



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

JULIO CESAR VIEIRA LOPES

**AVALIAÇÃO DO PENSAMENTO FORMAL DOS ALUNOS DO COLÉGIO  
MILITAR DE FORTALEZA**

FORTALEZA-CEARÁ

2014

JULIO CESAR VIEIRA LOPES

**AVALIAÇÃO DO PENSAMENTO FORMAL DOS ALUNOS DO COLÉGIO  
MILITAR DE FORTALEZA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Ceará (UFC) como pré-requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: avaliação do ensino-aprendizagem.

ORIENTADOR:

PROF. DR. NICOLINO TROMPIERI FILHO

FORTALEZA-CEARÁ

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências Humanas

- 
- L853a      Lopes, Julio Cesar Vieira.  
Avaliação do pensamento formal dos alunos do Colégio Militar de Fortaleza / Julio Cesar Vieira  
Lopes. – 2014.  
89 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de  
Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2014.  
Área de Concentração: Educação brasileira.  
Orientação: Prof. Dr. Nicolino Trompieri Filho.
1. Rendimento escolar – Avaliação – Fortaleza(CE). 2. Alunos transferidos – Fortaleza(CE).  
3. Alunos aprovados – Fortaleza(CE). 4. Colégio Militar de Fortaleza. I. Título.

JULIO CESAR VIEIRA LOPES

**AVALIAÇÃO DO PENSAMENTO FORMAL DOS ALUNOS DO COLÉGIO  
MILITAR DE FORTALEZA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Ceará (UFC) como pré-requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: avaliação do ensino-aprendizagem.

Dissertação apresentada em: 27 / 03 / 2014

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Nicolino Trompieri Filho (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Maria Fontenelle Catrib  
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Adriana Eufrásio Braga Sobral  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

“Mire veja: o mais importante e bonito do mundo é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas – mas que elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam. Verdade maior. É o que a vida me ensinou. Isso me alegra, montão”.

João Guimarães Rosa

## AGRADECIMENTOS

- A Deus, pela oportunidade da vida.
  
- **Aos familiares,**
  - À Esposa, Cláudia Lopes, pelo companheirismo, pelo carinho, pela dedicação e pelo amor demonstrado de maneira incondicional no decurso deste empreendimento e em todos os outros momentos, sempre; por compreender minhas limitações e oferecer-me ajuda. Suas muitas qualidades excelentes constituem o esteio de minha existência.
  - Ao Antônio Lopes, Pai querido, sem a ajuda de quem não teria conseguido realizar este e nenhum outro sonho. És inesgotável fonte de sabedoria. Obrigado pela formação moral e intelectual.
  - À minha saudosa Mãe, Therezinha Vieira, sempre muito vibrante, que se aqui estivesse certamente sentir-se-ia orgulhosa por este resultado. Sua ausência física não afasta em nada a conclusão de és também partícipe desta conquista.
  - À Thaynara, querida filha, pela **paciência** e pelo espírito de colaboração demonstrado em todos os momentos em que recorri para dialogar: dúvidas, auxílio nas pesquisas, angústias... **VOCÊ**, em muitas oportunidades supriu a ausência do tempo de que eu não dispunha.
  
- **Aos antigos companheiros,**
  - Rodrigo Barbosa Ribeiro, por compartilhar agradáveis momentos de estudo, matriz para grandes projetos. É bom tê-lo presente nas reminiscências da bucólica São João Nepomuceno.
  - Janote Pires Marques pelo forte incentivo na fase anterior ao curso de mestrado.
  - João Bosco de Castro, escritor e Prof<sup>o</sup> da Academia de Polícia Militar, por iluminar meus caminhos com suas substanciosas obras.
  - Gisele Pancote de Lima Boing, irmã espiritual, pela bravura, ousadia e coragem em dividir: aulas, atendimentos psicopedagógicos, produções científicas. Muitas de nossas lucubrações revitalizaram este acalentado projeto profissional.
  - Francisca das Chagas Soares Reis, pelo interesse e disponibilidade em colaborar, sempre.

- **Aos novos Mestres,**

- Prof. Dr. Nicolino Trompieri Filho, **ABAETÊ-TAPEJARA (homem verdadeiro senhor dos caminhos)**. O tempo não apagará suas lições de humildade, sabedoria e solidariedade porque elas transcenderam as atividades de orientação.
- À Jovem Prof. Dra. Neide Fernandes Monteiro Veras, fonte inesgotável de sabedoria, vitalidade e bondade, pela generosa disposição em, **ao meu lado**, ler e ressignificar, estilisticamente, cada página deste estudo.
- Ao Prof. Dr. Ari de Andrade por abrir caminhos ao apresentar-me ao Prof. Nicolino e pela constante preocupação nas fases deste trabalho.
- Prof<sup>a</sup>. Dra. Adriana Eufrásio Braga Sobral pelo suporte administrativo, pelas orientações acadêmicas e pelas palavras de incentivo nos momentos mais difíceis do percurso.
- Prof<sup>a</sup> Dra. Tânia Vicente Viana pela oportunidade de ingresso no curso de mestrado.
- Prof<sup>a</sup> Dra. Maria Isabel Filgueiras Lima Ciasca por partilhar experiências e conhecimento.
- Ao Cel José Galaôr Ribeiro Júnior, Comandante e Diretor de ensino do CMF, ao tempo da elaboração desta dissertação.

- **Às instituições**

- Polícia Militar de Minas Gerais e Exército Brasileiro pelas muitas oportunidades de aprender.
- Ao Colégio Militar de Fortaleza, minha segunda **Casa**, e a todos os potenciais humanos, de todas as épocas e idades, que um dia puderam, com orgulho, bradar “Para frente, custe o que custar!”.

**Ao Toizin, a Dinha, a Dona Therezinha e a  
Tatá, entrego este trabalho.**

## RESUMO

A pesquisa é um estudo de caso de natureza quantitativa e teve por finalidade avaliar o pensamento formal dos alunos do Colégio Militar de Fortaleza (CMF), à luz da teoria da epistemologia genética de Jean Piaget. A população perfaz um total de 800 estudantes regularmente matriculados nas séries (anos) do ensino fundamental II (6º ao 9º ano) e no ensino médio (1º ao 3º ano). Os dados foram obtidos com a aplicação de um teste de inteligência verbal (teste de raciocínio) e com as informações coletadas sobre idade, sexo, ano (série) e a origem dos estudantes: concursado ou não-concursado e migrante ou não-migrante, anotados em ficha de registro. O resultado alcançado por cada discente no teste de raciocínio foi relacionado com o desempenho dos alunos nas avaliações de língua portuguesa, matemática e média global (média final dos alunos em todas as disciplinas cursadas no ano de 2012). O resultado da análise dos dados realizada no *software* aplicativo SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) para *Windows* versão 20.0 apontou para diferença estaticamente significativa entre alunos concursados e não-concursados. A hipótese inicial de que os alunos migrantes poderiam apresentar dificuldades de aprendizagem em razão do processo de constantes mudanças não se confirmou pela análise dos resultados da pesquisa. Constatou-se uma semelhança entre o desempenho dos alunos no teste de raciocínio e o desempenho nas avaliações internas praticadas pelos estudantes do CMF. No que se refere aos resultados por idade ocorreu uma confluência com a teoria piagetiana porque os resultados apresentaram melhora de desempenho à medida que a idade avançava. A conclusão aponta para a importância do corpo docente e da equipe pedagógica realizarem suas ações didático-pedagógica-metodológica com ênfase no desenvolvimento dos raciocínios que se mostraram não estarem bem desenvolvidos e que se deve dedicar atenção aos alunos não-concursados cujo desempenho apresentou diferenças estaticamente significativas em relação aos alunos concursados.

**Palavras-chaves:** Avaliação. Migrantes. Pensamento formal. Concursados e não-concursados.

## ABSTRACT

The research is a case study of a quantitative nature and aimed to evaluate the formal thought of the students of the Military College of Fortaleza (CMF) in the light of the theory of genetic epistemology of Jean Piaget. The population totals 800 students enrolled in grades (years) in primary education II (6th to 9th grade ) and high school (1st to 3rd year). Data were obtained with the application of a test of verbal intelligence test (reasoning) and the collections on age, sex , year ( range ) and the origin of the students information gazetted or non- gazetted and migrant or non- migrant, noted in the tab. The result achieved by each student in the reasoning test was associated with student performance on assessments of English language, mathematics and overall average (mean final of students in all courses taken in the year 2012) The result of the data analysis performed in software application SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows version 20.0 pointed to statically significant difference between gazetted and non- gazetted students. The initial hypothesis that migrant students could have difficulty learning because of the changing process was not confirmed by analysis of the search results. It found a similarity between the performance of students in the reasoning test and performance in internal assessments practiced by students of CMF. As regards the results by age, there was a confluence with Piaget's theory because the results showed performance improvement as age advances. The finding points to the importance of faculty and teaching staff perform their methodological and pedagogical - didactic actions with emphasis on the development of reasoning that proved they were not well developed and that students should pay attention to non- gazetted whose performance showed differences statically significant in relation to the gazetted students

.

Keywords: Evaluation. Migrants. Formal thought. Gazetted and non- gazetted.

## LISTA DE QUADROS

<b>1</b>	<b>Categoria de alunos .....</b>	<b>56</b>
<b>2</b>	<b>Ideb obtidos CMF .....</b>	<b>58</b>
<b>3</b>	<b>Ideb a serem obtidos pelo CMF .....</b>	<b>58</b>
<b>4</b>	<b>Codificação das séries na planilha do SPSS .....</b>	<b>62</b>
<b>5</b>	<b>Classificação do índice de dificuldade .....</b>	<b>63</b>
<b>6</b>	<b>Correlação entre os raciocínios medidos pelo teste de raciocínio .....</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>Desempenho segundo a forma de ingresso: concurso .....</b>	<b>72</b>
<b>8</b>	<b>Indicadores dos itens .....</b>	<b>74</b>
<b>9</b>	<b>Correlação entre os raciocínios medidos pelo teste de raciocínio .....</b>	<b>76</b>
<b>10</b>	<b>Distribuição das notas de raciocínio segundo a série .....</b>	<b>77</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>1</b>	<b>Distribuição da matrícula. Fortaleza. Colégio Militar, 2012 .....</b>	<b>59</b>
<b>2</b>	<b>Distribuição conjunta série e idade .....</b>	<b>62</b>
<b>3</b>	<b>Distribuição conjunta entre sexo e idade .....</b>	<b>67</b>
<b>4</b>	<b>Distribuição conjunta migrantes x concursados .....</b>	<b>68</b>
<b>5</b>	<b>Classificação dos índices de dificuldade observados .....</b>	<b>75</b>
<b>6</b>	<b>Matrícula escolar por gênero no CMF-2010/2012 .....</b>	<b>80</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>1 Ingresso de alunos ao CMF por Região .....</b>	<b>56</b>
<b>2 Comparativo de entrada e saída de alunos migrantes .....</b>	<b>56</b>
<b>3 Distribuição da matrícula .....</b>	<b>60</b>
<b>4 Distribuição conjunta de idade e série .....</b>	<b>66</b>
<b>5 Distribuição conjunta entre sexo e idade .....</b>	<b>68</b>
<b>6 Distribuição conjunta migrantes concursados .....</b>	<b>69</b>

