnológicos. Em sequência, disserta-se sobre a educação profissional e o seu papel na construção e conquista da cidadania. No Capítulo 3 detalha-se a Rede de Educação Federal Profissional, Científica e Tecnológica, quanto ao seu histórico de formação até o momento de sua criação junto à dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Dando prosseguimento, é ressaltada a implementação e a interiorização do IFRN, com ênfase no *Campus Caicó*, e como o ocorre o ingresso de seus estudantes. A admissão mencionada é detalhada no fim do Capítulo 3 por meio da descrição do processo seletivo (Exame de Seleção) para ingresso nos cursos técnicos de nível médio na forma integrada.

Finalmente, no Capítulo 4, identifica os sujeitos investigados agrupando-os quanto a cidades de domicílio, origem de escolas, critérios étnicos e econômicos e identificação de deficiências. Dando continuidade, é feita a análise dos 20 itens da prova objetiva de matemática, com o intuito de identificar as competências e habilidades em matemática exigidas no exame. Busca-se verificar o desempenho dos estudantes e apontar a necessidade de possíveis intervenções no Ensino Fundamental buscando alguma melhoria. Por fim, é feita uma investigação em relação aos candidatos que obtiveram êxito no ingresso ao IFRN.

## 2 CONTEXTO DA EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE

A mudança que se tem operado na sociedade brasileira, desde a década de 1970, com as lutas contra o Regime Militar e após a popularização da internet tem estimulado as trocas e a divulgação de saberes. As informações e as notícias têm aproximado os mundos e possibilitando a comunicação entre as pessoas.

Considerando ainda quanto as alterações, a rápida degradação do meio ambiente provocada pela ação do homem, pondo em perigo, inicialmente, os que se encontram excluídos, social e economicamente somado ao avanço da tecnologia industrial nas últimas décadas do século XX, tem colocado para o ensino, em particular a educação em Matemática e seus agentes, os professores, um imenso desafio, o da produção de conhecimento na academia e na sala de aula numa época em que o valor das coisas é medido pela velocidade de sua realização, e não pela superação resultante do desgaste próprio da engrenagem dos processos históricos, como se espera que sejam as transformações no tempo.

No caso da produção de conhecimento acadêmico, uma das problemáticas tem sido a velocidade com que as transformações vêm ocorrendo, contraposta à necessidade de melhorar a qualidade da educação básica que inspira um modelo de democracia que repercute no fazer de todo o ritual pedagógico. De acordo com Libâneo (2004, p.111),

O encargo das escolas, hoje, é assegurar o desenvolvimento das capacidades cognitivas, operativas, sociais e morais pelo seu empenho na dinamização do currículo, no desenvolvimento dos processos do pensar, na formação da cidadania participativa e na formação ética. Para isso, faz-se necessário superar as formas conservadoras de organização e gestão, adotando formas alternativas, criativas, de modo que aos objetivos sociais e políticos da escola correspondam estratégias compatíveis de organização e gestão.

E, no que tange à sala de aula, diz BITTENCOURT (2006, p.14), “que a escola tem sofrido concorrência da mídia, com gerações de alunos formados por uma gama de informações obtidas por meios de imagens e sons, com formas de transmissão diferentes das que tem sido realizada pelo professor que se comunica pela oralidade”.

Os educandos tem se estruturado sob a égide do mundo tecnológico, responsável por ritmos de mudanças acelerados, fazendo com que tudo rapidamente se transforme em passado, não um passado saudosista ou como memória individual ou coletiva, mas, simplesmente, um passado ultrapassado. Trata-se de gerações que vivem o presenteísmo de forma intensa, sem perceber as relações com o passado e que possuem vagas perspectivas

em relação ao futuro pelas necessidades impostas pela sociedade de consumo que transforma tudo, inclusive o saber escolar, em mercadoria.

É nesse quadro que se busca identificar a relação existente entre o ensino de Matemática e seu papel formativo de cidadania crítica, pois, segundo Saviani (2007) uma teoria pedagógica crítica “leva em conta os determinantes sociais da educação”; é não-crítica se “acredita [...] ter a educação o poder de determinar as relações sociais, gozando de uma autonomia plena em relação à estrutura social” (SAVIANI, 2007, p.93).

Assim, entende-se que para realizar o ensino de Matemática em consonância com o contexto acima esboçado, faz-se necessário a adoção de formas de trabalho que permitam aos alunos valorizar o conhecimento histórico pelo poder de diálogo que ele guarda em seu conteúdo constitutivo, seja no sentido formativo da condição de sujeito que age conscientemente na perspectiva de que os valores constituídos pelo homem vivendo em sociedade se alteram com o desgaste destes pela imposição das lutas econômicas, políticas e socioculturais no decorrer dos tempos.

Nesse sentido, se vê como necessário o uso de metodologias apropriadas para a construção do conhecimento em Matemática, seja no campo da pesquisa científica, no do saber histórico escolar ou em curso de extensão, levando o aluno às condições de exercitar: problematização das questões propostas, delimitação do objeto, exame do estado da questão, busca de informações, levantamento e tratamento adequado das fontes (indivíduo, grupos sociais), estratégias de verificação de hipóteses, organização dos dados coletados, refinamento dos conceitos (historicidade), proposta de explicação para os fenômenos estudados, elaboração da exposição, redação de textos.

Como é de domínio público que o desenvolvimento tecnológico avança com rapidez e que carrega consigo a atração dos jovens, se vê como necessário à escola, que prepara o aluno para o mundo do trabalho, familiarizá-los com tais avanços tecnológicos, o que impõe ao professor, por uma questão de praticidade do seu trabalho em sala de aula e com pesquisas, estar a par das possibilidades de uso em seu trabalho, de instrumentos como o computador e suas ferramentas, adoção de softwares e aplicativos, a utilização da internet, em particular das redes sociais, sob a pena de não incluir e de não permitir ao estudante acompanhar as modificações cotidianas que sofrem as tecnologias de comunicação ou de trabalho em área técnica.

Outra tarefa que se apresenta, para o trabalho docente, como necessária e permanente é a da avaliação, que permite acompanhar passo a passo, o processo de ensino

e aprendizagem. Nesse sentido, a função diagnóstica da avaliação escolar possibilita o cumprimento da “função pedagógico-didática e a que dá sentido pedagógico à função de controle” (LIBÂNEO, 2004, p.197). Portanto, a avaliação deve verificar a qualificação afirmada no processo de ensino, centrado em objetivos, e focada na aprendizagem, na aquisição de competências e no desenvolvimento de habilidades, como justificadores sociais do papel da escola e do aprender escolar.

## 2.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: DIREITO À CIDADANIA

A educação profissional torna-se uma necessidade vital para o indivíduo, uma vez que possibilita o desenvolvimento individual e social destes e os prepara para as exigências das profissões do futuro. A educação profissional então, embasada nessas exigências, deve fornecer um crescimento contínuo.

Conforme Moura (2007) até o século XIX não existe registro de atividades sistemáticas que possam ser caracterizadas como educação profissional. De acordo com o autor, quando a educação profissional passou a ser alavancada no Brasil, esta apresentou-se destinada a crianças e jovens em estado de mendicância, o que denota a lógica assistencialista que originou esse modelo educacional.

A realidade mostra que, na medida em que se diminui a desigualdade entre os que estão dentro e fora da escola, aumenta as desigualdades entre os que têm acesso a uma escola de melhor qualidade e uma imensa maioria que sai da escola com uma formação que, do ponto de vista cognitivo, ou seja, da compreensão de ideias e valores, está distante das necessidades que a revolução tecnológica exige.

Outro desafio com a demanda pedagógica em curso encontra-se no desenvolvimento das atividades de ensino voltadas para uma formação que não priorize somente as habilidades técnicas voltadas exclusivamente para o fazer, em detrimento da formação de atitudes e valores capazes de construir relações humanas pautadas na ética e conseqüentemente no bem-estar coletivo em busca de uma formação integral que leve em consideração uma formação humana.

No que diz respeito à educação profissional, a grande questão que deve conduzir educadores e sociedade civil é como colaborar para a construção e conquista da cidadania em uma sociedade que requer indivíduos capazes de interpretar, criar, fazer relações, enfim, lançar-se no mundo de forma crítica e criativa a fim de conquistar espaços em uma sociedade marcada pela competitividade e pela desumanização das relações.

O conhecimento escolar é dinâmico e não uma mera simplificação do conhecimento científico, que se adequaria à faixa etária e aos interesses dos alunos. Assim, se deve priorizar e promover, na escola, uma reflexão aprofundada sobre o processo de produção do conhecimento escolar, uma vez que ele é, ao mesmo tempo, processo e produto.

Segundo o Dicionário Aurélio, (2001, p.251) educação “é o processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral da criança e do ser humano em geral, visando à sua melhor integração individual e social”.

Percebe-se que nessa concepção, educação é um processo contínuo e integral que engloba uma visão peculiar e ao mesmo tempo global do indivíduo enquanto um ser social.

A educação é um processo de partilha das experiências que através da cultura e do conhecimento constrói a identidade do indivíduo e deve ser entendida como condição de crescimento, uma vez que os indivíduos convivem na sociedade com diferentes grupos que influenciam seus hábitos e pensamentos.

Atualmente, a educação profissional continua a ser oferecida não somente aos menos favorecidos, mas também a todos aqueles que desejam ser detentores de uma formação propedêutica, com conteúdo e disciplinas comuns à educação básica, como também de uma formação profissional. A política de assistência aos menos favorecidos se perpetua através das cotas que são destinadas a alunos que cursaram do 6º ao 9º ano do ensino fundamental em escolas públicas.

Nesse sentido, se compreende que a escola se traduz como uma instituição social que concretiza suas ações através das relações entre educação, sociedade e cidadania. Como instituição mediadora entre as demandas sociais que clamam por cidadãos escolarizados com necessidades de auto realização, a escola tem que estar se transformando junto com a sociedade, e, colaborando também para essa transformação.

Para essa transformação, a prática pedagógica terá de ser específica, de caráter histórico e cultural relacionando-se às atividades didáticas dentro da sala de aula, abrangendo os diferentes aspectos do Projeto Político Pedagógico da escola e as relações desta com a comunidade e a sociedade.

Revisando o contexto histórico da origem do ensino da matemática nas escolas, deu-se no final do século XVIII a partir da Revolução Industrial, conforme as necessidades de trabalho em expansão. No século XXI, a matemática tornou-se essencial na vida humana, principalmente nas áreas de informática.

Conforme Costa et. al. (2006, p.13), “parece paradoxal que, num universo cultural que lança mão dos recursos da Matemática com tanta intensidade, ainda encontremos muitas dificuldades nas atividades que dizem respeito ao ensino dessa disciplina”.

Assim, faz-se necessário lançar um olhar reflexivo sobre o ensino da matemática, o qual precisa estar ao alcance de todos os alunos. Contudo, se percebe que o ensino desta disciplina causa angústia e às vezes desinteresse por parte dos educandos, visto que a disciplina, costumeiramente, é trabalhada de forma mecânica, tradicional e fora da realidade destes.

No que diz respeito à educação tradicional, se baseia na transmissão dos conhecimentos por meio de aulas expositivas e no adestramento realizado por meio de exercícios repetitivos que se baseia no aprendizado de técnicas e habilidades. Assim sendo, o conhecimento matemático torna-se mecânico e fragmentado. Nesse aspecto, o professor é aquele que transmite o conteúdo e o aluno aquele que o decora e o reproduz através da feitura de tarefas repetitivas e sem contextualização.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio - PCN (1997), existem problemas a serem enfrentados, entre os quais, a necessidade de reverter a prática pedagógica do ensino de matemática centrado em procedimentos mecânicos e desprovidos totalmente de significados para o aluno.

Neste sentido, o professor deve rever sua metodologia, adequando os conteúdos para torná-los significativos ao educando e fazendo-o compreender que a matemática é disciplina fundamental para o exercício de sua cidadania, pois se encontra presente nas várias atividades desenvolvidas pelo ser humano.

Conforme assevera os PCNs (1997, p.19):

No ensino da matemática destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, gráficos); outro consiste em relacionar essas representações como princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar a tratar dados.

Nesta perspectiva, a aprendizagem em matemática está relacionada à compreensão e a apreensão de significados. Para uma prática pedagógica que relacione esses dois aspectos, o professor deverá oportunizar ao aluno o pensar, o questionar, o argumentar em torno das questões matemáticas.

O trabalho docente é uma atividade de interação com outras pessoas, dando assim sentido ao que fazem. Contudo, a escola apresenta em seu funcionamento uma semelhança com a divisão do trabalho realizado nas indústrias, mas se difere por marcar “também, a organização cognitiva e simbólica do currículo escolar, que se divide em programas” (TARDIF; LESSARD, 2008. p. 86).

Diante de estudos realizados (Oliveira, 2007), uma nova regulação política educativa, apresenta especificidades no contexto latino-americano e brasileiro, centrando na figura do docente como o responsável por provocar processos de mudanças significativas no seu trabalho.

Em contrapartida, tais exigências ocasionam aos professores a necessidade de se adequarem as orientações postas pelo magistério, requeridas por instituições de ensino que reclamam do professor uma visão totalizadora do conhecimento, por meio de uma atuação integradora em consonância com as exigências históricas, econômicas e sociais do momento vivido.

Partindo-se do pressuposto que a atuação do professor esteja condicionada a sua formação inicial e a continuada em serviço essas se unem e assumem relevância decisiva no que diz respeito ao domínio científico, tecnológico, metodológico e pedagógico. Desse modo a formação deve partir de uma perspectiva de continuidade e autodesenvolvimento, vinculada ao aprender a aprender, construída a partir da prática autorreflexiva do fazer.

Severino (2007) aponta três problemas que comprometem a formação dos professores. O primeiro, diz respeito à apropriação dos conteúdos científicos, abstraídos como um produto, cuja aprendizagem se baseia em uma sequência de aulas expositivas, em que o professor é concebido como aquele que transmite o conhecimento, sem nenhuma postura de cunho investigativo. Os conteúdos não tratam da vivência dos estudantes enquanto sujeitos culturais inseridos em um contexto histórico-social que se reestrutura cotidianamente.

O segundo problema diz respeito ao fato de que o licenciando não incorpora, na licenciatura, a experiência prática da sua aprendizagem, tendo em vista em que é inserido em um contexto que abrange conteúdos teóricos e técnicos com poucas e significativas horas de estágio em escolas com situações precárias em relação à infraestrutura, gestão e quadro docente.

O terceiro problema, apontado por Severino (2007), é de ordem curricular, pois os conteúdos didáticos são tratados sem profundidade e criticidade, desconsiderando as

condições históricas, culturais e sociais do processo de ensino e aprendizagem. Assim, os estudantes são instruídos em uma prática técnica que não associa os fatores antropológicos, políticos, sociais e culturais que estão no cerne da educação e, particularmente, a influenciam.

Persistindo com o tema da educação profissional técnica de nível médio. Temos que esta é caracterizada por preparar o estudante para o exercício de profissões de caráter técnicos, aquelas cujo exercício requer um conhecimento prévio e específico. No Âmbito Federal foi estabelecido, sob a tutela do Ministério da Educação, a Rede Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Que será tratada no Capítulo seguinte.

### **3 REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

A Rede Federal de Educação Profissional tem início com a Criação das Escolas de Aprendizes e Artífices ainda no ano de 1909. No Estado do Rio Grande do Norte, em 1937, houve a alteração da denominação para Liceu Industrial de Natal. Decorridos mais cinco anos, tem a denominação novamente alterada para Escola Industrial de Natal. Posteriormente, aproximadamente 20 anos depois, neste momento já ofertando Cursos Técnicos de Nível Médio, recebe a denominação de Escola Industrial Federal. Após dois anos em 1967 recebe a alcunha de Escola Técnica Federal do Rio Grande do Norte. Em 1999 ocorre o processo de “cefetização” da ETFRN que se transformou em Centro Federal de Educação Tecnológica. Esta última etapa fica marcada pelo início da oferta de Cursos de Graduação.

Atualmente a Rede Federal é vinculada ao Ministério da Educação e é constituída pelas instituições Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, Centros Federais de Educação Tecnológica, Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais e pelo Colégio Pedro II.

Embasado na nossa realidade e na busca de reduzir o abismo existente entre os que detêm acesso a uma formação de qualidade e os que não a possuem, as políticas educacionais voltadas para a educação profissional priorizaram novos desafios para essa modalidade de ensino, com o intuito de oportunizar a todos um maior acesso a um ensino de qualidade.

Legitimando estas políticas educacionais é decretada a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 que instituiu a rede federal de educação e criou os Institutos Federais de educação, ciência e tecnologia. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte se caracteriza enquanto uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*, sendo especializado na oferta de educação profissional e tecnológica, atuando em diferentes modalidades de ensino, integrando conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica.

#### **3.1 O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE**

A Criação da Lei 11.892 viabilizou a implantação de novos Campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRN) em diversas regiões e rincões do país.

O IFRN tem como Função Social:

[...] ofertar Educação Profissional e tecnológica – de qualidade referenciada socialmente e de arquitetura político-pedagógica capaz de articular ciência, cultura, trabalho e tecnologia – comprometida com a formação humana integral, com o exercício da cidadania e com a produção e a socialização do conhecimento, visando, sobretudo, à transformação da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça social. Desse modo, o IFRN contribui para uma formação unilateral que favorece, nos mais variados âmbitos, o (re)dimensionamento qualitativo da práxis social. (Organização Didática, 2012)

A Lei referente à sua criação dava aos Institutos Federais natureza jurídica de autarquia, detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar (Artigo 1º, Parágrafo único); aos alunos, condições de vagas determinadas (Artigo 8º). A localização de cada escola no interior dos Estados mostrava uma preocupação com os arranjos produtivos, sociais e culturais locais, com base nas potencialidades do desenvolvimento econômica e cultural por parte dos seus instituidores (Artigo 6º, Parágrafo IV).

O IFRN é regido pelos instrumentos normativos: Estatuto; Regimento Geral; Regimentos Internos dos *campi* e dos demais órgãos componentes de sua estrutura organizacional; Resoluções do Conselho Superior; Resoluções do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão e Atos da Reitoria (PPP, 2012).

O IFRN tem por finalidade e características básicas:

- I. ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II. desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- III. promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- IV. orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;
- V. constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular,

estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

VI. qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII. desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII. realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX. promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente (PPP, 2012).

O “Projeto Político Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva” resultou de um processo democrático e participativo pautado no diálogo e na discussão do planejamento das ações que ancoram a função social institucional. O Documento em questão traz em seu *corpus* o arcabouço histórico, teórico-metodológico, filosófico e político, defendidas pela Instituição, sendo importante paradigma orientador das práticas político-pedagógicas instituídas, como também instrumento de formação continuada dos educadores que compõem o quadro técnico e docente da Instituição.

Dentre os objetivos do IFRN, se encontra:

I. ministrar educação profissional técnica de nível médio (mínimo de 50% de suas vagas), na forma de cursos integrados e subsequentes para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;

A Educação Profissional, em particular a técnica de nível médio, será desenvolvida articulada (integrada) ao ensino médio, destinada a quem concluiu o ensino fundamental, de forma concomitante, destinado a quem está cursando o ensino médio, ou ainda, de forma subsequente, proposto aos portadores de diploma do ensino médio. Conforme estabelecido na Lei de Nº 9.394, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

Durante a II fase da expansão e beneficiados pela interiorização da Rede Federal de Educação, o estado do Rio Grande do Norte foi contemplado com 6 (seis) novos Campi, entre os quais, o *Campus* Caicó, situado à RN 218, Bairro Nova Caicó, cujas atividades administrativas passaram a ser efetivadas a partir do dia 23 de março de 2009. Atualmente o IFRN, que possui estrutura *multicampi*, apresenta 21 unidades em pleno funcionamento e uma unidade em fase de implementação na cidade de Jucurutu/RN, que passaram a ter a nomenclatura de Campus:

Artigo 5º, Parágrafo 2º: A unidade de ensino que compõe a estrutura organizacional de instituição transformada ou integrada em Instituto Federal passa de forma automática, independentemente de qualquer formalidade, à condição de campus da nova instituição. (Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008.)

A proposta sistêmica era a de que os *Campi* do Interior passassem a ofertar cursos que se relacionassem com a organização econômica da Região e, embasados por esse princípio o *Campus* Caicó ofertou inicialmente os cursos técnicos de Informática e Eletrotécnica na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) e subsequente.

Ainda, conforme a mesma Lei de criação, de acordo com o Artigo 2º, Parágrafo 3º “Os Institutos Federais terão autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, [...]”

Reforçando a postura de relação com o perfil econômico local, que em Caicó é a Indústria Têxtil, o IFRN neste *Campus* oferta Cursos da Educação Básica nas modalidades integrada (Educação Profissional articulada ao Ensino Médio) os Cursos de Informática, Eletrotécnica, Têxtil e Vestuário; Subsequente (Cursos de Formação técnica para quem possui o Ensino Médio) os Cursos de Vestuário e Eletrotécnica. Para o Ensino Superior é ofertado os Cursos de Licenciatura em Física e o Curso Superior de Tecnologia em Design de Moda.

Balizado nestas propostas as instituições de ensino têm como função proporcionar ao educando o desenvolvimento cognitivo, afetivo, linguístico, social, moral, físico, favorecendo a construção e sistematização do pensamento lógico-matemático. Em seguida demonstra-se de que forma ocorre o ingresso no IFRN e quais as peculiaridades da admissão.

### 3.2. PROCESSO SELETIVO: O EXAME DE SELEÇÃO DO IFRN

A admissão no IFRN, de acordo com o Capítulo III da Organização Didática (PPP do IFRN, 2012), ocorre de forma Voluntária ou Compulsória. Em se tratando da forma voluntária o ingresso ocorrerá por meio de processo seletivo, regido por edital, constando as vagas, turnos, cursos e *campus* de ofertas, procedimentos para inscrições e realização de provas, bem como períodos de resultados e de matrícula. Ao se tratar de admissão de alunos em períodos diferentes do inicial, é previsto o Reingresso, para alunos concluintes de outros cursos, ou ainda a Transferência Facultativa, destinada a estudantes matriculados em cursos afins.

Por conseguinte, restou tratar dos casos em que a admissão ocorre de forma Compulsória. Este tipo de ingresso é concretizado nos casos de transferência de servidor civil ou militar removido *ex-offício*, e neste caso, a matrícula será concedida independente de vaga.