## SUMÁRIO

<b>1 DELINEAMENTO DA AVALIAÇÃO DO PENSAMENTO FORMAL: DE ALUNOS: INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 RESSIGNIFICAÇÃO DE SABERES E CONHECIMENTOS SOBRE PENSAMENTO FORMAL: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>21</b>
2.1 Resgatando a teoria de Jean Piaget .....	21
2.2 Migração de educandos como fator influenciador à aprendizagem .....	26
2.3 Avaliação formativa e desenvolvimento cognitivo .....	29
2.4 Educação e trabalho docente: a importância da ação do sujeito .....	32
2.5 Teorias de Reuven Feuerstein: mediação para o ensino-aprendizagem .....	39
<b>3 RECONCEITUANDO AVALIAÇÃO EDUCACIONAL MEDIANTE HISTÓRICO, CONCEPÇÕES E MODALIDADES .....</b>	<b>43</b>
3.1 Trajetória histórica da avaliação educacional .....	43
3.2 Avaliação escolar: conceitos, concepções e modalidades .....	46
<b>4 DESVELANDO A REALIDADE EMPÍRICA: METODOLOGIA .....</b>	<b>49</b>
4.1 Método da pesquisa .....	49
4.2 Contexto ambiental do objeto de estudo: CMF .....	49
4.3 Fenômeno migração no CMF .....	51
4.4 Desempenho da escola nos indicadores de avaliação nacional .....	57
4.4.1 Índice de desenvolvimento da educação básica (Ideb) do CMF .....	58
4.4.2 <i>Indicadores de desempenho no Enem</i> .....	58
4.5 População .....	59
4.6 Instrumentos para coleta de dados .....	60
4.6.1 <i>Dados para análise do desempenho nas disciplinas</i> .....	60
4.6.2 <i>Teste de inteligência verbal (teste de raciocínio)</i> .....	61

<b>4.7 Organização dos dados .....</b>	<b>62</b>
<b>4.8 Apresentação e análise dos dados .....</b>	<b>63</b>
<b>4.9 Apresentação e análise dos resultados .....</b>	<b>64</b>
<b>4.9.1 Descrição da população .....</b>	<b>65</b>
<b>4.9.2 <i>Teste de raciocínio</i> .....</b>	<b>73</b>
4.9.2.1 <i>Análise métrica do teste de raciocínio</i> .....	73
4.9.2.2 <i>Análise da validade de conteúdo teste de raciocínio</i> .....	75
4.9.2.3 <i>Desempenho dos alunos no teste de raciocínio</i> .....	77
4.9.2.4 <i>Análise da influência das variáveis: sexo, idade, concursado, migrante, notas nos seis tipos de raciocínio e nota no desempenho em português, em matemática e desempenho global</i> .....	78
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>85</b>

## **1 DELINEAMENTO DA AVALIAÇÃO DO PENSAMENTO FORMAL DE ALUNOS: INTRODUÇÃO**

É aceitável a pressuposição de que em um estabelecimento de ensino localizado em plagas alencarinas haja uma predominância muito grande de alunos fortalezenses. Talvez essa hipótese seja confirmada em outra escola. No Colégio Militar de Fortaleza (CMF) quase metade dos alunos, 393 (49,1%), é nascido em outra cidade. Em geral, chegam e trazem, além das bagagens com pertences pessoais, uma messe entre sentimentos de expectativa pelo novo e tristeza por deixar longe os vínculos afetivos conquistados. Da mesma forma, saem e levam as saudades da cidade e da rede social construída.

Diante do exposto, a finalidade do estudo é avaliar como se configura do pensamento formal dos alunos do Colégio Militar de Fortaleza, em face da diversidade sociocultural, geográfica e afetiva dos educandos da organização educativa.

A cada ano letivo a história se repete. Contabilizam-se muitas ocasiões em que, nesse período, recebe-se nas dependências da Seção Psicopedagógica do CMF, estudantes acompanhados dos familiares. São os alunos migrantes, que buscam lugar para residir, ávidos por conhecer a cidade e fazer amigos. Apesar de deixar para trás a segurança e a estabilidade dos laços sociais formados, trazem consigo sentimentos diversos, tanto de tristeza pelo luto dos vínculos quanto de esperança pelas novas experiências que serão vivenciadas. Em alguns casos, inclusive, predomina a insatisfação pela transferência.

Situação similar ao cenário descrito foi vivenciada, no início período letivo de 2014, ao ministrar a primeira aula do Programa de Enriquecimento Instrumental (PEI) para um conjunto de dez alunos que estava participando do programa de apoio pedagógico criado para atender aos estudantes que demonstraram, nas avaliações diagnósticas de língua portuguesa e matemática, não ter desenvolvido as habilidades requeridas para a série que pretendem cursar. Na dinâmica de apresentação, ao declinarem o nome e a cidade de origem, revelaram dado interessante: nenhum aluno era nativo. Os demais, inclusive o pesquisador, são oriundos de outro estado.

Um relato de Silva (2012), contidos no acervo bibliográfico do CMF, descreve sobre a condição de ser filha de militar demonstrou em suas palavras que captou e socializou o viés da arte, mediante uma visão otimista do processo migratório a que estão submetidos os filhos de militares. São “geneticamente incentivados” (ID IBDEM, p. 5) ao processo de adaptação a novas condições quer sejam de origem geográfica, cultural ou psicológica. Têm a

possibilidade, de submetidos aquela condição, aprenderem a desenvolver um amor mesmo em condições de separação e a distância Segundo a discente, os militares e suas famílias sofrem as consequências de sua escolha profissional.

Sob o olhar da avaliação educacional delineou-se mais uma questão investigativa para esta pesquisa: - o processo de migração que caracteriza a trajetória acadêmica dos alunos dos Colégios Militares (CM) interfere no pensamento formal dos alunos? O estudo de caso realizado, por conseguinte, teve por finalidade conhecer os estudantes do CMF, considerando os aspectos da migração.

No campo da educação, um dos principais indicadores da qualidade do processo ensino-aprendizagem configura-se pelo sucesso escolar apresentado pelos estudantes. O bom desempenho pode ser aferido de forma quantitativa, por meio da análise dos índices de aprovação dos alunos matriculados nos diversos estabelecimentos de ensino.

No Brasil, a preocupação com a qualidade do ensino tem merecido atenção na formulação das políticas públicas em educação. As avaliações em larga escala buscam revelar se as metas estabelecidas foram alcançadas e se há avanços no processo educacional. Luckesi (1995) ressalta que a democratização do ensino pressupõe o atendimento a duas demandas: i) acesso dos estudantes à escola e, ii) permanência, caracterizada pela conclusão dos estudos pelos alunos .

Vianna (2000) ressalta que até meados do século XX, a avaliação educacional tinha como foco os exames dos quais emergiam resultados que sinalizavam o rendimento escolar dos alunos. A partir da década de 1930, com os estudos empreendidos por Tyler (1978) e outros pesquisadores em avaliação como Mager (1962), Taba (1962) entre outros, ampliaram os métodos, as abordagens e as tecnologias de investigação do mestre.. Nessa perspectiva, avaliar se constitui uma ação que não se restringe, somente, a identificar os problemas de aprendizagem dos alunos nas salas de aula, mas visa averiguar se existem outros fatores que dificultam às aprendizagens dos educandos.

Desse modo, a avaliação educacional tem por finalidade investigar, estudar, observar, analisar, pesquisar acerca dos planos, programas, projetos e situações problemas em uma instituição de ensino. As informações produzidas visam ao assessoramento dos gestores no sentido de tomada de decisões com vistas a ampliar o sucesso dos alunos, facilitando seu processo de aprender.

Diante destas razões, convém descrever o cenário educativo da educação militar no contexto da educação brasileira, tendo em vistas ser este o cenário ambiental onde o objeto de estudo se configura.

O sistema de ensino do Exército Brasileiro (EB) é composto por escolas empenhadas em formar e aperfeiçoar seus potenciais humanos. São nacionalmente conhecidas a Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEEx), a Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), o Instituto Militar de Engenharia (IME), a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), a Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) e a Escola de Sargento das Armas (EsSA), dentre outras.

A educação básica está contemplada no aludido sistema desde 1889 quando D. Pedro II assinou o Decreto nº 10.202/1889, que criou o Imperial Colégio Militar, atual Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ). Em tempos que fluem, os (CM) compõem o Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB), que congrega doze estabelecimentos de ensino, presentes em todas as regiões brasileiras, e cujo corpo discente é formado por mais de 13.000 estudantes.

Existem duas possibilidades de ingresso em CM: i) concurso público e ii) admissão sem concurso amparado em legislação<sup>1</sup> própria. O processo seletivo, mediante concurso público, visa ao preenchimento de vagas destinadas a qualquer cidadão brasileiro por meio dos critérios de admissão: idade, situação escolar e outras, desde que estejam contempladas em edital regulador do processo. A modalidade de ingresso sem processo seletivo se dá por legislação específica e visa, sobretudo, a atender aos interesses e necessidades dos dependentes de militares do EB, além de outras forças militares como a Marinha e Aeronáutica e demais forças auxiliares ao sistema de segurança nacional, entre elas a Polícia Militar, Bombeiros Militares e outros, desde que há vagas e após deliberação do escalão gerenciador da instituição.

A pesquisa, realizada por Santos (2011) sobre o desempenho dos alunos do CMF, revelou que há diferença de rendimento entre o grupo de alunos concursados e não-concursados da instituição. Constatou que a diferença existente entre os grupos dos alunos citados permanece ao longo do período analisado pelo estudo.

O grupo dos não-concursados é formado por parcela considerável de alunos-migrantes. Esses discentes, por imposição das necessidades de trabalho de seus familiares, têm de se deslocar, de tempos em tempos, de uma escola para outra com a finalidade de acompanhar os genitores transferidos. Para uma melhor identificação dos grupos, para fins deste estudo, os estudantes não-concursados foram divididos em 4 (quatro) subcategorias:

---

<sup>1</sup> Lei complementar nº 97, de 9 de junho de 1999 e Portaria do Comandante do Exército nº 42, de 6 de fevereiro de 2008 (Regulamento dos Colégios Militares – R-69).

i) **migrantes-internos:** alunos cujos deslocamentos ocorrem dentro do SCMB. Suas mudanças restringem-se ao trânsito de CM para CM;

ii) **migrantes-externos:** alunos que iniciaram sua trajetória acadêmica em outras escolas públicas ou particulares e foram transferidos para algum CM;

iii) **alunos-(e)migrantes:** oriundos do SCMB e que, em razão de não haver CM na localidade para a qual o pai ou responsável legal foi transferido, os dependentes têm de ser matriculados em escolas de outra rede de ensino, instituições não-militares.

iv) **alunos-(i)migrantes:** alunos que iniciaram sua formação acadêmica em outras escolas públicas ou particulares, foram transferidos para algum CM, e saíram do CM pela transferência do seu responsável.

Os alunos-migrantes têm como característica marcante o fato de apresentar em seus currículos a passagem por uma grande quantidade de escolas. Registre-se que várias se localizam em cidades de fronteira e os indicadores de qualidade do ensino naquelas instituições são considerados inexpressivos. Destaca-se que as mudanças implicam, adequações a vida sócio-afetiva e escolar dos estudantes, em face da necessidade de formação de uma nova rede de amizades, de adaptação ao novo *locus*, convivência com o distanciamento dos familiares, dentre outros, conforme relatam Boing e Lopes (2013).

Ademais, este estudo foca também este público na perspectiva de verificar se o processo migratório promove implicações na aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental e médio que migram dos colégios militares do Brasil para o CMF. A avaliação do pensamento formal dos alunos foi utilizada para estabelecer a comparação e, à luz do referencial teórico piagetiano, analisar se há diferenças entre os alunos migrantes e não-migrantes.

O interesse pelo estudo encontra esteio em motivo de ordem prática, isto é, a busca para a solução de situações problema. Saviani (2008) afirma que um problema não pode ser importante apenas por seu conteúdo e pelo estilo com que é formulado. Precisa, ademais, estar respaldado pela dramaticidade e pelo tom de vitalidade. Precisa indicar que o desconhecimento de algum fato, fenômeno ou coisa precisa ser revelado para por fim a um impasse gerador de um obstáculo a ser transposto. A transposição do problema pode redundar em benefícios para as criaturas humanas.

Assim, torna-se imprescindível a necessidade de compreender os sujeitos que compõem o grupo de estudantes do CMF, em especial o grupo de não-concursados, devido as possibilidades de fazê-los alcançar sucesso nas suas formações acadêmicas. Conhecer os sujeitos significa percorrer os meandros da profissão militar mediante suas características e

peculiaridades, fatores que a permitem ser pensados como *sui generis*, no contexto em que a formação educativa se processa. Se o olhar era ofertado pela prática educativa e pelas vivências do pesquisador em seu confronto com as vicissitudes do processo ensino-aprendizagem no CMF, agora se complementa e consubstancializa a luz do estudo sistemático e científico da situação.

A motivação e relevância pelo do estudo teve sua gênese em 1992, como estudante do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Na ocasião, a teoria de Jean Piaget foi estudada com veemência e utilizada na elaboração e execução das práticas educativas, dos trabalhos pedagógicos e acadêmicos. Lecionava-se, àquela época, em turmas diversas de alunos divididos em classes heterogêneas, muitas das quais com estudantes de várias faixas etárias e pertencentes a séries (anos de escolaridade) diferentes. Ao desempenhar atividades como instrutor e policial militar, em Minas Gerais, atuando como educador e mediador dos conflitos entre cidadãos, em segmentos apropriados a aprendizagem formal, para a formação de profissionais militares. Para tanto, diversas vezes, adotava-se os preceitos da teoria piagetiana.

Ao ingressar no SCMB, em 2003, na unidade Colégio Militar de Fortaleza, deparou-se com uma situação, há só um tempo, interessante, intrigante, curiosa e desafiadora. Um educandário cuja história se encontra eivada pelo êxito na formação de profissionais de sucesso para a sociedade cearense em geral, e fortalezense em particular, e que desfruta de uma reputação como escola de excelência, embora não consiga proporcionar êxito a todos, nem fazer com que parte dos alunos obtenha sucesso escolar. A atuação como supervisor escolar, orientador educacional e psicopedagogo por mais de 10 anos fez com que vivenciasse e conhecesse de perto a situação e os cenários descritos.

Em 2006, com o propósito de dar sequência à formação continuada, ao participar do curso de formação de mediadores do Programa de Enriquecimento Instrumental (PEI), obteve-se informações e conhecimentos relativos à teoria do psicólogo romeno Reuven Feuerstein (1983). As proposições preconizadas ajudaram a investir na concepção de Feuerstein (ID IBDEM) por acreditar que é possível mudar o estado de coisas. Neste período, socializou-se saberes e conhecimentos apropriados às aulas ministradas na atuação como mediador. No período foram realizadas atividades relativas à seção de apoio pedagógico (SAP) e ministraram-se aulas do Programa de Enriquecimento Instrumental.

As experiências pedagógicas, didáticas e vivenciais avalizam a necessidade de aprofundamento da pesquisa, uma vez que essas possibilitam: - a melhoria da prática pedagógica do pesquisador; - esteio para o fomento de reflexões coletivas com os docentes;

uma vez que os posicionamentos verbalizados podem propiciar reflexões com vistas à encontrar subsídios para a efetivação de assessoria qualificada aos gestores do CMF e do SCMB e para à execução de outras pesquisas científicas com vistas a clarificar o objeto de estudos com as respectivas questões delineadas.

Para a consecução do objeto de estudos delineou-se o seguinte objetivo geral: - avaliar o pensamento formal dos alunos do Colégio Militar de Fortaleza, segundo a teoria de Jean Piaget e como essa se configura no rendimento escolar dos alunos. A operacionalização do objetivo geral se processou mediante os objetivos específicos assim descritos: i) relacionar o resultado de avaliações internas dos alunos do CMF com o resultado do teste de raciocínio lógico aplicado com vistas a subsidiar a análise do pensamento formal; ii) identificar os resultados no teste de raciocínio lógico, nas avaliações de língua portuguesa e matemática e no conjunto das disciplinas, dos diferentes grupos de estudantes do CMF, a saber: a) alunos concursados migrantes ou não migrantes; b) alunos não-concursados migrantes ou não migrantes. iii) analisar possíveis diferenças de desempenho no teste de raciocínio entre os alunos nas séries do ensino fundamental e do ensino médio, à luz da teoria piagetiana, e segundo as variáveis elencadas: a) idade; b) sexo.

A consecução dos objetivos citados efetivou-se por intermédio da pesquisa de campo mediante o estudo de caso à luz das diretrizes norteadoras da abordagem quantitativa.

Avaliação do pensamento formal dos alunos do CMF está contida em seis unidades de estudo, assim explicitadas: i) delineamento da avaliação do pensamento formal de alunos: introdução; ii) ressignificação do referencial teórico que fundamenta os conceitos, concepções e os construtos que sustentam a análise do cenário da investigação e realidade empírica dos fatos e fenômenos inerentes ao objeto de estudo.

## **2 RESSIGNIFICAÇÃO DE SABERES E CONHECIMENTOS SOBRE PENSAMENTO FORMAL: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Com o fito de atender às necessidades de encontrar subsídios para elaboração desta dissertação de mestrado, a revisão da literatura explorou trabalhos científicos em cujas investigações os autores pesquisaram os temas:

- a) teoria de Jean Piaget;
- b) relação da aprendizagem com o processo de migração;
- d) avaliação formativa e pensamento cognitivo.

### **2.1 Resgatando a teoria de Jean Piaget**

No trabalho “Professor construtivista: desafios de um sujeito que aprende”, Guimarães (1995) expressa que o docente é visto como “professor-andaime”, aquele que auxilia o aluno no processo de construção do conhecimento.

Ressalte-se que ao amparar o discente em seu aprendizado, também o professor, um sujeito cognoscente, se (re)constrói na interação com o discente ao longo da atividade escolar. Segundo Freire (1986) a educação libertadora é, essencialmente, uma situação na qual os professores e os alunos devem ser os que aprendem, devem ser os sujeitos cognitivos, apesar de serem diferentes. Não havendo, portanto, uma educação verticalizada entre o docente, no papel do detentor do saber, e o discente, na figura da tábua rasa. Conforme Guimarães (1995), a perspectiva de professor construtivista opõe-se ao paradigma do processo de aprendizagem passiva. Enquanto nessa perspectiva o professor assume o papel de detentor do saber e o aluno o sujeito do não-saber, a tábua rasa de Aristóteles, naquela, ambos podem ser considerados aprendentes. O construtivismo não reputa o conhecimento como algo cristalizado, e sim móvel, dialógico e construído através do processo interacional. O sujeito torna-se alguém que constrói seu próprio conhecimento, e o professor se liberta do ‘mascaramento do não-saber’, permitindo-se errar e proporcionar um ensino reflexivo e significativo.

Revah (2004), em sua tese de doutoramento intitulada: “Construtivismo: uma palavra no circuito do desejo” ressalta que o construtivismo tornou-se um sistema de ensino de referência nacional, no Brasil, a partir da implantação das propostas curriculares no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso. Naquela época, o Ministério da Educação-MEC

ao almejar um ensino padrão de qualidade em todas as escolas brasileiras, implantou, em 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s. Inicialmente nas primeiras séries do ensino fundamental e, posteriormente, nas demais séries. Outras diretrizes curriculares, também, foram implantadas à Educação infantil, de Jovens e Adultos, Indígena e no Ensino Médio.

Antes dos fatos descritos, chega ao Brasil por volta da década de 70, as concepções construtivistas arrimadas em Piaget (1990) para fundamentar as propostas de implementação e implantação dos projetos pedagógicos curriculares, como estudo piloto, nas escolas experimentais e alternativas, principalmente, na cidade de Porto Alegre/RS. Os sistemas de ensino preconizados valorizavam a autonomia do sujeito, com destacada importância para a ação ativa do aluno de compreender o mundo. As instituições de ensino em estudo defendiam o desenvolvimento cognitivo como a adaptação do sujeito ao meio e, nesses espaços, os currículos eram elaborados a partir da curiosidade do aluno (NODARI, 2007).

A aplicação do construtivismo possibilitou a formação de crianças com posturas mais críticas, reflexivas, questionadoras, criativas e opinativas. Eram capazes de ir além do conhecimento assimilado, além do ensino clássico padrão, que é mera reprodução do que é socializado ao aluno dentro de um processo unidirecional e passivo.

A concepção de educação fundada pelo construtivismo, portanto, difere fundamentalmente daquela ótica de uma educação mais tradicional e conservadora, baseada em uma visão comportamentalista. As ideias sobre a educação que teriam inspiração na Epistemologia e Psicologia Genética favorecem e estimulam uma forma de pensar em que aquele que aprende, ao invés de receber o conteúdo passivamente, reconstrói seu conhecimento dando-lhe nova significação, gerando, assim, um novo conhecimento (NODARI, 2007, p.122).

Revah (2004) assevera que os pressupostos construtivistas vieram como alternativa a um ensino positivista e tecnicista que não possibilitava a autonomia do aluno, não o permitia construir significativamente seu próprio conhecimento a partir da interação com sua estrutura cognitiva atual de equilíbrio. As novas mudanças curriculares propostas pelos PCN’s, em 1996, vislumbraram tornar o ensino mais democrático baseado nas ideias da educação popular de Paulo Freire, que propõe a libertação do professor da posição de emissor da “verdade” e tornando-o mediador e aprendiz no processo de aprendizagem. A instituição de ensino, por conseguinte, passaria a encarar o conhecimento como matéria viva e em constante transformação (NOVA ESCOLA, 1991).

Ferracioli (1999) elaborou uma produção acadêmica intitulada - “Aprendizagem, desenvolvimento e conhecimento na obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em ciências” e relata a investigação do conhecimento sobre a física a partir do senso comum dos universitários que cursavam sua formação em Física na Universidade

Federal do Rio Grande do Sul (UFRS). A motivação para empreender os estudos emergiu do fato de instruir os alunos sobre conceitos científicos sobre a física. Na ocasião, percebeu que mesmo com a instrução científica socializada, os alunos continuavam definindo conceitos de vários fenômenos físicos utilizando-se do senso comum, entretanto, aliavam às definições empíricas aos conceitos científicos aprendidos recentemente. O estudo demonstrou a importância dos esquemas adquiridos ao longo da vida do sujeito. Fica, portanto, evidenciado que o indivíduo diante de uma nova realidade, que ocasiona um desequilíbrio em sua estrutura cognitiva, sempre procura assimilar os aspectos não-familiares da nova experiência com os seus esquemas já constituídos, acomodando e equilibrando-se em um novo esquema, agora mais complexo que o anterior, através do processo de equilíbrio.

A partir desse estudo de Ferracioli (1999), ressalta-se que a evolução conceitual é um co-processo, na qual será a estrutura cognitiva reestruturada para assimilar os novos conceitos através dos já assimilados anteriormente, como o senso comum dos alunos de física. Corroborando com a ideia do sujeito epistêmico, pois ao invés de introjetar passivamente o novo conceito, o sujeito o reelabora ativamente, procurando autorregular-se através da equilíbrio.

Revah (2004) descreve que a epistemologia genética piagetiana consiste no movimento evolucionista dos processos cognitivos, investigando como se passa de um nível inferior para níveis mais complexos de conhecimento, na qual os níveis complexos necessitam dos anteriores dentro de um movimento helicoidal e não linear. A epistemologia trabalha com a psicogênese e, também, sociogênese, considerando que a evolução cognitiva não depende apenas de mudanças internas no sujeito, mas os processos históricos e sociais são essenciais. Com isso, a evolução do conhecimento está sob o duplo aspecto de sua formação psicológica e de sua evolução histórica, dependente tanto da sociologia quanto da psicologia, pois ambos os fatores são indispensáveis a toda formação real (PIAGET, 1990). Piaget faz referência à filogênese e ontogênese.