Objetivando atender a todos os perfis de estudante que busquem a Instituição, mas, garantindo o equilíbrio entre os diversos segmentos econômicos da sociedade que busquem a matrícula nas variadas ofertas educacionais, o IFRN

com o intuito de contribuir para o fortalecimento da escola pública de educação básica, a instituição reservará, em todos os cursos técnicos de nível médio e cursos superiores de graduação abertos à comunidade, no mínimo, 50% das vagas para estudantes provenientes da rede pública de ensino. (Organização Didática, IFRN 2012)

Nesta Pesquisa, o grupo de sujeitos que são investigados é composto de alunos que almejam vagas em Cursos Técnicos na modalidade integrada ao Ensino Médio, portanto são alunos que possuem o Ensino Fundamental e encontram-se em momentos de desenvolvimento e aprimoramentos. Quanto à finalidade do ensino médio a Lei de Diretrizes e Bases traz:

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. (Lei 9.394, 1996)

O Processo Seletivo destinado à seleção dos estudantes que almejam os Cursos Técnicos Integrados é denominado Exame de Seleção e é composto por provas objetivas de português e matemática e uma prova de produção textual escrita. O exame objeto da análise será o que foi regido pelo Edital nº 39/2017 - PROEN/IFRN Processo Seletivo para os Cursos Técnicos de nível médio na forma integrada.

No Exame de Seleção regido pelo Edital nº 39/2017, o *Campus Caicó* do IFRN ofertou 200 vagas em Cursos Técnicos integrados para o turno vespertino, discriminadas conforme o quadro:

Tabela 1 – Ofertas de Vagas no IFRN no ano 2018

CURSO	VAGAS										TOTAL
	GERAL	L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14	L15	
ELETROTÉCNICA	18	2	4	2	4	2	2	2	2	2	40
INFORMÁTICA	36	4	8	4	8	4	4	4	4	4	80
TÊXTIL	18	2	4	2	4	2	2	2	2	2	40
VESTUÁRIO	18	2	4	2	4	2	2	2	2	2	40
TOTAL	90	10	20	10	20	10	10	10	10	10	200

Fonte: EDITAL Nº 39/2017-PROEN/IFRN

Objetivando um maior esclarecimento quanto às definições das listas e para fins de classificação as vagas são distribuídas conforme:

Geral – Ampla concorrência.

L1 – Candidatos com renda familiar bruta per capita inferior ou igual a 1,5 salário mínimo que tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.

L2 – Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta per capita inferior ou igual a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escolas públicas

L5 – Candidatos que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.

L6 – Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.

L9 – Candidatos com deficiência com renda familiar bruta per capita inferior ou igual a 1,5 salário mínimo que tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.

L10 – Candidatos com deficiência, autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta per capita inferior ou igual a 1,5 salário mínimo que tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.

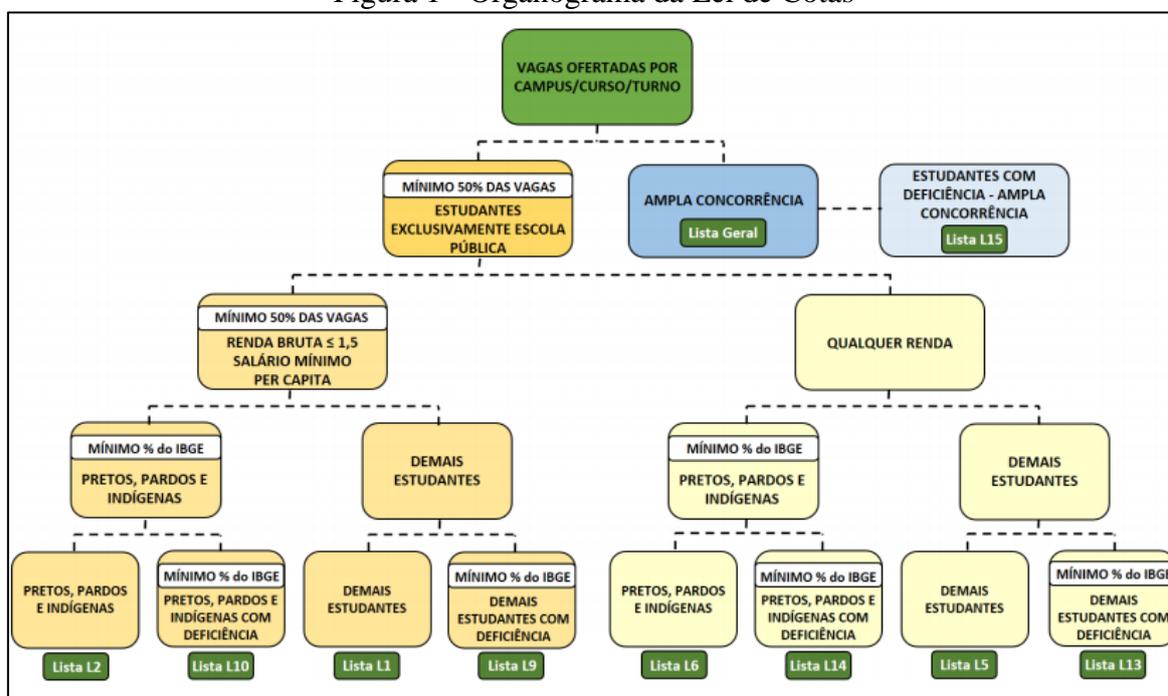
L13 – Candidatos com deficiência que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.

L14 – Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino fundamental em escolas públicas

L15 – Candidatos com deficiência (EDITAL Nº 39/2017-PROEN/IFRN)

A distribuição das vagas, em conformidade com a legislação, possibilita que 50% (100) das vagas sejam destinadas a candidatos oriundos da escola pública. Além disso, é reservado um percentual destas vagas a estudantes com renda familiar bruta *per-capita* menor do que igual a 1,5 salário mínimo. O percentual de critério econômico é assegurado pelas Portarias Normativas nº 18/2012 e nº 09/2017 do Ministério da Educação. Reserva-se ainda vagas a pessoas autodeclaradas pretos, pardos e indígenas, e ainda, a pessoas com deficiência em observância a Lei nº 13.409/2016. (Edital nº 39/2017-PROEN/IFRN). Estas ações afirmativas ficam melhor observadas na ilustração a seguir:

Figura 1 - Organograma da Lei de Cotas



Fonte: Anexo VII do Edital nº 39/2017-PROEN/IFRN

As provas neste Exame de Seleção são compostas por 40 questões objetivas. Sendo 20 questões objetivas de português, 20 de matemática e a Produção Textual Escrita. Todas estas questões abordam temas do currículo do Ensino Fundamental da educação Básica.

Tratando-se dos Conteúdos Programáticos da disciplina de matemática, identifica-se a presença do mesmo programa de conteúdo desde a prova de 2010 e que todas as avaliações privilegiaram o emprego do raciocínio lógico, na resolução de situações-problema que contenham:

- a identificação e o reconhecimento dos principais **conjuntos numéricos** (números naturais, números inteiros, números racionais, números irracionais e números reais);
- a utilização de diferentes **operações com números** (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação com

números naturais, números inteiros, números racionais, números irracionais e números reais);

c) obtenção de expressões algébricas equivalentes a uma expressão dada, por meio de **fatorações e simplificações**;

d) a interpretação e utilização de diferentes estruturas das **expressões algébricas** (monômios e polinômios);

e) a realização de **operações com monômios e polinômios**, assim como a identificação daquelas expressões que representam produtos notáveis, bem como a **fatoração e a simplificação de expressões algébricas**;

f) a determinação de solução de **equações, inequações ou sistemas de equações de primeiro grau**, como também de **equações do segundo grau**;

g) a **representação em sistemas de coordenadas cartesianas** da variação de grandezas identificando as grandezas direta ou inversamente proporcionais;

h) o registro da variação de **grandezas direta ou inversamente proporcionais**, utilizando estratégias tais como a resolução de regra de três (simples e composta), seja no cálculo de porcentagens, ou de juros, montante, capital ou taxa utilizada no sistema de capitalização a juros simples;

i) o cálculo de medidas de **grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras duas** (como a densidade demográfica, a velocidade, o consumo de energia elétrica e a escala);

j) a utilização de dígitos significativos em operações envolvendo **medidas** (de comprimento, de área, de volume ou capacidade, de tempo ou de massa), incluindo a representação em notação científica;

k) a identificação dos diferentes **polígonos** e procedimentos necessários para o cálculo da medida da área e perímetro de cada um deles;

l) a produção, a análise e a interpretação de transformações e ampliações (ou reduções) de **figuras geométricas planas**, identificando seus elementos e utilizando os conceitos de congruência e semelhança;

m) a utilização de **noções geométricas** como paralelismo, perpendicularismo e ângulo no estabelecimento de relações, inclusive métricas, em figuras bidimensionais e tridimensionais;

n) a utilização de fórmulas para cálculo de **áreas de superfícies planas** e para o **cálculo de volumes de sólidos geométricos**;

o) a **leitura e a interpretação de dados estatísticos** (em tabelas e gráficos) bem como a realização de procedimentos de cálculo com esses dados e o cálculo da probabilidade de ocorrência de um evento.

(Anexo V - Edital n.º. 39/2017-PROEN/IFRN)

Dando prosseguimento, ocorrem as etapas da aplicação e a posterior correção das provas. As provas objetivas apresentam quatro alternativas como resposta, contudo apenas

uma é correta. A classificação dos candidatos ocorre em ordem decrescente e é obtida pela média aritmética simples do Escore Padronizado obtido nas Provas Objetivas de Português (Prova I), Prova Objetiva de Matemática (Prova II) e pela Prova de Produção Textual Escrita (Prova III). O Cálculo do Escore é dado pela fórmula:

$$\text{Escore Padronizado} = \frac{NT_{\text{candidato}} - \text{Média}NT_{\text{candidatos}}}{\text{DesvioPadrão}NT_{\text{candidatos}}} \times 100 + 500$$

na qual,

- $NT_{\text{candidato}}$  é a nota do candidato em cada uma das provas;
- $\text{Média}NT_{\text{candidatos}}$  é a média das notas dos candidatos a um mesmo campus/curso/turno;
- $\text{DesvioPadrão}NT_{\text{candidatos}}$  é o desvio padrão das notas dos candidatos a um mesmo campus/curso/turno;

No próximo Capítulo, são analisadas cada uma das 20 questões presentes na Prova Objetiva de matemática do Exame de Seleção regido pelo Edital de nº 39/2017-PROEN/IFRN que ingressaram no 1º Semestre do ano letivo de 2018.

## 4. A PESQUISA DO EXAME DE SELEÇÃO 2018

Este Capítulo é dividido em três seções. Na primeira, são identificados e conhecidos os sujeitos desta pesquisa. Em sequência é feito uma análise de cada um dos itens, da prova de matemática objetivando identificar as habilidades e competências dos indivíduos que se submeteram a este exame. Por fim é feito uma análise geral utilizando os dados dos alunos que obtiveram aprovação no referido exame.

### 4.1 OS SUJEITOS DA PESQUISA

O Exame de Seleção, como já foi tratado anteriormente, destina-se a estudantes que concluíram o ensino fundamental e desejam cursar o ensino técnico integrado ao Ensino Médio. Deste modo, é importante fazer a caracterização dos sujeitos pesquisados neste estudo. Para esta análise foram utilizados os dados extraídos do Sistema Gestor de Concursos (SGC) do IFRN, cedidos pela Coordenação de Acesso Discente. Houveram 833 inscritos no exame de seleção, distribuídos conforme quadro a seguir:

Tabela 2 – Distribuição das inscrições e Concorrência por Curso

<b>Cursos</b>	<b>Vagas</b>	<b>Inscritos</b>	<b>Concorrência</b>
<b>Eletrotécnica</b>	40	136	3,4
<b>Informática</b>	80	385	4,81
<b>Têxtil</b>	40	104	2,6
<b>Vestuário</b>	40	208	5,2
<b>Total</b>	200	833	4,165

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concursos do IFRN

Percebe-se através destes dados que em números absolutos o Curso de Informática apresentou o maior número de inscritos, contudo, por haver um número maior de vagas ofertadas, não foi o curso que apresentou a maior concorrência.

Ainda quanto aos sujeitos investigados, a Tabela 3 mostra o número de inscritos em relação às cidades que residem.

Tabela 3 – Distribuição Geográfica dos Sujeitos Investigados

<b>Cidades</b>	<b>Quantitativo</b>	<b>Percentual</b>
Acari/RN	1	0,1%
Angicos/RN	1	0,1%
Belém do Brejo do Cruz/PB	1	0,1%
Caicó/RN	406	48,7%
Cruzeta/RN	38	4,6%
Florânia/RN	3	0,4%
Ipueira/RN	23	2,8%
Janduís/RN	1	0,1%
Jardim de Piranhas/RN	50	6,0%
Jardim do Seridó/RN	25	3,0%
Jucurutu/RN	86	10,3%
Lagoa Nova/RN	1	0,1%
Mossoró/RN	1	0,1%
Natal/RN	9	1,1%
Ouro Branco/RN	18	2,2%
Rafael Godeiro/RN	5	0,6%
São Bento/PB	3	0,4%
São Fernando/RN	19	2,3%
São João do Sabugi/RN	47	5,6%
São José do Brejo do Cruz/PB	2	0,2%
São José do Seridó/RN	17	2,0%
São Rafael/RN	2	0,2%
Serra Negra do Norte/RN	55	6,6%
Timbaúba dos Batistas/RN	9	1,1%
Várzea/PB	10	1,2%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concursos do IFRN

Verifica-se a existência de inscritos que residem nos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, distribuídos por 25 cidades. Como podem ser observados na Tabela 3, dos candidatos que se inscreveram no exame, 32 declararam que vivem em quatro cidades no estado da Paraíba. Outro dado que chama atenção é que 51,3% destes inscritos não residem Caicó/RN, sede da Unidade de Ensino onde eles almejam estudar.

Outra análise demográfica que os dados extraídos do Sistema Gestor de Concursos nos permitem apontar é a composição da faixa etária dos sujeitos investigados. Conforme, temos na Tabela 4:

Tabela 4 – Distribuição por faixa etária

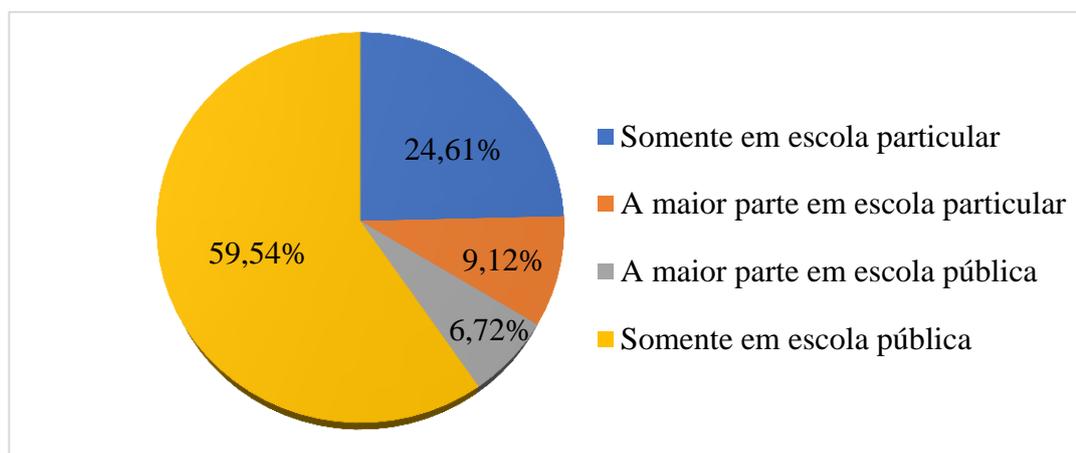
Idade	Quantitativo	Percentual
13	48	5,8%
14	338	40,6%
15	338	40,6%
16	61	7,3%
17	16	1,9%
18	7	0,8%
19	4	0,5%
>20	21	2,5%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concursos do IFRN.

A observação destes dados reforça que os indivíduos inscritos neste processo seletivo estão dentro da faixa etária que se espera. Afinal, desde 2006 a alteração na Lei de Diretrizes e Bases da Educação determina que a matrícula no ensino fundamental passou a ser obrigatória a partir de 6 anos de idade. Além do quê, ampliou a duração do ensino fundamental para 9 anos. Portanto, os dados obtidos estão em plena concordância com as normativas. Observa-se que 81,2% dos inscritos encontram-se na faixa de idade entre os 14 e 15 anos.

Em todos os processos de admissão, o IFRN reserva metade de suas vagas a candidatos oriundos de escola pública. Nesta edição do exame de Seleção pouco menos de 60% dos inscritos estudaram integralmente em escola pública apresentaram esta condição. Conforme gráfico a seguir:

Gráfico 1 – Tipo de Escola dos Inscritos no Exame de Seleção



Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concursos do IFRN.

Além do critério quanto ao tipo de escola de origem, o exame de Seleção utiliza a atribuição de reserva de vagas por outros critérios de cotas. Sendo assim, as próximas duas tabelas traz a caracterização dos indivíduos quanto os critérios étnicos, econômicos e de deficiências.

Tabela 5 – Ações afirmativas – Critérios Étnicos.

	<b>ÉTNICOS</b>	
	<b>AUTODECLARADOS PRETOS, PARDOS OU ÍNDIOS</b>	<b>DEMAIS ETNIAS</b>
<b>QUANTIDADE</b>	434	399
<b>PERCENTUAL</b>	52,10%	47,90%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concursos do IFRN.

Tabela 6 – Ações afirmativas – Critérios Econômicos e de Deficiência.

	<b>ECONÔMICOS</b>		<b>DEFICIÊNCIA</b>	
	<b>RENDA PER-CAPTA INFERIOR A 1,5 SALÁRIO MÍNIMO</b>	<b>DEMAIS RENDAS</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
<b>QUANTIDADE</b>	649	184	6	826
<b>PERCENTUAL</b>	77,91%	22,09%	0,72%	99,28%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concursos do IFRN.

Verifica-se que 52,10% dos candidatos se declaram pretos, pardos ou indígenas enquanto que o último Censo Demográfico, divulgado pelo IBGE, indicava que 58,08% dos potiguares declararam a mesma informação.

Ainda quanto à reserva de vagas por ações afirmativas, outro dado que chama a atenção é o número de inscritos como deficientes, apenas 6 candidatos afirmaram, no momento da inscrição, ter tal condição. Este número é bem inferior, por exemplo, às 50 vagas que foram destinadas às pessoas com deficiência no exame. Quanto a isto, infere-se que, como a maioria dos inscritos são de outras cidades, pode haver algum problema de adaptação do transporte escolar. Portanto, há a necessidade de fortalecer esta política.

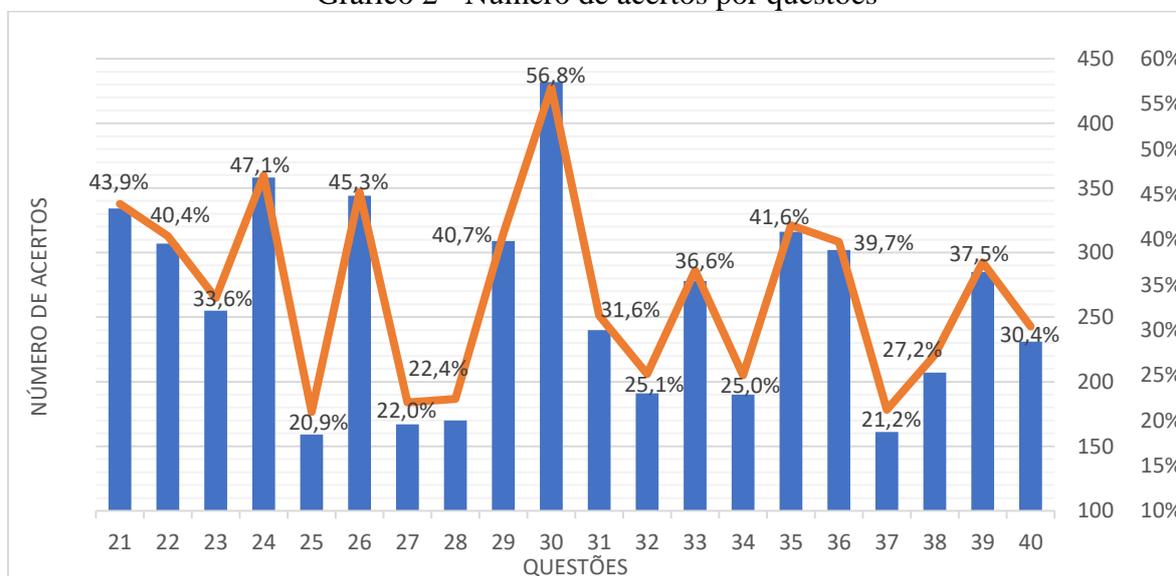
A Realização do Exame de Seleção contou com a presença de 760 dos 833 inscritos. Deste modo 73 candidatos, a que corresponde a 8,76% do total dos participantes obtiveram um índice de acertos nulos. Considerando que estes candidatos não tiveram oportunidade de ter o desempenho medido, seus resultados serão desconsiderados. De outro modo o desempenho nulo iria distorcer, de forma negativa, a análise dos dados. Portanto, a partir da próxima seção, quando são analisados os itens da prova e os

desempenhos dos candidatos, são listados apenas dos resultados dos 760 candidatos presentes.

#### 4.2 ANÁLISE DOS ITENS DA PROVA DE MATEMÁTICA

Essa análise, num primeiro momento, constata a equivalência com os assuntos elencados no conteúdo programático para a prova de matemática; verifica as estratégias ou ferramentas utilizadas pelos estudantes para a obtenção do êxito e também apontará o percentual de acertos obtidos. O objetivo desta análise é o de verificar as competências e habilidades requeridas para um bom desempenho no processo seletivo.

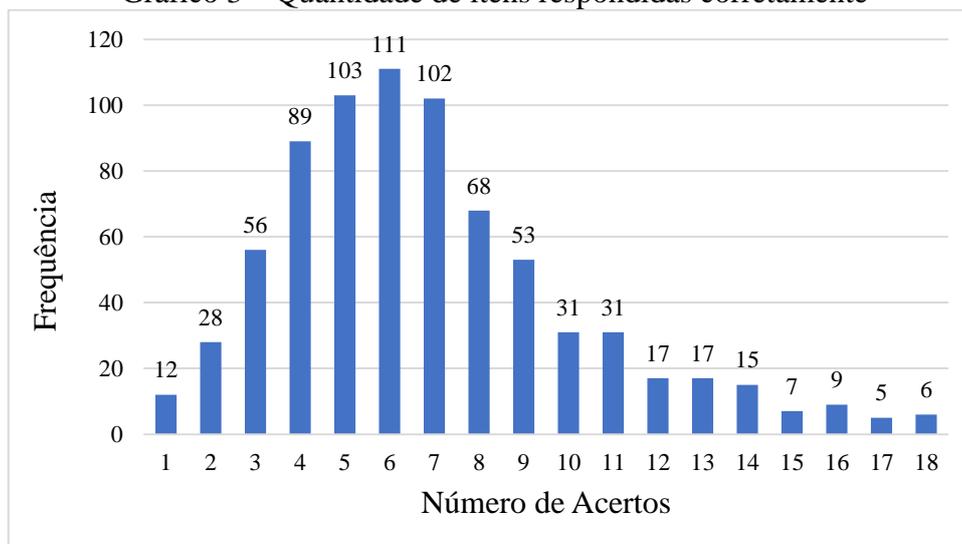
Gráfico 2 - Número de acertos por questões



Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concursos do IFRN.