Melo (2004), em sua dissertação de mestrado, procurou correlacionar seus estudos com dez crianças da educação especial de uma escola estadual na cidade de Recife com o estudo de Emilia Ferreiro, já finalizado, com crianças normais. Melo observou o desenvolvimento da escrita e da leitura em crianças com idades entre 10 a 29 anos deficientes mentais. Em suas observações em campo, concluiu que os conhecimentos adquiridos é fruto de uma gênese, um processo de formação constante dependente de cada nível cognitivo do sujeito. Melo (2004) corrobora com as ideias piagetianas de que o conhecimento não é algo já formado a priori no sujeito esperando o amadurecimento biológico para emergir e, nem algo

dado ao sujeito integralmente, e sim algo formado dialogicamente, na interação entre o sujeito e seu meio. Pois observou que mesmo em crianças deficientes, em que há um déficit cognitivo expressivo que contraria tanto a abordagem apriorística quanto a positivista, visto que pelo paradigma inatista, a criança não teria o conhecimento ou o teria deficitariamente, pois é “deficiente”. E pelo paradigma tecnicista, não seriam capazes de absorver um conhecimento integralmente como as pessoas normais, devido à deficiência. Percebeu-se, que nessas crianças, também, há o sujeito cognoscente epistêmico de Piaget. Melo (2004) chegou a conclusões semelhantes à pesquisa realizada com crianças normais nas pesquisas construtivistas de Emília Ferreira.

Piaget assevera que o desenvolvimento cognitivo ocorre em estágios evolutivos, na qual o posterior é mais complexo que o anterior, mas assimila este, em sua construção, dentro de uma transformação helicoidal e não linear. Assis (1976) em uma investigação sobre o desenvolvimento das estruturas lógicas e o ensino da matemática em crianças que estão iniciando o ensino fundamental, verificou que as crianças com idade de 7 anos que não tinham ainda desenvolvido as estruturas lógicas básicas não tinham condições de assimilar os conceitos matemáticos, com isso, o desempenho escolar em relação ao ensino da matemática, nessas crianças, ocorria somente através da memorização. “Desta forma, essa poderia ser a causa não só das aprendizagens não-duradouras, como também dos insucessos que grande parte das crianças apresentam nesta disciplina” (ASSIS, 1976, p.9). Uma das soluções, segundo a visão do autor, seria desenvolver em idade pré-escolar atividades que possibilitasse o desenvolvimento das estruturas lógicas. Para isso, deveria estimular as crianças para tal desenvolvimento, tendo em vista, que consoante às ideias piagetianas, o desenvolvimento intelectual ocorre espontaneamente a partir das interações entre o sujeito e seu meio.

Assis (1976, p. 12) anui que:

A matemática a qual nos referimos não pode ser confundida com o cálculo. Ela representa a lógica de todas as formas evoluídas de pensar. Essa lógica não é inerente a criança, na realidade, ela se constrói lenta e espontaneamente, a partir de suas e das estimulações do meio.

Piaget ao admitir a existência das estruturas lógicas admite que estas estruturas possuam uma gênese, não aparecem acabadas e nem estão prontas no organismo, e sim são oriundas de um processo gradual de construção através de estágios cognitivos. “Esses estágios de construção obedecem a uma sequencia necessária, verificando-se em cada um deles o aparecimento de estruturas de conjunto que caracterizam as novas formas de comportamento que surgem” (ASSIS, 1976, p.12). Os estágios evoluem de um estágio primitivo sensório-

motor até o desenvolvimento do pensamento formal e das estruturas lógico-matemáticas. “A transição de uma etapa para a outra é devido a uma equilibrção ‘marjorante’, pois cada conduta nova consiste em corrigir aquela imediatamente precedente” (GROSSMAN, 1988, p. 71).

Cada estágio é desenvolvido em uma determinada idade cronológica, porém apesar de Piaget separar os estágios considerando a idade, ele admite que ser possível encontrar atrasos ou avanços em determinadas crianças. Como vimos, o conhecimento é fruto de uma construção e não algo pré-formado na criança. Portanto, os atrasos ou avanços são oriundos da estimulação e interação desses sujeitos cognoscentes com seu meio. Piaget citado por Grossman (1988, p. 72) afirma que:

O desenvolvimento dos conhecimentos não se dirige segundo uma progressão linear, mas consiste em um espiral crescente que se caracteriza pela expressão de uma constante necessidade de superação. E as estruturas da inteligência, de natureza lógico-matemática, constituem os instrumentos capazes de realizar um duplo progresso: em extensão, na medida em que ampliam progressivamente o meio conquistado e em compreensão cada vez mais rica das propriedades e características do meio.

No estudo de Assis (1976), constata-se que a estimulação da criança possibilita a aceleração no aprendizado, contudo esta evolução cognitiva é dependente do nível intelectual inicial do indivíduo. Ao investigar crianças na fase entre 7 e 8 anos de algumas escolas públicas, percebeu que havia um atraso cognitivo, sendo este atraso resultado de uma baixa estimulação do meio ou de uma estimulação inadequada. Com a estimulação adequada, grande parte destas crianças (cerca de 80%), inicialmente, atrasadas, conquistou o desenvolvimento esperado para sua faixa etária.

Já na tese de Anselmé (2003) verificou-se, diferentemente, do que postulou Piaget, o desenvolvimento cognitivo não ocorre espontaneamente, devido muitos sujeitos não chegarem ao nível de desenvolvimento formal, como observou esta investigadora em sua pesquisa em sua amostra experimental. Contudo, através de estimulações significativas, a autora referida conseguiu com que estes sujeitos atrasados chegassem ao nível do pensamento lógico-formal por meio da educação formal.

Grossman (1988) correlacionou o desempenho escolar no ensino da matemática e do português com o desenvolvimento cognitivo, avaliando 45 crianças, de ambos os sexos, da 3ª e 4ª série do ensino fundamental, com idade cronológica entre nove e 12 anos. Chegou à conclusão, a partir dos resultados estatísticos da pesquisa, que há uma relação de dependência entre as variáveis: *desempenho escolar* e *desenvolvimento cognitivo*, visto que um percentual expressivo (cerca de 90%) alunos que apresentaram fracasso escolar nas duas disciplinas ou em uma das duas estavam atrasados no seu desenvolvimento cognitivo observado pelos testes

piagetianos aplicados. E, inversamente, os sujeitos que obtiveram um bom desempenho escolar, aproximadamente 70,83% dos sujeitos pesquisados, tinham um desenvolvimento das estruturas cognitivas completo.

## **2.2 Migração de educandos como fator influenciador à aprendizagem**

Os estudos que investigam a relação entre as migrações inter-regionais ou intrarregionais dos alunos em relação ao processo educacional são incipientes. O Brasil é um país com grandes extensões territoriais e composto por diversas regiões distintas entre si, econômica, social e culturalmente, como se houvesse vários ‘Brasis’ em um mesmo espaço territorial. Por variadas razões, as pessoas migram temporária ou permanentemente.

Segundo Piaget, todo sujeito é um sujeito epistêmico, que esta sempre se reestruturando cognitivamente a partir de suas experiências físicas e sociais. Deste modo, com as vivências ocasionadas pela migração para outra região ou escola, o individuo desenvolve esquemas temporários que serão sempre modificados ao entrar em contato com situações não familiares que o desestruturam e o coloca em desequilíbrio, exigindo novas adaptações, ‘equilibrações’, portanto, novos esquemas. O sujeito migrante possui seus esquemas que foram construídos no contexto famílias, social, físico, econômico e cultural da cidade de origem e, ao migrar, choca-se com novos contextos que não são familiares, exigindo assimilar o contexto atual a partir dos seus anteriores, desenvolvendo esquemas cognitivos mais complexos.

Em um trabalho desenvolvido por Santana (2010) sobre migração “A ótica do migrante e a ótica do professor: discussões sobre a relação em sala de aula com alunos e professores e o futuro das crianças sujeitas a migração na atualidade” na qual investigou escolas públicas da cidade de Rinópolis, interior paulista, município que tem como característica receber muitos migrantes da região nordeste do país a procura de emprego no corte da cana-de-açúcar.

Ao entrevistar diretores, coordenadores e professores das respectivas escolas públicas daquele município sobre o processo de aprendizagem do aluno migrante, estes profissionais da educação foram muito semelhantes em suas respostas. Chegaram à conclusão, em anos de experiência no ensino de alunos migrantes, que as “crianças apresentam dificuldade e defasagem em relação à construção do conhecimento. Ocorrem obstáculos de integração e inclusão” (SANTANA, 2010, p.5). Porém foram assertivos em dizer que apesar das diferenças culturais, como o vocabulário, estas não atrapalhavam os alunos no processo de

aprendizagem inserido na nova cultura, pelo contrário, os enriqueciam através do diálogo entre diversas culturas.

Em uma segunda investigação sobre a migração e o processo de aprendizado em crianças migrantes realizado por Malta (1982), na qual estudou o processo de migração de pessoas oriundas da região norte e nordeste brasileiro com destino a capital do Rio de Janeiro observou que as crianças migrantes se encontravam em series atrasadas em relação às idades cronológicas. Apesar da distancia temporal de vinte e oito anos entre o primeiro e o segundo, a dificuldade de adaptação ao ensino em crianças migrantes foi observada em ambos os estudos.

Contrariando a ideia piagetiana sobre o processo de assimilação, onde o sujeito diante de uma nova experiência tentará compreendê-la a partir de seus esquemas anteriores, reestruturando-se em um processo contínuo, cujo novo esquema é superior ao anterior. Porém não o anula, o anterior constitui a base do esquema posterior. No trabalho de Malta (1982), as professoras entrevistadas de algumas escolas públicas da região fluminense assentiram que as crianças migrantes no início são retraídas no ambiente escolar, se excluindo do restante dos estudantes, contudo ao introjetar a nova cultura, insere-se integralmente nesta em um processo de aculturação. Desta maneira acredita que anula a cultura de origem, e absorve a nova cultura como, metaforicamente, um copo vazio que é preenchido por um líquido. “Acredita-se que a utilização, pelas crianças que migram de um subcódigo dominado das crianças nativas só se constitui num problema para os migrantes até o momento em que se completa a substituição de sua cultura pela cultura local” (MALTA, 1982, p.76). E é essa diferença entre os códigos usados na cidade de origem e os códigos da cidade local que, consoante os entrevistados do estudo de Malta (1982), acreditam ser o principal motivo para as dificuldades encontradas pelas crianças migrantes no processo de ensino, sendo as dificuldades extintas ao adotar os códigos da cidade local.

As instituições de ensino, na busca pela homogeneização, desconsideram as diferenças culturais e sociais entre os alunos, negando a identidade construída do aluno, em favor de um padrão único, por isso a inserção do aluno migrante em um novo contexto de ensino é um processo lento e dificultoso, permeado de preconceitos e estigmatizações, conforme foi observado na pesquisa de Zozzoli (2009) intitulada “A criança migrante no contexto escolar: uma análise centrada na afetividade”. Nesta buscou compreender a relação dos alunos migrantes com o restante do grupo de estudantes em uma escola pública da cidade de São Paulo. Consoante Casa-Nova (2005) as crianças migrantes ao invés de serem tratadas como fontes enriquecedoras para o aprendizado, fortalecendo o diálogo entre culturas e novos

esquemas cognitivos, o que forçaria o sujeito epistêmico de acordo com Piaget a reestruturar-se para assimilar o não-familiar, as escolas as veem como um problema, pois saem do padrão esperado.

O currículo escolar pode ser compreendido como um artefato cultural, ou seja, como uma produção de sentidos e significados, como uma construção social. Os conteúdos que a escola transmite a partir desses currículos não são apenas saberes no sentido estrito, mas conteúdos mítico-simbólicos, valores estéticos, atitudes morais e sociais, referenciais de civilização. Assim, através de experiências agrupadas no currículo, a criança tem possibilidade de verem a si mesmas e aos outros. O currículo deve ser utilizado, portanto, para problematizar conteúdos, rituais e formas que sempre reforçaram a discriminação como, também, para estimular o interesse da criança por aprender. Para isso, os saberes da realidade do aluno migrante devem ser considerados e respeitados.

Watanabe (2008) enfatiza que o desenvolvimento de cada ser humano ocorre dentro de um contexto histórico, social, físico e biológico, portanto, na sala de aula, não se pode desconsiderar estes contextos formativos dos alunos, dando apenas importância aos conteúdos específicos, como ocorria no modelo empirista-positivista de ensino e aprendizagem. Nas práticas curriculares se devem conciliar os conteúdos padrões aos contextos socioculturais dos alunos, a partir de atividades críticas e reflexivas.

Na compreensão de Durkheim (1952) a aprendizagem escolar é algo mais amplo e complexo que não envolve apenas o processo de ensino em si, mas é um processo de educação, civilização, na qual as gerações passadas adultas transmitem o conhecimento as novas gerações, socializando-as. “Tem como função suscitar e desenvolver, na criança, certos números de estado físicos, intelectuais e morais que tanto a sociedade política em seu todo quanto o meio social, ao qual está particularmente, exigem dela” (WATANABE, 2008, p. 50).

A aprendizagem se constitui de aquisições de procedimentos, condutas, ações que adquirimos na relação com o outro, e ao assimilarmos, torna-se nosso patrimônio cognitivo. Macedo (1994), por sua vez, ressalta que a escola é o local institucionalizado pela nossa cultura, onde o processo de aprendizagem é formalizado. Tem a escola por obrigação possibilitar que os alunos desenvolvam e aprimorem suas representações, inserindo-se na sociedade. Deste modo, esta instituição de ensino possui uma responsabilidade pedagógica, social e política. Anuindo com as ideias piagetiana, a escola deve, dentro do paradigma construtivista, possibilitar o desenvolvimento sucessivo de um estágio inferior de conhecimento para um estágio superior, num processo contínuo evolucionista. Proporcionando ao aluno reestruturar-se constantemente através de atividades autônomas,

significativas, críticas e reflexivas, sempre lembrando que o sujeito é um sujeito cognoscente e não um papel em branco que deva ser preenchido. Nesta perspectiva, o professor atua como mediador e motivador do processo de ensino, e não como o papel do ‘detentor do saber’, como ocorria no modelo tecnicista. De acordo com Meirieu (1998), o sujeito faz progressos quando nele se estabelece um conflito entre duas representações, sob pressão é obrigado a organizar a antiga representação para integrar os elementos trazidos pela nova. Não é suficiente dizer ao aluno que sua resposta está errada, é preciso que ele interiorize esta constatação pessoalmente.

Conforme o mesmo autor, uma aprendizagem nos moldes positivistas, sendo uma simples transmissão, cujo é relegado ao professor a paternidade do conhecimento do aluno, aniquila o aluno e ao mesmo tempo o professor, o primeiro perde a autonomia e a liberdade e o segundo tem uma grande responsabilidade ilimitada nas costas.

### **2.3 Avaliação formativa e desenvolvimento cognitivo**

A avaliação educacional, na óptica de Tyler (1978), consiste em um processo correlacional entre o desempenho demonstrado pelos sujeitos e o os objetivos da tarefa aplicada, decididos a priori. Um estudo realizado na década de 30, por Tyler, em escolas de ensino médio nos Estados Unidos, percebeu que educar era uma atividade com finalidades de mudanças de comportamentos, portanto, todo currículo escolar deveria basear-se nas habilidades que desejam formar no educando.

A avaliação educacional “é um processo mediante o qual que se determina o grau em que estas mudanças de comportamento estão realmente ocorrendo” (TYLER, 1978, p. 99). Tyler, também, afirma que o objetivo principal de um currículo deve ser selecionar os comportamentos principais que se deseja atingir e focar nas atividades avaliativas que serão meios para se atingir a estas habilidades selecionadas previamente (ID IBDEM).

No estudo bibliográfico sobre a evolução da avaliação educacional, Silva (2012), constatou que a avaliação educacional surgiu como uma necessidade exigida por uma sociedade capitalista e industrial, com objetivos de selecionar os mais aptos a determinadas tarefas, como ocorria no recrutamento e seleção dos proletários industriais. Com isso, verifica-se que a Avaliação Educacional segue um projeto da sociedade da época, não sendo, portanto, uma atividade neutra, e sim política, social, cultural, além de educacional.

A avaliação é um processo fundamental para analisar o desenvolvimento cognitivo real e potencial do aluno em suas aprendizagens, o que possibilita construir projetos pedagógicos de ensino a partir do nível de desenvolvimento dos alunos.

Watanabe (2008), em seu trabalho avaliativo sobre as Salas de Apoio Psicopedagógico – SAPs, realizada em escolas da região paulista, percebeu que era necessário que o processo de aprendizagem fosse mediado pela avaliação, na qual esta além de fornecer o nível de instrução e desenvolvimento cognitivo do aluno, também, possibilitava formas mais operacionais de ensino, tornando-o mais eficiente e efetivo. Ao utilizar a avaliação como um instrumento tanto para avaliar o aluno como para avaliar o projeto pedagógico, evita-se, com isso, a individualização do fracasso escolar no aluno.

Pensa-se numa avaliação que consagre à regulação das aprendizagens, onde possa orientar o aluno para que situe suas dificuldades e analise-as para descobrir e operacionalizar os procedimentos propostos para que se possa avançar. Nesta mesma perspectiva, o erro é visto como fonte de informação, tanto para o professor, como para o aluno. Assim, a avaliação é vista como uma atividade autônoma (WATANABE, 2008, p. 38).

Hadji (2001) distingue três tipos de avaliação, uma avaliação anterior à formação, denominada de avaliação prognóstica que tem por função fazer ajustes entre o aluno e o programa de modo a torná-lo mais adaptado ao aluno ou o aluno trabalhar com suas competências e potências para adaptar-se ao programa. O segundo tipo de avaliação é a avaliação cumulativa, que é uma avaliação após a formação para avaliar o nível de assimilação do aluno posterior às instruções recebidas. O terceiro modelo de avaliação é a avaliação formativa. Esse modelo situa-se no centro da formação, atuando concomitante ao processo formativo, e não antes, como a prognóstica, e nem após a formação, como a cumulativa. Trata-se de levantar dados para proporcionar uma formação adaptada entre o aluno e a aprendizagem, regulando o processo de ensino-aprendizagem. Destarte, a avaliação formativa atua com os dois atores do processo de ensino, o aluno e o professor. O professor tem a possibilidade de avaliar a sua ação pedagógica para torná-la eficiente e eficaz, e quanto ao aluno tem a possibilidade conscientizar-se de seu processo de aprendizagem, acompanhando seu desenvolvimento e trabalhando seus erros e suas competências. Na mente humana, toda regulação, só pode ser autorregulação. Qualquer ação com fins educativos só pode estimular o autodesenvolvimento, a autoaprendizagem, a autorregulação de um sujeito, modificando seu meio de interagir com ele (PERRENOUD, 1999).

Em um trabalho desenvolvido por Silva (2006) sobre avaliação formativa e o uso de aluno tutores no ensino da disciplina de matemática, a autora separou em dois grupos os

discentes de uma sala do ensino médio, um grupo experimental, na qual usaria alguns alunos como tutores e um grupo controle, em que transcorria o ensino normalmente administrado somente pelo professor. Ao final da pesquisa, percebeu-se que apesar ter sido aplicada a avaliação formativa e a cumulativa no grupo experimental, onde possibilitou ao aluno observar seu desempenho e trabalhar sobre ele auxiliado pelos discentes tutores, o desempenho cognitivo foi o mesmo alcançado pelo grupo controle, que somente foram avaliados pela avaliação cumulativa. Contudo, o nível de satisfação foi consideravelmente maior no grupo experimental, para estes alunos o uso de testes constantes em que podiam verificar o seu desempenho, dentro da perspectiva da avaliação formativa, foi importante para analisarem o que sabiam e o que deveriam estudar mais para aprender.

Consoante Silva (2006), a ideia de testar constantemente os alunos fornecendo-lhes feedbacks parciais foi um sistema educacional proposto por Bloom, conhecido como “mastery learning” ou aprendizagem para o domínio. Nesse método de ensino, o aluno seria capaz de aprender as habilidades propostas pelas instituições educativas, independentemente, do nível educacional do aluno, desde que este fosse ajudado em suas dificuldades e dessem-lhe tempo para aprender e se adaptar.

Em sua tese de doutorado Lopes (2011) buscou avaliar os benefícios de uma avaliação formativa no ensino da disciplina de física no ensino médio em uma escola em Portugal. Para esta investigadora a avaliação formativa consiste em uma “avaliação como aprendizagem”, nesta, o aluno torna-se mais ativo e determinante. O ensino, no método tradicional-tecnicista, observou que desestimulava o aluno, tendo como consequências médias baixas no ensino das ciências exatas. A inclusão da avaliação do aluno como aprendizagem aumentou a motivação pelo aprendizado. O feedback do que é preciso para aperfeiçoar-se, encoraja os alunos a melhorar os seus resultados, acreditando que é possível esta mudança. Lopes (2011) ressalta, ainda, que o ensino deve ser contextualizado, trazendo a sala de aula problemas de interesse do aluno. Dewey (1959) é adepto a mesma ideia, para ele, os problemas propostos como atividades de aprendizagem seriam mais significativos para os alunos se emergissem de suas próprias experiências e interesses. Seguindo este caminho, Ausubel (1980) acredita que a aprendizagem é facilitada pela apresentação ao aluno de organizadores avançados ou ‘ideias de ancoragem’- ideias bastante geral e fundamental sobre o tópico que se está a aprender. Para ele, é indispensável fornecer ao aluno correlações mentais ou criações em redes, entre as ideias novas e entre as ideias novas e as antigas para que os alunos possam construir estruturas significativas novas.

## 2.4 Educação e trabalho docente: a importância da ação do sujeito

Compreende-se que, tanto para a educação como prática ou exercício das atividades de ensino-aprendizagem, quanto para a pedagogia como formuladora das concepções teóricas acerca da prática educacional, é de grande importância e valor o entendimento sobre como se processa o conhecimento e, por conseguinte, de que maneira os alunos podem aprender e em certa medida se desenvolverem. Conhecer esse processo, para os docentes, pode significar uma ação educacional consciente.

Filloux (2010) em busca pela formulação de um conceito para o fenômeno da educação faz um percurso histórico, buscando captar as formas de ensino praticadas ao longo da história humana. Desvelou que Durkheim (1952) descreve que o método é assim definido: “para definir educação, será preciso, pois, considerar os sistemas educativos que ora existem, ou tenham existido, compará-los e apreender deles os caracteres comuns [...]” (FILLOUX, op. cit., p.45). A definição engendrada por Durkheim pode ser expressa como a ação que é exercida pelas gerações adultas sobre as novas gerações, denominadas como sem preparação para a vida social e cujo objetivo está em desenvolver e estimular vários estados físicos, relacionados ao intelecto e também os princípios morais. Isso na visão de conjunto e em específico se considerar o fim a que destina a criança.