A análise dos itens permite fazer uma leitura que relaciona os temas ou conteúdo de matemática com os desempenhos dos candidatos. Destaca-se que das quatro questões que possuem os maiores percentuais (é discriminado a seguir) de acerto três envolvem operações com números (regra de três e razão) e uma a determinação de um evento probabilístico. A seguir é possível visualizar a frequência de acertos obtidas pelos respondentes. Diferente do gráfico 2 que trazia o percentual de acertos em relação as questões.

Gráfico 3 – Quantidade de itens respondidas corretamente



Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concursos do IFRN.

É possível extrair do gráfico que a média de acertos por questão ficou em 6,867. Percebe-se ainda que mais da metade (53,29%) dos candidatos acertaram de 4 a 7 questões. O valor de acerto mais repetido (moda) e a mediana corresponderam a 6 acertos. Considerando que apenas os candidatos presentes foram levados em consideração, nenhum respondente anulou todas as respostas. Vê-se também, que o número máximo de acertos foi de 18 questões.

Na sequência, apresenta-se as 20 questões de Matemática do exame de seleção investigado. Estas questões correspondem as questões de número 21 a 40 na prova do Exame de Seleção regido pelo edital 39/2017 – PROEN/IFRN.

### Questão 21

Conforme o Texto 1 (Amazônia: Fascínio e Destruição, disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/O-que-fazemos/Amazonia/>. Acesso em: 10 set. 2017. Texto adaptado para uso nesta avaliação), a biodiversidade da Amazônia conta com aproximadamente 40 mil espécies de plantas e 400 de mamíferos. A razão entre a quantidade de espécies de mamíferos e a quantidade de espécies de plantas é

- a) 1/100;                      b) 10;                      c) 100;                      d) 1/10;

Opção correta: letra (a)

Análise da questão 21: é exigido do respondente o reconhecimento da definição de razão, que por se tratar do quociente encontrado na divisão de dois números, encontra-se contemplado pelo item (b) do conteúdo programático exigido pelo certame e presente nas

páginas 27 e 28 deste trabalho que é a utilização de diferentes operações com números. Este item foi respondido corretamente por 334 dos candidatos, equivalendo a 43,95%. A questão ficou classificada em 4º lugar quanto ao número de acertos.

### Questão 22

Segundo o Texto 1, a quantidade de carbono estocada, na cobertura vegetal da Amazônia, varia entre 80 e 120 bilhões de toneladas. A representação, em notação científica, desse intervalo de variação das toneladas de carbono é

- a)  $8 \times 10^{10}$  e  $1,2 \times 10^{10}$ ;                      c)  $8 \times 10^{11}$  e  $1,2 \times 10^{10}$ ;  
b)  $8 \times 10^{10}$  e  $1,2 \times 10^{11}$ ;                      d)  $8 \times 10^{11}$  e  $1,2 \times 10^{11}$ ;

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 22: O assunto abordado na questão 22 é a representação em notação científica. Para este tema encontra-se indicado no item (j) do conteúdo programático. Esta questão também se encontra entre aquelas que foram respondidas corretamente em mais ocasiões, com 307 acertos, correspondendo a 40,39%.

### Questão 23

Segundo o Texto 1, a Amazônia brasileira cobre 4,2 milhões de quilômetros quadrados, ou seja, 49% do território nacional. De acordo com esses dados, a área total do território brasileiro, aproximadamente, é

- a) 8,48 milhões de quilômetros quadrados.  
b) 8,57 milhões de quilômetros quadrados.  
c) 8,60 milhões de quilômetros quadrados.  
d) 8,69 milhões de quilômetros quadrados.

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 23: O percentual de acerto deste item foi de 33,55%. O que indica que 255 candidatos assinalaram corretamente a questão. A aplicação de uma regra de três simples serviria como estratégia utilizada para a resolução desta questão. De forma complementar, poderia associar o conhecimento quanto à utilização de dígitos significativos em operações envolvendo medidas de área. Este tópico está previsto no item (h) do conteúdo programático. O percentual de acerto encontrado para esta questão a situa com uma de aproveitamento intermediário quando comparada às demais.

**Questão 24**

Segundo o Texto 2 (MAIS DE MEIO MILHÃO ASSINAM PETIÇÃO EM DEFESA DA AMAZÔNIA, disponível em: <www.oglobo.com.br>. Acesso em: 10 set. 2017. Texto adaptado para uso nesta avaliação), o Projeto de Lei nº 8.107/17 reduz em 30% a Floresta Nacional do Jamanxim, localizada no Pará. Sabendo-se que o percentual reduzido corresponde a 390.000 hectares (ha), a área total da floresta é de

- a) 1.300.000 ha;
- b) 1.400.000 ha;
- c) 1.170.000 ha;
- d) 1.000.000 ha;

Opção correta: letra (a)

Análise da questão 24: Assim como a questão 23, para ser resolvida bastaria realizar a resolução de uma regra de três simples. Além de quem conhecer a utilização de dígitos significativos em operações envolvendo medidas de área. O conteúdo programático traz este assunto no item (h). Apesar da semelhança com a questão 22, a 24 foi assinalada corretamente por 358 (47,11%) candidatos e ocupou a 2ª colocação entre as que obtiveram um maior índice de acerto.

**Questão 25**

Suponha que o Projeto de Lei nº 8.107/17 seja aprovado e a Floresta Nacional do Jamanxim perca 30% de sua área por desmatamento. Se um estudante quiser sugerir um projeto de lei que recupere a área perdida, esse projeto de lei deverá propor que seja acrescido à nova área da Floresta Nacional do Jamanxim um percentual aproximado de

- a) 30% da área que sobrou após o desmatamento.
- b) 42,8% da área que sobrou após o desmatamento.
- c) 54,7% da área que sobrou após o desmatamento.
- d) 70% da área que sobrou após o desmatamento.

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 25: Percebe-se nesta questão que as estratégias utilizadas para a sua resolução seria a mesma utilizada nas duas últimas questões. A aplicação de uma regra de três simples é suficiente para solucioná-la. Apesar disso esta foi a questão que teve o menor índice de acertos. Apenas 159 pessoas, que corresponde a 20,92%, assinalaram a alternativa (b). Este fato pode ser explicado pela presença de um item distrator na alternativa (a), uma vez que na hipótese de a floresta perder 30% de sua área, o estudante

pode ter sido induzido a achar que basta replantar 30% da área remanescente para obter a plenitude da floresta.

### Questão 26

Ao ler o Texto 2, em que é citado o Projeto de Lei nº 8.107/17, um estudante observa que 8.107 não é divisível por 17. Se esse estudante buscar identificar o primeiro número divisível por 17 e maior que 8.107, encontrará

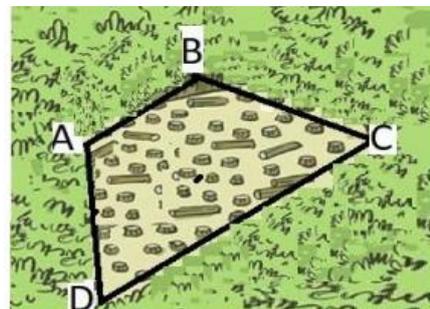
- a) 8.108;                      b) 8.109;                      c) 8.110;                      d) 8.111;

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 26: O item apresentou um ótimo índice de acertos. Ela ficou classificada em 3º lugar com 344 acertos equivalendo a 45,26%. Para a resolução bastava efetuar a divisão e analisar o resto. Este conhecimento ficou enquadrado no item (b) que cita operações com números no conteúdo programático.

### Questão 27

A Figura mostra uma área de desmatamento na região amazônica, no formato de um trapézio isósceles ABCD, com  $AB \parallel CD$ . Suponha que a medida do lado AB é igual a  $x$  quilômetro, que a medida do lado CD é o dobro de AB, e que a medida de cada lado não paralelo mede dois quilômetros. As expressões



algébricas que representam o perímetro e a altura desse trapézio, respectivamente, são

- a)  $4x + 3; \sqrt{(2-x) \cdot (2+x)}$ ;                      c)  $3x + 4; \sqrt{(2-x) \cdot (2+x)}$ ;  
 b)  $4x + 3; \sqrt{\left(2 - \frac{x}{2}\right) \cdot \left(2 + \frac{x}{2}\right)}$ ;                      d)  $3x + 4; \sqrt{\left(2 - \frac{x}{2}\right) \cdot \left(2 + \frac{x}{2}\right)}$ ;

Opção correta: letra (d)

Análise da questão 27: Exigiu-se desta questão uma gama de conhecimentos, que sejam identificação, análise e interpretação de transformações em figuras geométricas planas, identificação de seus elementos e utilização de conceitos de congruência e o cálculo de seu perímetro. Além destes, requeriam a utilização de expressões algébricas e o reconhecimento de produtos notáveis. Estes assuntos estavam elencados nos itens (d), (e), (l) e (m) do rol de conteúdos programáticos. Esta questão teve 22% de acertos.



**Questão 30**

Segundo o levantamento do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), em 2016, o ranking dos dez municípios que lideram o desmatamento na Amazônia, permanece praticamente inalterado nos últimos anos. A Tabela mostra a

ESTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS
PARÁ	5
AMAZONAS	2
MATO GROSSO	2
RONDONIA	1
Total	10

quantidade de municípios envolvidos no levantamento, distribuídos em quatro estados do Brasil. Escolhendo, aleatoriamente, um município desse ranking, a probabilidade de ele ser do estado de Mato Grosso, é de

- a) 10%;                      b) 15%;                      c) 20%;                      d) 40%;

Opção correta: letra (c)

Análise da questão 30: O percentual de acertos nesta questão foi o mais alto de todos. O número de candidatos que acertou este item foi de 432 (56,84%). Esperava-se que o estudante fizesse a interpretação dos dados contidos na tabela disponibilizada e efetuasse o cálculo da probabilidade de um evento ocorrer. Esta habilidade estava descrita no último item (o) da relação de conteúdos programáticos.

**Questão 31**

Um grupo de 17 biólogos, composto por homens e mulheres, pretende desenvolver um projeto de pesquisa na região Amazônica. Sabe-se que o número de mulheres excede em três unidades o número de homens. O total de mulheres nesse grupo de pesquisa é de

- a) 9;                      b) 10;                      c) 11;                      d) 12;

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 31: trata-se da resolução de um problema equivalente à resolução de uma equação do primeiro grau. Aparentemente trata-se de uma questão de grau de dificuldade baixo, mas apesar disso, apenas 31,58% marcaram esta alternativa de forma correta.

O Gráfico a seguir é necessário para responder as questões 32 e 33.



### Questão 32

O Gráfico anterior, mostra a dinâmica de desmatamento na Amazônia, no período de 2004 a 2016, a partir de dados do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM). Com base nos dados do Gráfico, a Média Aritmética aproximada da área desmatada, em km<sup>2</sup>, nos anos múltiplos de quatro, foi de

- a) 13.310.                      b) 12.560.                      c) 14.000.                      d) 14.756.

Opção correta: letra (a)

Análise da questão 32: A presença do gráfico na questão ~~32~~ enfatiza a necessidade da leitura e a interpretação de dados da estatística. Assim, os respondentes deveriam identificar os dados solicitados e realizar o procedimento do cálculo da média aritmética. Este exercício foi respondido corretamente por 25,13% que o situa abaixo da média de índices de acerto.

### Questão 33

Com relação às informações apresentadas no Gráfico anterior, conclui-se que

- a) a área total desmatada, nos anos ímpares, foi de 56.649 km<sup>2</sup>.  
 b) as taxas anuais de desmatamento foram decrescentes de 2005 a 2015.  
 c) o aumento percentual da área desmatada entre 2015 e 2016 foi próximo de 28,7%.  
 d) a área total desmatada de 2012 a 2016 excede em 1.838 km<sup>2</sup> da área desmatada no ano de 2004.

Opção correta: letra (c)

Análise da questão 33: o candidato deve possuir conhecimentos relacionados à leitura e interpretação de dados estatísticos para responder a este item. O que a diferença do enunciado anterior é que foi exigido do candidato a realização de uma soma simples de dados. Portanto, é natural que o índice de acertos tenha subido quando comparado ao anterior. Nesta, 36,58% dos candidatos responderam corretamente o que representa um aumento no índice de acertos de mais de 45% em relação à questão 32. As duas últimas questões apresentaram o conteúdo listado no item (o) do conteúdo programático.

### Questão 34

Um fazendeiro contratou 19 caminhões com a mesma capacidade de carga, para transportar um total de  $456 \text{ m}^3$  de madeira. Suponha que cada caminhão fez apenas uma viagem, transportando sempre sua capacidade máxima. O volume de madeira, em  $\text{dm}^3$ , que cada caminhão transportou foi de

- a) 24.000;                      b) 2.400;                      c) 240;                      d) 24;

Opção correta: letra (a)

Análise da questão 34: exatamente 25% dos respondentes acertaram esta questão. A resolução deste problema requer a descoberta do valor unitário deslocado por caminhão e a correspondência deste valor na unidade requerida. Novamente é possível encontrar a solução deste item utilizando o conhecimento necessário a resolução da regra de três, presente no item (h) do conteúdo programático.

### Questão 35

Utilizando como unidade de medida um pedaço de madeira, um índio observou que, em determinada hora do dia, sua sombra media 7 vezes o comprimento desse pedaço de madeira e, nesse mesmo momento, uma árvore perpendicular ao solo e plantada no mesmo nível em que o índio se encontrava, produzia uma sombra que media 21 pedaços de madeira. Ele sabe que sua altura equivale a 3 medidas do pedaço de madeira, então, a altura da árvore equivale ao comprimento de

- a) 8 pedaços de madeira.                      c) 10 pedaços de madeira.  
b) 9 pedaços de madeira.                      d) 11 pedaços de madeira.

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 35: O item exige que os concorrentes utilizem o conhecimento de razão de semelhança nos triângulos para encontrar a medida solicitada, conforme o item

(l) do conteúdo programático. O percentual de acertos desta questão foi considerado elevado. A questão foi assinalada corretamente por 41,58% dos estudantes e ficou classificada como a quinta mais acertada.

### Questão 36

Após uma campanha contra o desmatamento, o prefeito de determinado município enviou um projeto de lei para a câmara de vereadores em que reservava um terreno retangular da prefeitura para ser preservado de eventuais desmatamentos. Se o terreno reservado tem 70 km de perímetro e 250 km<sup>2</sup> de área, suas dimensões são

- a) 15 km e 20 km;    b) 17 km e 18 km;    c) 12 km e 23 km;    d) 25 km e 10 km;

Opção correta: letra (d)

Análise da questão 36: a resolução deste item requer o conhecimento das fórmulas para o cálculo do perímetro e da área do retângulo além da resolução de um sistema de equação. Apesar de requerer a associação de dois conteúdos, previstos nos itens (f) e (n) do conteúdo programático, o índice de acerto foi considerado bom, alcançando 39,74% dos concorrentes.

### Questão 37

Lendo que a bacia hidrográfica do Rio Amazonas tem 25 mil quilômetros de águas navegáveis, um professor propôs aos seus alunos um exercício para que eles tivessem uma noção do volume dessa água. Ele pediu que seus alunos imaginassem parte da água dessa bacia preenchendo totalmente um paralelepípedo retângulo com medidas internas de 25 mil quilômetros de comprimento, 2 m de largura e 2 m de profundidade. Sabendo que 25 mil quilômetros equivalem a  $2,5 \times 10^7$  e que 1 m<sup>3</sup> equivale a 1.000 litros, o volume de água estimado, em litros, foi de

- a)  $10^{10}$  litros;    b)  $10^{11}$  litros;    c)  $10^{12}$  litros;    d)  $10^{13}$  litros;

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 37: apenas 21,18% dos alunos obtiveram êxito nesta questão. Desta forma, o item foi o segundo colocado dentre os de menor índice de acerto. Este assunto estava previsto na alínea (n) do conteúdo programático como da utilização de fórmula para o cálculo do volume de sólidos geométricos. Assim, bastava calcular o volume do paralelepípedo e calcular a capacidade correspondente do reservatório em litros.

**Questão 38**

Um pecuarista dispõe de um terreno retangular cujo semiperímetro mede 12 km e cuja área mede 25 km<sup>2</sup>. Ele deseja demarcar dois terrenos quadrados, sendo um com lado de medida igual ao comprimento do retângulo e outro com lado de medida igual à largura do retângulo. A soma das áreas desses terrenos quadrados será

- a) 80;                      b) 94;                      c) 120;                      d) 144;

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 38: o percentual de acertos da questão 38 foi de 27,24%. O que a coloca em uma posição intermediária de sucesso. A resolução deste item ocorre em duas etapas. Os conhecimentos necessários para utilizar na primeira etapa são os mesmos da questão 36 e envolve a resolução de um sistema de equações. Estas últimas são encontradas ao utilizar expressões algébricas para o cálculo do semiperímetro e a área de um retângulo. Para a segunda etapa calcula se as áreas dos retângulos cujas medidas forma encontradas na etapa anterior.

**Questão 39**

Um produtor de tilápias da região amazônica tem um viveiro de criação de peixes que ocupa uma área de 10.000 m<sup>2</sup> e produz 15.000 kg desse peixe. Seu novo viveiro ocupará uma área retangular, cujas dimensões serão 120 m e 100 m. Considerando que o nível de produção se mantenha o mesmo, por metro quadrado ocupado, a produção do novo viveiro será

- a) 15 % maior que o anterior.                      c) 25 % maior que o anterior.  
b) 20 % maior que o anterior.                      d) 30 % maior que o anterior.

Opção correta: letra (b)

Análise da questão 39: para acertar esta questão 39 o candidato calcularia a área do viveiro novo e compararia com a área do viveiro antigo. Como o viveiro novo possui uma área 20% maior que o antigo e sabendo que a produtividade se manteria. Fica clara a opção pela alternativa (b) e 37,50% dos concorrentes marcaram esta opção. O conteúdo abordado envolvia, novamente, o cálculo de áreas de figuras planas e estava listado no item (n) do conteúdo programático.

### Questão 40

Técnicos de uma instituição que avaliam o desmatamento na Amazônia sobrevoaram a região e identificaram uma área desmatada que formava um triângulo retângulo, em que a hipotenusa media 13 km e um dos catetos, 7 km a mais que o outro. Nessas condições, o cateto menor media

- a) 5 km.                      b) 6 km.                      c) 7 km.                      d) 8 km.

Opção correta: letra (a)

Análise da questão 40: a resolução deste item ocorre através da resolução da equação do segundo grau obtida por meio do uso do Teorema de Pitágoras. A alternativa (a) foi a escolha de 30,39% dos candidatos. Este percentual ficou na faixa que correspondia à metade inferior do índice de acertos. O conteúdo necessário na resolução estava apontado nos itens (f) e (k) dos conteúdos programáticos previsto no Edital.

### 4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS APROVADOS

Nesta seção é identificado o perfil dos candidatos que foram aprovados no Edital Nº 39/2017-PROEN/IFRN. Antes de iniciar com a identificação, o gráfico a seguir traz o número de questões que cada um dos 760 candidatos assinalou corretamente.

O quadro de ofertas de vagas previa o uso de política assertiva de reservas de vagas por cotas. Seja elas por cotas raciais, econômicas, deficientes e oriundos de escolas públicas. O Concurso previa 50 vagas para alunos deficientes. Destas, 10 compunham a lista L15 cuja única condição é ser deficiente e 40 compõem as listas para alunos oriundos da rede pública e deficientes. Contudo, houveram apenas seis inscritos sob esta condição (cinco na L15 e um na L13) e todos eles foram aprovados. Assim, as demais vagas (44) foram remanejadas em um momento posterior, conforme o disposto na Nota Informativa Nº 02/2017-PROEN e descrita na tabela a seguir.

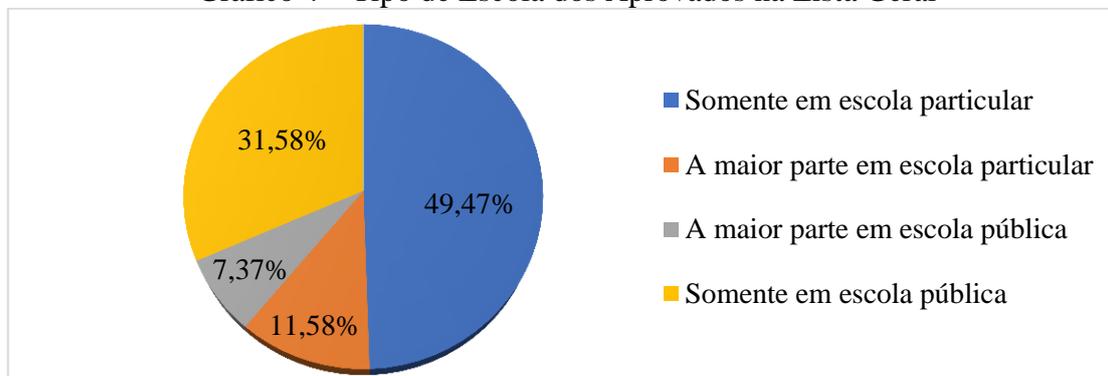
Tabela 7 – Migração das Vagas

Listas de Origem	Vagas em Edital	Ocupação	Migradas	Listas de Destino
L15	10	5	5	Geral
L9	10	1	9	L2
L10	10	0	10	L2
L13	10	0	10	L6
L14	10	0	10	L6

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

Foram ofertadas 90 vagas via Edital e 05 remanejadas totalizando 95 vagas para a lista geral que são destinadas as maiores notas do Processo Seletivo, independente das características dos concorrentes.