Saviani (2008) em busca da explicação para a capacidade humana de sistematizar e tendo como esteio o método da fenomenologia dialética, toma como ponto de partida a criança que está na sala de aula e que pretende educar. Depara-se com a situação humana configurada em dois pólos principais: natureza e cultura. Parcialmente, o autor conclui que se ficasse restrito a esse ponto o homem não evoluiria. Mas o ser humano reage. Desponta-se então o aspecto da liberdade, sendo possível ao homem, neste aspecto pessoal, a adesão ou negação ao pertencimento.

Por último, salienta Saviani (ID IBDEM), o homem é dotado da consciência, capacidade que lhe permite refletir acerca de suas possibilidades, cabendo-lhe, por consequência, a tomada de decisões de forma consciente. Para caracterizar a existência humana, o mesmo autor, assevera que a “ação transformadora que o homem realiza sobre a natureza é que lhe permite (ao homem) colocar-se em situação dotado de consciência e com liberdade para situar-se [...] agindo no mundo, com o mundo e sobre o mundo” (p.65).

Garakis (2012) revela que Piaget (1990) aponta como fatores contribuintes para o desenvolvimento mental a maturação orgânica, a experiência, o exercício e as transmissões educativas. Enquanto a maturação orgânica pode ser entendida como fator interno ao sujeito,

a experiência relaciona-se ao aspecto externo, da relação do sujeito com o objeto de conhecimento. As transmissões educativas representam as trocas realizadas entre os sujeitos, quer ocorram de maneira assistemática, nos ambientes familiares ou sociais, quer nas formas sistematizadas nas instituições de ensino. Piaget (IBID) deixou evidente a primazia do sujeito como ponto de partida das relações entre aquele que busca conhecer e o objeto a ser conhecido.

Freire (2011) a esse respeito formulou a seguinte ideia.

Conhecer, na dimensão humana, que aqui nos interessa qualquer que seja o nível em que se dê não é um ato através do qual um sujeito, transformado em objeto, recebe, dócil e passivamente, os conteúdos que outro lhe dá ou impõe. O conhecimento, pelo contrário exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica invenção e reinvenção [...] Conhecer é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeito, e somente enquanto sujeito, que o homem pode realmente conhecer (p.28).

Pode-se inferir a partir do exposto que as experiências podem ser divididas em dois grupos: a física e a experiência lógico-matemática. A experiência física em que a ação do sujeito é exercitada com vistas em abstrair do próprio objeto, de forma direta, suas características principais, como forma, conteúdo, tamanho, cor, dentre outras. A experiência lógico-matemática, por sua vez, pode ser explicada como sendo as abstrações não que o sujeito experiência dos objetos de forma direta e, sim das coordenações das ações do sujeito. Garakis (OP. CIT) enfatiza que nesse movimento de interação é que ocorrem as aprendizagens.

Westbrook e Teixeira (2010) ao estudarem Dewey (1959) constataram que o mestre define experiência como a ação de um corpo sobre outro corpo com a conseqüente reação do corpo que sofreu a ação e suas possíveis mudanças ocorridas pelo esquema ação-reação. No mundo físico. Os autores destacaram, outrossim, que as experiências ocorrem sem nenhuma adaptação, porque os corpos não se esforçam para manter suas características. A ilustração apresentada por Dewey relata o exemplo do ferro, o qual, quando em contato com a água muda para bióxido de ferro.

Já no plano da vida, os sujeitos em interação com mundo físico e social em experiências não somente restritas às ações e reações, caminham para a busca constante e eterna pelo equilíbrio, que segundo Piaget, jamais será alcançado, embora perseguido sempre.

Assim, nas perspectivas encontradas nas obras de Piaget (1990) e Dewey (1959), são as ações do sujeito que lhe permitem a ampliação do campo mental, a associação dos conhecimentos prévios já presentes em suas estruturas cognitivas e as experiências novas

oriundas do enfrentamento das vicissitudes e das situações-problema com as quais o sujeito se depara.

Desse modo, pela compreensão dessa necessidade de ação da criança sobre os objetos do conhecimento é que aos docentes não é autorizada transmitir seus conhecimentos em forma de extensão e sim a plena comunicação dialogal em sala de aula (FREIRE, 2011).

Tebar (2011) ilumina-se em Feuerstein (1983), precursor dos pressupostos relativos ao professor mediador, para entender a importância da presença do sujeito humano para qualificar a interação do homem como resultante do constante vir-a-ser da relação: meio físico e social. Isso eleva o papel do docente e lhe atribui grande responsabilidade em auxiliar os jovens a perceber de forma correta quais são as informações importantes, qual é o problema a ser resolvido e como comunicar de forma eficiente uma resposta.

A teoria do desenvolvimento humano, engendrada por Jean Piaget, tem como fator diferencial o entendimento de que o conhecimento humano provém da relação dialética entre o sujeito e o objeto. Destarte, e sob o prisma piagetiano, o desenvolvimento cognitivo não é consequência exclusiva do amadurecimento da estrutura cognitiva, como aceitam os defensores da concepção inatista, apriorística ou nativista. Do mesmo modo, acredita Piaget, não somos constituídos pela influência restrita às experiências com o meio externo como advogam os defensores da abordagem ambientalista, associacionista ou behaviorista.

Desse modo, ao postular o construtivismo, Piaget contrariou dois pólos clássicos, o empirismo e o apriorismo ou inatismo. No primeiro, o conhecimento é visto como uma cópia do real e o sujeito, aquele que irá incorporar este conhecimento, sendo considerado como uma tela em branco, que será preenchida por estas introjeções. Já no segundo pólo, o conhecimento é endógeno, como algo que já nasce com o sujeito e aparece na medida em que este amadurece e se desenvolve. Piaget negou ambos, para ele, o conhecimento é oriundo de processos interacionais, sendo construído a partir das experiências do sujeito com seu meio físico e social. Assim, o conhecimento é essencialmente construção (REVAH, 2004). Para Ferreira (1985), o aluno, dentro da perspectiva construtivista, é um sujeito que procura ativamente compreender o mundo que o rodeia, sempre buscando respostas para os problemas que se apresentam. Não é um sujeito que espera que alguém que possui um conhecimento o transmita a ele, absorvendo-o passivamente. É um sujeito que aprende através de suas próprias ações sobre o mundo e que constrói e organiza seus próprios esquemas de pensamento.

Piaget ao assentir a existência das estruturas lógicas admite que essas estruturas possuam uma gênese, não aparecem acabadas e nem estão prontas no organismo, e sim são

oriundas de um processo gradual de construção através de estágios cognitivos. “Esses estágios de construção obedecem a uma sequencia necessária, verificando-se em cada um deles o aparecimento de estruturas de conjunto que caracterizam as novas formas de comportamento que surgem” (ASSIS, 1976, p.12). Os estágios evoluem de um estágio primitivo sensório-motor ate o desenvolvimento do pensamento formal e das estruturas lógico-matemáticas. “A transição de uma etapa para a outra é devido a uma equilibração ‘marjorante’, pois cada conduta nova consiste em corrigir aquela imediatamente precedente” (GROSSMAN, 1988, p. 71).

A concepção interacionista de Piaget pressupõe um sujeito ativo em cujo processo de interação com o objeto modifica a realidade, da mesma maneira em que, dialeticamente, é modificado no processo de relação com o meio ambiente. Conforme Piaget, o desenvolvimento humano ocorre devido ao impulso inerente aos seres humanos na busca por reduzir as incertezas com as quais se confrontam e desse modo, os sujeitos, buscam se adaptar a seu ambiente. Assim, diante de uma necessidade, o organismo a partir de sua estrutura cognitiva busca resolver o problema ou conhecer aquilo que lhe não é familiar.

Para Piaget, os organismos vivos têm como características básicas duas funções consideradas pelo autor como inatas: organização e adaptação. O processo de adaptação – entendido como mudança contínua que acontece com o sujeito em contato com a realidade ocorre basicamente de dois processos: assimilação e acomodação.

1º) Assimilação – a abordagem do objeto do conhecimento se dá na estrutura cognitiva que o sujeito possui. Consiste no esforço de ação do ser humano sobre o ambiente que o rodeia com a finalidade de resolver uma situação-problema com a qual se depara e que tenha a necessidade de resolver. Este processo de enfrentamento ocorre com a estrutura que o sujeito dispõe. Pode-se compreendê-lo como um processo de entrada, pelas quais ideias, coisas, pessoas, costumes, preferências, dentre outros são incorporados à estrutura do indivíduo, ampliando seus esquemas de ação e propiciando uma maneira diferente de atividade do sujeito.

2º) Acomodação – em algumas situações o sujeito ao entrar em contato com o meio ambiente, em busca de apreender o objeto de conhecimento, percebe que suas estruturas antigas não são suficientes para compreender aquela situação ou resolver aquela incógnita. Desse modo há uma reestruturação dos esquemas anteriores pela mudança da estrutura cognitiva fruto da intervenção do meio.

O conhecimento fruto da elaboração não se constitui um conjunto de saberes ou experiências dispersas. Há uma integração dos saberes e experiências o que Piaget chamou de

organização. Pode ser considerada como sistematização das experiências por meio da ação do indivíduo.

Consoante Nodari (2007), os estágios do desenvolvimento cognitivo constituíam-se em etapas em que o sujeito deveria passar na evolução de suas estruturas mentais. Os estudos de Piaget visava o sujeito epistêmico, não o psicológico, preocupando-se com a evolução da lógica do pensamento e os modos de funcionamento.

Na perspectiva de Garcia (2002), o desenvolvimento cognitivo não acontece de maneira uniforme, por simples expansão ou acúmulo de elementos. Não é o desenvolvimento de algo que estava pré-formado, nem é pura agregação de elementos vindos da experiência. O desenvolvimento se dá por reorganizações sucessivas, ou seja, significa que a elaboração dos instrumentos cognitivos do sujeito acontece por etapas.

Nodari (2007) assegura que a epistemologia de Piaget é uma tríade dialética INTRA, INTER e TRANS. O nível intra é o mais elementar, é o nível intraobjetal, na qual o sujeito avalia o objeto isoladamente, avaliando as suas propriedades. Este nível é mais comum nos primeiros anos da infância e, também, pode ocorrer em adultos, quando no contato de objetos ou situações não familiares, a fim de familiarizá-los. O nível inter é o nível intermediário, cujo indivíduo fará correlações entre seus esquemas adquiridos e os novos objetos, numa relação interobjetal. Já o nível trans é a articulação destas experiências, generalizando-as, construindo esquemas mais amplos, e não presos aos objetos isoladamente.

A evolução dos esquemas cognitivos assimilados ocorre através de três processos básicos a repetição, a generalização e a diferenciação-reconhecimento (WATANABE, 2008).

Em que pese muitos autores afirmarem não ter sido a intenção maior de Piaget formular uma teoria pedagógica, é inegável que sua tese abriu caminhos para uma visão otimista da educação. Se a pessoa empreende esforços para aprender essa modifica o objeto de conhecimento, logo será também modificada, significa que se pode mudar o estado de coisas atual. Vygotsky asseverou que o cérebro é um sistema aberto, flexível às mudanças. Reuven Feuerstein ao propor sua teoria solicitou aos educadores não permitirem que os cromossomos tenham o poder de dar a última palavra em termos de aprendizagem e desenvolvimento.

A Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural (TCME) proposta por Feuerstein, em consonância com as ideias de Piaget, preconiza que todo sujeito é capaz de aprender, pois todos, se devidamente mediados por uma pessoa mais experiente da cultura, são capazes de alterar sua estrutura cognitiva e em conseqüência aprende. Da mesma forma, Vygotsky (2007)

assevera que o sistema cognitivo é um sistema aberto, flexível passível às mudanças estabelecidas em contato com novos referentes externos.

O princípio construtivista de aprendizagem baseia-se na ideia do conhecimento ativamente construído. Desse modo, o sujeito cognoscente apreende ativamente a partir de processos internos de equilíbrio e com experiências com o meio físico. Consoante à teoria piagetiana, mesmo que o conhecimento seja apreendido integralmente em sua forma primeira, ele será assimilado originalmente pelo sujeito como algo construído, proporcionando, dessa forma, uma nova estrutura interna com vistas à de equilíbrio. Assim, percebe-se que a equilíbrio é um processo móvel, no qual se constitui de uma estrutura cognitiva para assimilar novos aprendizados e modifica-se a cada nova assimilação, adaptando-se.

Piaget, desde o início da elaboração de sua psicologia genética, percebeu uma lógica no desenvolvimento cognitivo. Quando iniciou a aplicação de testes de raciocínio em crianças, observou que os erros (que podem ser melhores compreendidos como sendo as respostas emitidas naquele momento ou as estratégias adotadas) eram diferentes dos que ocorriam em adultos. Destarte, notou que havia uma lógica própria nos erros infantis, que todos (grupos) seguiam o mesmo padrão, sendo este distinto dos que ocorriam nos adultos. Os erros de raciocínio não eram indicativos de pouca inteligência e, sim, de um modo característico de pensar/raciocinar (NODARI, 2007). A partir dos estudos com crianças, explicou com veemência os estágios do desenvolvimento cognitivo.

Para Piaget, os estágios de desenvolvimento do pensamento são quatro. Ressalte-se que os mencionados estágios não constituem limites extremos, mas referências que podem ser ultrapassadas a depender do contexto, do ambiente e das condições de estimulação em que se encontra o sujeito da aprendizagem.

Primeiro estágio – SENSÓRIO-MOTOR: ocorre de zero até por volta de  $\pm$  dois anos. A inteligência é caracterizada como manipulativa e direta e as interações são essencialmente sensoriais e motoras.

Segundo estágio – PRÉ-OPERACIONAL: entre  $\pm$  dois a  $\pm$  sete anos de idade. A característica principal deste período é o simbolismo. A criança pode simbolizar esquemas sensorio-motores, entretanto, apesar do grande avanço as representações estabelecidas são parciais e derivadas da intuição. Com isso, há determinado um conhecimento ainda não-lógico sobre a realidade (PIAGET, 2003).

Terceiro estágio – OPERATÓRIO CONCRETO: ocorre entre  $\pm$  sete a  $\pm$  11 anos. As operações cognitivas permitem uma atuação da criança sobre as experiências que ocorrem no

aqui e agora. Uma importante característica deste período é a capacidade de reversibilidade do pensamento da criança.

Quarto estágio – OPERATÓRIO FORMAL: a partir de  $\pm$  12 anos de idade. Neste período o pensamento liberta-se da concretude e passa a raciocinar por hipóteses, proposições e enunciados. Assim é possível ao adolescente pensar acerca de problemas abstratos.

Esses erros sistemáticos infantis permitem situar a criança em um dos estágios do desenvolvimento cognitivo, possibilitando compreender quais são seus limites (limites, provisórios) e suas formas de pensamento e ação. Lajonquière (1996) anuiu com a ideia piagetiana, e asseverou que, os erros de raciocínio indicam as marchas e contramarchas às quais todo o sujeito deverá suportar em qualquer nova atividade ou informação a qual se depara, e não só aquilo que o sujeito pode ou não fazer num dado nível como acontecia anteriormente, por isso são qualificados como construtivos.

Para Piaget (1990) há quatro fatores constituintes da psicogênese: a maturação orgânica; as experiências adquiridas na relação com os objetos e o papel do exercício; as interações e assimilações sociais e a equilibração.

O primeiro fator é a maturação natural do sistema nervoso e endócrino. O segundo é a ação do sujeito sobre os objetos, havendo dois tipos de experiência: a experiência física e a lógica-matemática. Na experiência física, o sujeito age sobre o objeto e tenta compreender suas propriedades, já na lógica-matemática, o indivíduo pensa sobre a ação e não sobre o objeto. O terceiro fator está relacionado ao processo oriundo da socialização (interação do sujeito com o ambiente). O quarto fator é o mecanismo interno de todo o construtivismo, é o fator que articula todos os três fatores anteriores, para possibilitar a evolução cognitiva regular dos sujeitos.

O processo de equilibração é semelhante à teoria cibernética de segunda ordem. O sistema, diante de um conflito, assimila este conflito e adapta-se a ele a partir de uma nova estrutura, passando de estágios inferiores para estágios de desenvolvimento mais complexos, constituindo uma retroalimentação positiva. A cibernética foi criada pelo matemático americano Norbert Wiener, em 1948, como uma teoria da comunicação e do controle. Vasconcelos (2009) complementa as proposições enunciadas ressaltando que a máquina é semelhante a um ser vivo sendo constituída por um conjunto de elementos em interação formando os sistemas. Wiener (1970) desenvolveu uma teoria segundo a qual um sistema quando há um erro ou bloqueio envia uma mensagem de feedback que age na tentativa de autorregular o sistema para que retorne a seu equilíbrio homeostático, processo este denominado retroalimentação negativa.

Vasconcelos afirma que o ciberneticista Maruyama (1963):

introduziu o conceito de segunda cibernética, a qual trataria dos processos morfogênicos, geradores de novas estruturas, enfatizando que a amplificação do desvio pode – caso não produza destruição ou ruptura do sistema – promover a sua transformação, levando a um novo regime de funcionamento. Então, essa segunda cibernética focalizou então a questão da instabilidade do sistema e da imprevisibilidade de sua evolução [...] enquanto a primeira cibernética trataria da capacidade de “automanutenção”, a segunda cibernética trataria da capacidade de “automudança” do sistema. (VASCONCELOS, 2009, p.56).

Isto posto, evidencia-se que a segunda cibernética se caracteriza pelas capacidades de automanutenção e automudança, postulados similares aos preconizados por Piaget (1990).

## **2.5 Teorias de Reuven Feuerstein: mediação para o ensino-aprendizagem**

Feuerstein é um teórico contemporâneo, por conseguinte, torna-se relevante descrever a sua biografia tendo em vista que, muitas das ilações teóricas expressas em seus pressupostos refletem construtos vivenciados nas experiências cotidianas, similares as preconizadas por Piaget. Em face do exposto, se apresenta, a seguir, aspectos considerados significativos a uma reflexão do viver empírico e acadêmico do estudioso.

Reuven Feuerstein é um psicólogo, pesquisador e educador nascido aos 21 dias do mês de agosto do ano de 1921 em um pequeno povoado da Romênia chamado Botosan. É o quinto entre oito irmãos de uma família judia. O pai, especialista em estudos hebraicos, era chefe de culto rabino. Enquanto seu avô paterno destacava-se como pintor e músico, o materno dedicava-se aos escritos de pergaminhos da Tora.

Sua mãe sempre incentivou o hábito de reunião familiar semanal com vistas a promover o diálogo entre os filhos. Tais encontros eram promovidos com a finalidade de retomar as lições aprendidas durante a semana e debater seus temas principais. A família reunida em torno da mãe-mediadora teria sido uma das primeiras experiências de mediação pelas quais Feuerstein passou, e representava o uso de informações resgatadas no passado com vistas a explicitar o presente e preparar para o futuro, conforme Méier e Garcia (2007).

Ademais, a participação dos encontros, Feuerstein acumulou, ao longo de sua existência, uma série de modelos de mediação. Sua mãe exercia tarefa, semelhante àquela realizada junto à família, com crianças órfãs. Feuerstein percebeu diferenças entre as respostas dadas por seus irmãos e aquelas proferidas pelas crianças assistidas por sua mãe.

Em abril de 1944, Feuerstein emigrou para o Estado de Israel. Entre os anos de 1950 e 1954 Feuerstein recebeu a tarefa do governo de Israel de atender várias crianças, vítimas do holocausto, cujo rendimento em avaliações à época mostrava-se abaixo do esperado. Gomes (2002) assinala que o desempenho nas tarefas requeridas demonstrava um nível 4 a 5 anos do padrão normal dos jovens israelenses da mesma faixa etária. Esses jovens receberam o rótulo de deficientes mentais irrecuperáveis. A hipótese de trabalho de Feuerstein era que as crianças se encontravam em condições psicológicas, sociais e culturais desfavoráveis, contudo isso não poderia ter o sentido de uma determinação final, consoante Garcia (2007).

Feuerstein estudou na Universidade de Genebra. No ano de 1952, recebeu o diploma de psicologia Geral e Clínica. Em 1954, licenciou-se em Psicologia e em 1970 obteve o título de doutor em Psicologia do Desenvolvimento na Universidade de Sorbonne, em Paris.

Para compreensão das principais ideias de Feuerstein acerca de educação, suas implicações para o ato do conhecimento como os processos de ensino e aprendizagem, desenvolvimento humano e inteligência são necessários ao entendimento sobre os dois conceitos básicos que compõem a base teórico-metodológica de seu modelo pedagógico. Tratam-se de: Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE) e Experiência da Aprendizagem Mediada (EAM).

A Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE) está configurada no pressuposto fundamental de que a estrutura cognitiva de qualquer ser humano é suscetível a modificar-se em seu processo de interação com o mundo. Feuerstein esclarece que a modificabilidade não ocorre de forma espontânea pelo amadurecimento das estruturas cognitivas e sim provocada pelo processo mediacional (TEBAR, 2011). Para Garcia (2002), a idéia da modificabilidade apresenta, conforme alguns estudiosos do trabalho de Feuerstein, pontos de convergência com a teoria da epistemologia genética elaborada por Piaget.

Gomes (2002) enfatiza, ainda, que a modificabilidade está fundamentada no princípio de que a mente humana, dotada de flexibilidade, plasticidade e propensão para aprender, proporciona ao sujeito ótimas condições para estabelecer mudanças no curso de seu processo de lidar com os estímulos em seu meio circundante.

Conforme Feuerstein salienta a existência das funções cognitivas, definidas como os pré-requisitos do pensamento e a base da estrutura cognitiva. As funções cognitivas estão diretamente relacionadas com a maneira ou a forma como nosso organismo recebe as informações do meio externo, realiza o processo de elaboração e comunica as respostas.

A Experiência da Aprendizagem Mediada (EAM). Para explicitar este postulado, Feuerstein explica que existem basicamente dois modos principais pelos quais os sujeitos aprendem. O primeiro deles é a aprendizagem direta configurada na exposição interativa que

ocorre entre o sujeito, considerado como centro ativo do processo e o objeto, compreendido como tudo aquilo que não é sujeito, em especial, o meio físico e cultural (BECKER, 2011).

A segunda maneira de aprender, denominada por Feuerstein de EAM, constitui-se no processo de interação sujeito – objeto com a presença de outra figura humana, que de forma intencional e planejada, numa relação dialógica, tem a missão de sinalizar, ampliar, ajudar a elaborar os estímulos com os quais o sujeito se depara na resolução das situações-problema de toda ordem ao relacionar-se com o mundo.

Diante do exposto, Feuerstein destaca que a figura do mediador recebe importância imprescindível uma vez que este será o mediador, o responsável por qualificar o processo interativo do sujeito com seu ambiente.

Piaget fala de interação. Porém, com quem interage a criança na perspectiva de Piaget? Não com pessoas, sim com objetos. Não se refere a uma interação entre o organismo e os outros seres humanos na qualidade de mediadores. Refere-se à interação entre o organismo que aprende e os objetos. Ressalta que o objeto é um ser humano, então o ser humano opera como um objeto. [...] pensa que quando você e eu nos encontramos e minhas ideias são diferentes das suas, eu tratarei de assimilar seu ponto de vista ao meu, e acomodar meu ponto de vista ao seu. Desta forma, você, como ser humano, atua como um objeto sobre meus pontos de vista e os muda (FEUERSTEIN, 1983, p. 134).