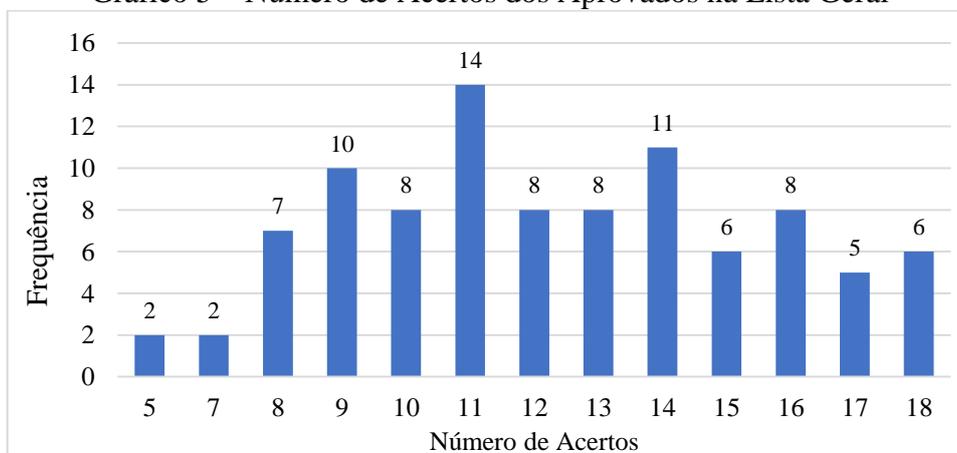
Gráfico 4 – Tipo de Escola dos Aprovados na Lista Geral



Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

Os alunos oriundos de escolas privadas concorrem apenas na lista geral e eles representavam quase 40% dos inscritos. A classificação quanto ao tipo de escola traz uma grata surpresa: a presença marcante de alunos oriundos da escola pública na relação de aprovados na lista geral. Uma vez que estas vagas (da Lista Geral) não apresentam reservas de vagas por sistemas de cotas. Percebe-se que quase um terço das vagas foram ocupadas por alunos que cursaram, em sua totalidade, o ensino fundamental em instituições públicas. Esta fatia sobe para 38,95% se acrescentarmos os estudantes que cursaram a maior parte desta etapa escolar em escolas do poder público.

Gráfico 5 – Número de Acertos dos Aprovados na Lista Geral



Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

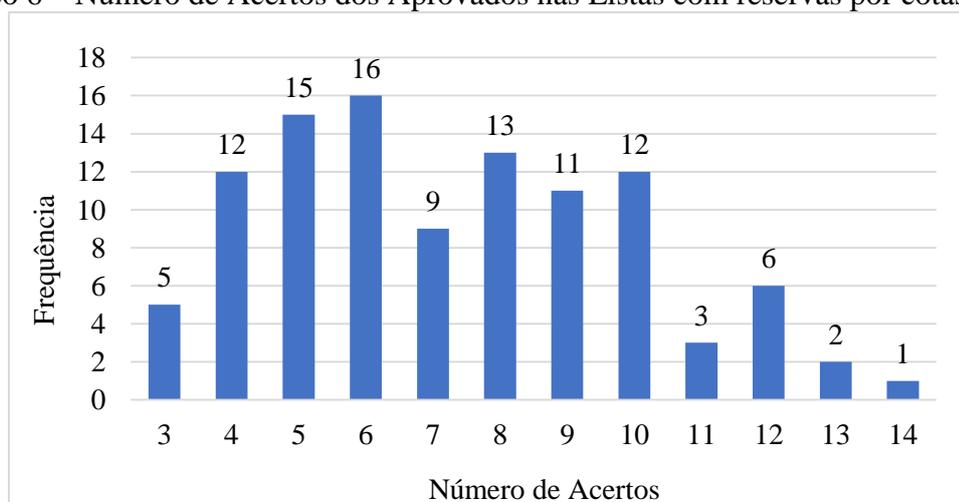
O gráfico 4 apresenta o número de acertos na prova objetiva de matemática obtidos pelos candidatos aprovados na lista geral. Observa-se um deslocamento para a direita no eixo de simetria do gráfico. Esse movimento é esperado por se tratar de um subconjunto de concorrentes que apresentam um índice de acertos mais elevado.

Percebe-se também a ausência de candidatos que obtiveram um índice elevado de acertos e estavam constados no gráfico 2. Isso ocorre em virtude do escore ser calculado pela média aritmética das pontuações obtidas nas provas objetivas de português, matemática e na prova de produção de texto. Portanto, alguns candidatos que apresentaram um bom desempenho em matemática não repetiram este resultado nas outras avaliações e caíram algumas posições na classificação final.

Por este mesmo motivo é possível explicar a inserção de candidatos que obtiveram um resultado insuficiente na prova de matemática, mas, aparecem listados na condição de aprovados. Estes concorrentes obtiveram um melhor desempenho nas demais provas.

As demais listas foram preenchidas por candidatos que estudaram, em sua totalidade, o ensino fundamental em instituições públicas de ensino. Assim, estes alunos são tratados todos de uma só vez. Eram ofertadas, no edital, 100 vagas para estudantes que possuíam esta condição. Adicionadas a estes será considerado em conjunto os cinco candidatos que forma aprovados na L15, uma vez que todos eles são oriundos da escola pública. As 100 vagas foram divididas em oito conjuntos distintos que apresentam as particularidades de possuir ou não as características étnicas, econômicas e de deficiência.

Gráfico 6 – Número de Acertos dos Aprovados nas Listas com reservas por cotas

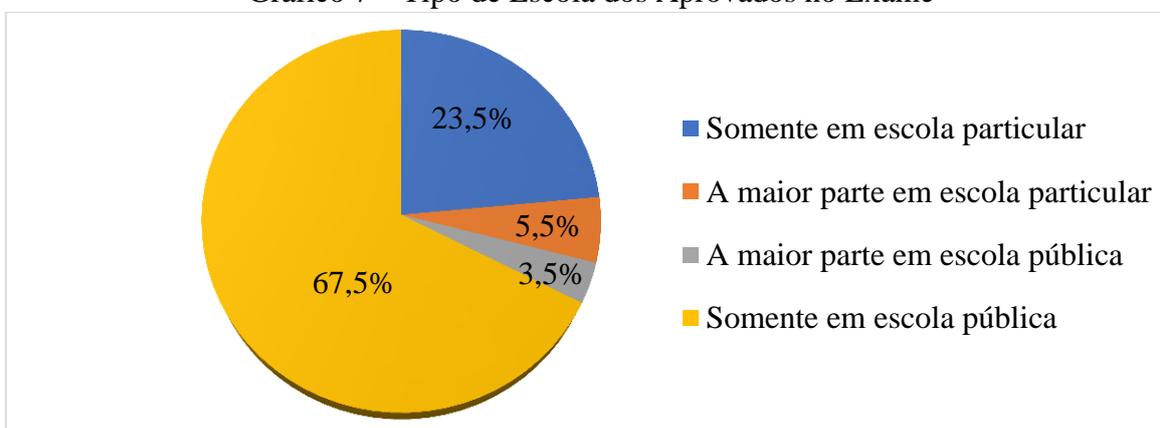


Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

Percebe-se um deslocamento a esquerda no Gráfico 6 em relação ao gráfico anterior que trazia os aprovados na lista geral. Esta diferença é esperada dado que a lista geral compreende os melhores resultados do exame. Enquanto que o gráfico 6 apresenta as maiores notas dentre os candidatos beneficiados pelo sistema de cotas. Novamente encontra-se candidatos aprovados com um índice de acerto muito baixo. Mas, é certo afirmar que estes candidatos apresentaram um resultado melhor nas provas de português e de produção textual. Deste modo, o escore final aparece como uma nota de maior.

Este capítulo foi iniciado fazendo uma caracterização dos inscritos no Exame de Seleção, daqui em diante será feito a verificação destes mesmos dados, considerando apenas o subconjunto dos aprovados.

Gráfico 7 – Tipo de Escola dos Aprovados no Exame



Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

O percentual de aprovados no Exame de Seleção, regido pelo Edital N° 39/2017-PROEN/IFRN, que cursaram o ensino fundamental exclusivamente em escolas públicas foi de 67,5%. Ao fazer a comparação deste dado com o percentual de inscritos com esta mesma categoria verifica-se o aumento frente 59,54%. Ou seja, houve um aumento na representatividade dos alunos provenientes de instituições públicas.

Tabela 8- Distribuição da Faixa Etária dos Aprovados

Idade	Quantitativo	Percentual
13	4	2,00%
14	79	39,50%
15	99	49,50%
16	8	4,00%
17	7	3,50%
18	1	0,50%
19	2	1,00%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

A Lei de Diretrizes e Base da Educação estabelece que a criança inicie seus estudos aos seis anos de idade que o Ensino Fundamental tenha duração de nove anos. Percebe-se da tabela de distribuição da faixa etária dos candidatos aprovados que estes se encontram, em sua maioria absoluta, em conformidade com o esperado para ingresso no ensino médio. Exatamente 90% dos aprovados possuíam entre 14 e 15 anos na data em que foi divulgado o resultado. Em sequência é observada a distribuição dos aprovados quanto aos sistemas de reservas de vagas por cotas.

Tabela 9 - Características Étnicas dos Aprovados

	<b>ÉTNICOS</b>	
	<b>AUTODECLARADOS PRETA, PARDA OU ÍNDIA</b>	<b>DEMAIS ETNIAS</b>
<b>QUANTIDADE</b>	119	81
<b>PERCENTUAL</b>	59,50%	41,50%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

Percebe-se da leitura do gráfico que 59,50% dos candidatos se declaram pretos, pardos ou indígenas este número é bem próximo do percentual de inscritos sob esta característica. Assim, é possível afirmar que a representatividade racial foi mantida quando se compara a proporção de pretos, pardos ou índios nos aprovados frente aos inscritos

Tabela 10 - Critérios Econômicos e de Deficiência dos Aprovados

	<b>ECONÔMICOS</b>		<b>DEFICIÊNCIA</b>	
	<b>RENDA <i>PER-CAPTA</i> INFERIOR A 1,5 S M</b>	<b>DEMAIS RENDAS</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
<b>QUANTIDADE</b>	162	38	6	194
<b>PERCENTUAL</b>	81,00%	19,00%	0,72%	99,28%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

Ainda quanto à reserva de vagas por ações afirmativas, os candidatos que possuem uma renda *per capita* inferior a 1,5 salários mínimos corresponde a 81% dos aprovados. Este quantitativo chama atenção, mas cabe uma ressalva, o valor do salário mínimo na ocasião da inscrição era de R\$ 957,00. Assim, uma família composta por 4 membros que apresentassem uma renda mensal de até R\$ 5.742,00 se enquadraria neste cenário de “baixa” condição econômica. Contudo, é fato que um rendimento desta dimensão está bem além da média das famílias do Seridó. Quanto aos candidatos deficientes, todos os 6 inscritos obtiveram êxito. Apesar deste número ser muito aquém da reserva de vagas.

A seguir temos a distribuição dos candidatos aprovados por cidades.

Tabela 11 – Distribuição Geográfica dos Aprovados

CIDADE	APROVADOS	PERCENTUAL
<b>Caicó/RN</b>	83	41,5%
<b>Cruzeta/RN</b>	19	9,5%
<b>Florânia/RN</b>	1	0,5%
<b>Ipueira/RN</b>	11	5,5%
<b>Jardim de Piranhas/RN</b>	10	5,0%
<b>Jardim do Seridó/RN</b>	7	3,5%
<b>Jucurutu/RN</b>	26	13,0%
<b>Ouro Branco/RN</b>	9	4,5%
<b>São Fernando/RN</b>	3	1,5%
<b>São João do Sabugi/RN</b>	14	7,0%
<b>São José do Seridó/RN</b>	3	1,5%
<b>Serra Negra do Norte/RN</b>	6	3,0%
<b>Serra Negra do Norte/RN</b>	5	2,5%
<b>Timbaúba dos Batistas/RN</b>	1	0,5%
<b>Várzea/PB</b>	2	1,0%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

Os aprovados para cursar o ensino técnico de nível médio moram em 15 cidades distintas do Seridó, uma na Paraíba e as demais no Rio Grande Norte. Apesar de ser sediado em Caicó/RN, menos da metade de seus alunos reside nesta cidade, o que mostra a dimensão do alcance regional que o *Campus* Caicó do IFRN possui. Finalmente, será detalhado a distribuição dos aprovados por escola.

Tabela 12 - Relação de Candidatos Aprovados por Escola

ESCOLA	APROVADOS	%
Escola Municipal Cônego Ambrósio Silva	19	9,5%
Escola Municipal Wagner Lopes de Medeiros	13	6,5%
Centro Educacional Integrado do Seridó	11	5,5%
Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros	11	5,5%
Colegio Diocesano Seridoense	9	4,5%
Escola Estadual Professor Antonio Aladim de Araújo	9	4,5%
Educandário Santa Teresinha	8	4,0%
Escola Estadual Manoel Correia	8	4,0%
Escola Municipal Padre Joaquim Felix	7	3,5%
Centro de Ensino Atual	6	3,0%
Centro Educacional Evolução	6	3,0%
Colégio Santa Clara	6	3,0%
Escola Estadual Monsenhor Walfredo Gurgel	6	3,0%
Escola Municipal Monsenhor Walfredo Gurgel	6	3,0%
Escola Estadual Zuza Januário	5	2,5%
Escola Municipal Arthephio Bezerra da Cunha	5	2,5%
Centro de Educação Professora Maria Norma Alves	4	2,0%
Escola Estadual Senador José Bernardo	4	2,0%
Escola Municipal Profª Maria de Lourdes Medeiros Cunha	4	2,0%
Colégio Universitário de Caicó - CUCA	3	1,5%
Escola Estadual Antônio Batista	3	1,5%
Escola Estadual Professora Maria das Graças Silva Germano	3	1,5%
Escola Estadual Santa Terezinha	3	1,5%
Escola Municipal Padre Francisco Rafael Fernandes	3	1,5%
Escola Municipal Presidente Kennedy	3	1,5%
Escola Municipal Raul de Medeiros Dantas	3	1,5%
Instituto de Educação Integral Arco-Íris	3	1,5%
Centro Educacional São Miguel	2	1,0%
EMEIF Sandoval Rubens de Figueiredo	2	1,0%
Escola Estadual Januncio Afonso	2	1,0%
Escola Estadual Padre Edmund Kagerer	2	1,0%
Escola Municipal Ivanor Pereira	2	1,0%
Escola Municipal Professo Raimundo Guerra	2	1,0%
Escola Municipal Santo Alexandre	2	1,0%
Escola Municipal Severina Brito da Silva	2	1,0%
Centro Educacional Felinto Elísio	1	0,5%
Centro Educacional José Augusto	1	0,5%
Educandário Imaculada Conceição	1	0,5%
Escola Estadual Dom José Adelino Dantas	1	0,5%
Escola Estadual Francisco Pergentino de Araújo	1	0,5%
Escola Estadual Senador Dinarte Mariz	1	0,5%
Escola Mun Profª Calpúrnia Caldas de Amorim	1	0,5%
Escola Municipal Hermann Gmeiner	1	0,5%
Escola Municipal José Nunes de Figueiredo	1	0,5%
Escola Municipal Macária Giffoni	1	0,5%
Escola Municipal Paulino Batista de Araújo	1	0,5%
Escola Municipal Prof. Antônio Severiano	1	0,5%
Escola Municipal Professor Mateus Viana	1	0,5%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

O Critério utilizado para a determinação da escola foi referente a integralização do ensino fundamental. Assim, os candidatos cursaram o nono ano nas escolas listadas na Tabela 12. As escolas públicas representam 37 das 48 escolas que tiveram alunos aprovados. Dentre estas escolas destacam-se a Escola Municipal de Ensino Fundamental Cônego Ambrósio Silva de Cruzeta/RN que sozinha teve quase 10% dos aprovados e a Escola Municipal Wagner Lopes de Medeiros, sediada em Jucurutu/RN que foi a 2ª colocada em número de aprovação.

O acesso à educação de qualidade possui uma capacidade transformadora. A posse dos dados que relacionam os inscritos por escola e os seus índices de aprovação, possibilita fazer um levantamento que poderá contribuir para a melhoria destes índices. A tabela a seguir traz o quantitativo de inscritos relacionados com o número de aprovações dos candidatos oriundos de escolas públicas caicoenses.

Tabela 13 - Relação de inscrito x aprovação nas escolas de Caicó/RN

ESCOLA	INSCRITOS	APROVADOS	PROPORÇÃO DE APROVAÇÃO
Escola Estadual Professor Antonio Aladim	26	9	34,6%
Escola Estadual Monsenhor Walfredo Gurgel	23	6	26,1%
Escola Estadual Zuza Januário	35	5	14,3%
Escola Municipal Presidente Kennedy	29	3	10,3%
Escola Estadual Padre Edmund Kagerer	13	2	15,4%
Escola Municipal Ivanor Pereira	4	2	50,0%
Escola Municipal Professo Raimundo Guerra	16	2	12,5%
Escola Municipal Severina Brito da Silva	10	2	20,0%
Escola Estadual Dom José Adelino Dantas	9	1	11,1%
Escola Estadual Francisco Pergentino de Araújo	3	1	33,3%
Escola Estadual Senador Dinarte Mariz	4	1	25,0%
Escola Municipal Hermann Gmeiner	12	1	8,3%
Escola Municipal Professor Mateus Viana	10	1	10,0%

Fonte: Adaptação de dados obtidos do Sistema Gestor de Concurso do IFRN.

O processo Seletivo regido pelo Edital 39/2017 - PROEN/IFRN apresentou 194 candidatos inscritos que concluíram o Ensino Fundamental em escolas caicoenses. Destes, apenas 36 obtiveram êxito e foram considerados aprovados. Praticamente todas estas escolas estão localizadas em regiões periféricas que apresentam uma maior vulnerabilidade social.

Assim, este trabalho configura-se como um mecanismo ou estratégia que poderá ser utilizado pelas instituições de ensino para melhorar o índice de aprovação de seus alunos. Além disso, o perfil dos inscritos, a análise conceitual das questões de matemática

abordadas na prova, a descoberta das habilidades e competências pertencentes aos sujeitos investigados. Além disto, apresentou-se um olhar mais profundo em relação aos aprovados. Deste modo, é possível estabelecer inúmeras conclusões desdobradas desta crítica pedagógica e aprofundar em possíveis pesquisas futuras sobre este tema.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação contida no presente trabalho objetiva estabelecer as proficiências em matemática dos concluintes do ensino fundamental que participaram da avaliação de acesso, denominada Exame de Seleção, ao IFRN. A amostra pesquisada compreendeu os concorrentes neste exame que almejavam vagas no *Campus* Caicó do IFRN. Foi estabelecido ainda, a área de abrangência da demanda por vagas no *Campus* Caicó, e conseqüentemente, que compreende parte do Seridó potiguar e paraibano.

Em busca de identificar as habilidades matemáticas deste grupo, realizou-se o estudo de todos os itens da prova objetiva de matemática do Exame de Seleção. A cada questão foi informado o conteúdo exigido, a interpretação necessária de situações-problema e a estratégia utilizada para a sua resolução ou validação. De posse destas informações e das respostas assinaladas pelos candidatos foi possível, dispendo de gráficos detalhados, tabelas e recursos tecnológicos, estabelecer em quais conceitos os respondentes apresentavam menos habilidades.

Os candidatos participantes da pesquisa apresentaram as maiores dificuldades em questões que tratavam do conceito de congruência em figuras geométricas planas, identificação de seus elementos o cálculo de seu perímetro. Isso, no campo da geometria plana. Quanto a geometria espacial o cálculo de volume dos sólidos também apresentou um baixo índice de resolução. Além destes, questões que requeriam a utilização de expressões algébricas e o reconhecimento de produtos notáveis tiveram índices mínimos de acerto. Finalmente o registro de variação de grandezas diretamente ou inversamente proporcionais no cálculo de porcentagens e o bom uso das propriedades de potenciação merecem ser citados.

Rotineiramente estes conceitos, apesar de possuir bastante relevância, não costumam ter um bom índice de assimilação pela maioria dos estudantes. Assim, os resultados obtidos servem para confirmar este histórico e revelar o baixo desempenho dos candidatos aos cursos técnicos do IFRN. Ressalta-se que por sua própria natureza o IFRN, em seus diversos cursos, apresenta uma afinidade com a matemática. Naturalmente, outros conteúdos poderiam ser identificados, mas, o estudo foi restrito aos conteúdos contemplados na prova de matemática presente no processo seletivo.

Além destes resultados, os dados revelados na pesquisa possibilitaram a descrição do perfil do aluno que obteve êxito em sua empreitada e conquistou a almejada aprovação.

O Perfil traçado envolve o tipo de escola de origem, a faixa etária, cidade de residência e outros critérios de ações afirmativas tais como, étnicos, econômicos e de deficiência. Verificou-se que dentre os alunos oriundos das escolas públicas sediadas em Caicó, apenas 19% conseguiram alcançar a aprovação no certame estudado. Desta forma e como uma possibilidade de trabalhos futuros, é recomendado a investigação das ações, estratégias e metodologias utilizadas por escolas que apresentam um índice elevado de aprovação. Uma vez feito este comparativo será possível, em consonância com os gestores e os docentes de matemática destas escolas, atuar para que ocorra uma mudança positiva quanto aos resultados dos próximos Exames para ingresso no IFRN.

## REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, C. M. F. **Ensino de História: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2006.

BRASIL. **Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm). Acesso em 10 de junho de 2018.

COSTA, Marisa Vorraber. **O currículo nos limiares do contemporâneo**. Org. 3ª Edição, Rio de Janeiro. DP&A, 2005.

FERREIRA, A.B.H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

IFRN, **EDITAL Nº 39/2017-PROEN/IFRN PROCESSO SELETIVO PARA OS CURSOS TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO NA FORMA INTEGRADA – 1º SEMESTRE DE 2018**. Disponível em: [http://portal.ifrn.edu.br/ensino/processos-seletivos/tecnico-integrado/exame-de-selecao/exame-de-selecao-2018/documentos-publicados/edital-39-2019-proen\\_exame-de-selecao-2018](http://portal.ifrn.edu.br/ensino/processos-seletivos/tecnico-integrado/exame-de-selecao/exame-de-selecao-2018/documentos-publicados/edital-39-2019-proen_exame-de-selecao-2018). Acesso em: 05 de outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA DO IFRN**. Disponível em: <http://portal.ifrn.edu.br/ifrn/institucional/projeto-politico-pedagogico-1/lateral/menu-1/volume-3-organizacao-didatica>. Acesso em 22 de junho de 2018.

\_\_\_\_\_. **PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO IFRN**. Disponível em: <http://portal.ifrn.edu.br/institucional/projeto-politico-pedagogico-1>. Acesso em 10 de junho de 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática**. 5ª Edição. Goiânia: Alternativa. 2004.

MEC, **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em 06 de junho de 2018

MOURA, Dante Henrique. **EDUCAÇÃO BÁSICA E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: DUALIDADE HISTÓRICA E PERSPECTIVAS DE INTEGRAÇÃO IN: Holos, Ano 23, Vol. 2. Revista Eletrônica do IFRN**. 2007.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. **REGULAÇÃO DAS POLÍTICAS EDUCACIONAIS NA AMÉRICA LATINA E SUAS CONSEQÜÊNCIAS PARA OS TRABALHADORES DOCENTES. Educação & Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 92, p. 753-775, 2005

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 9ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2007. (Coleção educação contemporânea)

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interação humanas. Rio Janeiro: Vozes, 2008.