Será toda interação sujeito – objeto com a presença de um ser humano possível se enquadrar nos princípios da EAM? Segundo Garcia (2002) não. Para Feuerstein é necessário a mediação apresentar algumas características especiais. Os critérios de mediação são: mediação da intencionalidade e da reciprocidade, mediação da transcendência, do significado, do sentimento de competência, da regulação e controle do comportamento, do compartilhar do processo de individuação e diferenciação psicológica, do planejamento e da busca por objetivos, da procura pelo novo e pela complexidade, da consciência da modificabilidade, da escolha pela alternativa positiva e do sentimento de pertença.

Por que o sujeito não aprende, segundo Feuerstein? Para ele pela ocorrência do fenômeno da síndrome da privação cultural.

Conforme Gomes (2002) há alguns fatores que podem interferir no aprendizado dos sujeitos. Alguns dificultam mais a aprendizagem e outros menos. Entretanto, em que pese a presença desses fatores intervenientes no processo de aprendizagem tais como bagagem genética herdada, as anomalias cromossômicas e a constituição de sujeitos em ambientes privados de estimulação ou com pouca estimulação, a inteligência permanecerá com sua característica mais importante: a possibilidade de ser alterada ao longo da existência humana.

Gomes (2002) salienta que Feuerstein percebe a presença de fatores como Síndrome de Down e TDAH e os vê como fatores que poderão dificultar o trabalho do mediador. O que Feuerstein nega é que sejam estes fatores barreiras que não poderão ser transpostos e que esta é a principal explicação para as dificuldades de aprendizagem, motivo que leva ao fato dos jovens estudantes não aprender. Assim, a causa principal da não aprendizagem para Feuerstein é a síndrome da privação cultural. No entendimento de Gomes (2002) a referida síndrome é “... entendida como a ausência ou a insuficiência de interações sociais específicas que mobilizem o aparato cognitivo do indivíduo a se desenvolver” (p.68).

### **3 RECONCEITUANDO AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: HISTÓRICO, CONCEPÇÕES E MODALIDADES**

Com vistas a orientar o entendimento do assunto abordado no trabalho é de vital importância o conhecimento histórico dessa área do conhecimento, tão remotamente utilizada, tão recentemente sistematizada, tão considerada como de suma importância para o acompanhamento do desenvolvimento da aprendizagem dos educandos, nas etapas do processo educativo.

Perrenoud (1999), ao destacar a avaliação formativa, asseverou com propriedade, a importância da avaliação como reguladora das aprendizagens, assim expressando-se:

A avaliação formativa participa da renovação global da pedagogia, da centralização sobre o aprendiz, da mutação da profissão de professor: outrora dispensador de aulas e de lições, o professor se torna o criador de situações de aprendizagem “portadoras de sentido e de regulação”. As resistências não atingem, portanto, unicamente a salvaguarda das elites. Elas se registram cada vez mais no registro das práticas pedagógicas, do ofício de professor e do ofício de aluno (p.18).

Pode-se inferir a partir dos pressupostos de Perrenoud que as práticas de avaliação na contemporaneidade perdem o poder de punição e se configura como momento de superação e regulação dos que socializam o ensino-aprendizagem (professores e gestores escolares), dos que se apropriam (educandos) e dos que promovem a educação (delineadores das políticas públicas sobre educação).

Passa-se, por conseguinte, a descrever, nas próximas subunidades de estudo como se configuraram as ideias, concepções e abordagens teórico-metodológicas durante a sua trajetória histórica.

#### **3.1 Trajetória histórica da avaliação educacional**

A origem da avaliação está intimamente ligada com o surgimento do próprio homem (VIANNA, 2000). Essa assertiva está arrimada na visão de avaliação proposta por Stake (1967) para quem o homem observa e julga, ele avalia.

Lima (2010) acentua o aparecimento das funções psicológicas superiores como fato determinante para o processo de avaliar do homem. Assim se manifestou o autor:

[...] a avaliação é uma capacidade humana de origem pré-histórica e que se desenvolveu, no processo de hominização, paralelamente ao desenvolvimento das

capacidades psicológicas superiores, quando o homem passa a ser dotado de uma capacidade “avaliatória” viabilizadora da sua evolução, existência sobrevivência (LIMA, 2010, p.67).

A origem etimológica do vocábulo avaliação encontra suas raízes no latim. A composição da expressão ‘avaliar’ é esmiuçada por Lima (2010): a-valere, no sentido de ofertar valor a alguma coisa ou fenômeno. Originária também do latim a expressão valere, com sentido original quer significar coragem, bravura, o caráter do homem. Por isso, avaliação é uma questão humana por essência, uma vez que o homem está sempre avaliando ao seu entorno.

Escudero (2003) realça que em qualquer disciplina o conhecimento de sua história é um caminho possível para o entendimento de sua concepção, função e âmbito de circunscrição. Pode-se incluir a avaliação no rol dessas disciplinas já que a mesma passa por profundas e importantes mudanças históricas nos últimos anos. Assim, conhecer o histórico da avaliação certamente iluminará o caminho daqueles que acreditam ser a avaliação importante instrumento pronto para ajudar alunos a construir suas aprendizagens e se desenvolverem.

A proto-história da avaliação tem como característica principal o fato das atividades não terem uma sistematização. Há registros de que, na antiguidade, o imperador Shum, 3.000 a.C., utilizava-se de procedimentos avaliativos para selecionar seus funcionários. Os exames serviam para medir as capacidades dos soldados e descobrir quais os mais aptos ou capazes para o desempenho de determinada missão. Durante a idade média, no entanto, os exames orais ganhou destaque. No Renascimento, a observação foi assumida como procedimento básico para o ato de avaliar.

No início do século XX, ganharam grande destaque os testes de inteligência. Eles estavam assentados nas concepções epistemológicas da psicometria, ramo da psicologia cuja finalidade precípua era medir as condutas humanas. Sob a influência da corrente filosófica do positivismo, das correntes inatistas e das teorias do evolucionismo de Charles Darwin, a psicometria influenciou enormemente a educação do século em referência e, por conseguinte, passou-se a acreditar que a Inteligência era produto de herança biológica. Para designar as principais funcionalidades da avaliação no período aludido, Escudero (2003) utiliza as expressões diferenciar, selecionar e medir as capacidades dos estudantes.

A partir do final do primeiro terço do século XX, o educador norte-americano Tyler (op.cit) apresentou emérita contribuição para a avaliação educacional. Esse pesquisador é considerado o pai da moderna concepção de avaliação. Postulou que educar significa mudar

ou gerar comportamentos novos. O ponto nevrálgico do modelo tyleriano está na verificação da congruência entre os objetivos pré-estabelecidos e os que foram realmente alcançados. Pensa Tyler que dessa maneira poderia dimensionar a atuação dos educandários. Trata-se de uma visão holística do processo de educar (VIANNA, 2000).

Tyler deslocou o foco e a atenção da avaliação da simples medição das habilidades dos alunos para um alcance maior envolvendo os currículos, programas e atividades docentes. Assim, o aluno deixou de ser considerado o único responsável pelo fracasso escolar.

Ao apartar o conceito de medida, que significa atribuir números a um determinado fenômeno, segundo regras pré-estabelecidas e mantidas suas características originais, de avaliação concebida como coleta de informações e dados acerca de um fenômeno para subsidiar uma determinada decisão com vistas a melhorar o processo educacional, Tyler redimensionou o conceito de avaliação educacional (ID IBIDEM).

Lima (2010) considera ter sido esta a principal ruptura epistemológica da avaliação ocorrida nos últimos anos e ainda não superada visto que os críticos do modelo tyleriano fizeram apenas acrescentar novas ideias ao já pensado modelo do pesquisador norte-americano.

A despeito de não ter o reconhecimento de idealizador de um modelo para avaliação educacional - parece não ter sido essa sua intenção – as reflexões de Cronbach são valiosas e tiveram grande repercussão entre os pensadores ocupados com o objeto avaliação, tais como Scriven (1978) e Stake (1967).

A definição engendrada por Cronbach (1982) para avaliação como processo cuja finalidade-mor é coletar e usar informações para tomada de decisões traz a lume fato novo na trajetória histórica da avaliação: a vinculação entre avaliação e tomada de decisão.

Destarte, pela visão ampliada, a avaliação ganha novos contornos, tornando-se diversificada porque exige várias tomadas de decisão com o emprego de diferentes informações. Considera-se lúcido e atual o posicionamento de Cronbach para o qual a realização de um teste com vistas a conhecer se o educando sabe ou não sabe determinado conteúdo é exíguo e tem pouca sustentação. Importa medir o nível de aplicabilidade do conhecimento a situações novas.

Ressalta-se a atualidade da ideia, visto que o acesso ao conhecimento em tempos que fluem não é problema, proposição referendada por Andriola (2011), Morin (2010), Libâneo (2002) e Perrenoud (1999). A questão nevrálgica é como se usa as informações aplicando-as nas soluções inovadoras e criativas para a criação de novas perspectivas de aprendizagem. No que tange a importante fase de planejamento, considerado momento eivado pelas informações

do processo avaliativo, Cronbach assinala a tom político da avaliação porque é o momento em que a avaliação é colocada a serviço de algum interesse.

A unidade de estudos a seguir apresenta a avaliação escolar e suas diversas tipologias.

### **3.2 Avaliação escolar: conceitos, concepções e modalidades**

Scriven (1978) elaborou várias contribuições para avaliação educacional para ser efetivada no contexto escolar. Nesta perspectiva chama a atenção sobre a contribuição relativa às tipologias da avaliação, nas vertentes: somativa e formativa. Tratam de duas maneiras possíveis de utilização das informações ou de dados angariados no processo de avaliar. A avaliação do tipo somativa é realizada ao final do processo de desenvolvimento de uma atividade como um programa, projeto, processo ou produto educacional. Tem como finalidade verificar se o produto final é aceitável e seus principais públicos são os potenciais consumidores finais. Já a avaliação na vertente formativa preocupa-se com o desenvolvimento dos programas e projetos. Visa gerar informações úteis com vistas a aprimorar a atividade ao longo de seu processo de execução sem a necessidade de esperar pela conclusão da atividade.

Ajuiza-se como excelsa a contribuição de Scriven (ID IBDEM) na reflexão acerca das formas de atuação dos avaliadores educacionais. Se seu posicionamento empresta considerável suporte para a mudança na maneira de atuar dos educadores e pesquisadores cuja atenção está voltada para o desenvolvimento de programas e outros objetos da macroavaliação, não é menor sua colaboração para a avaliação da aprendizagem no âmbito de sala de aula.

Muitos foram os autores empenhados em pensar, propor formas de atuação, desenvolver tipologias ou sistemas em cujo cerne encontra-se a ideia-mestra de Scriven. As avaliações reguladoras da aprendizagem e colocadas a serviço das aprendizagens têm como ponto destacado a preocupação com a avaliação formativa. Perrenoud (1999), Hadji (2001), Jussara Hoffman (2000) e Luckesi (2011) vorazes socializadores e dinamizadores latentes, quanto às referências sobre avaliação formativa proposta por Scriven (1978), no artigo intitulado “Metodologia da avaliação”.

Cabe ressaltar o quão relevante é o processo de aprendizagem, quando os educandos vivenciam avaliações com caráter formativo que se realizam ao longo dos procedimentos de verificação do conhecimento, das habilidades e das relações sócio-afetivas, uma vez que aa

atitudes e dinâmica avaliativa são permeadas de intencionalidades que visam regular o processo de educar em sala de aula e para a vida. Hadji (2001), no entanto, ressalta que avaliação não é algo pronto, trata-se de um constante vir-a-ser. Essa visão de avaliação como fórmula pronta para Hadji pode ser considerada uma utopia promissora.

O modelo de avaliação educacional proposto por Stufflebeam (1971), Guba (1989), Hammond (1973), Provus (1973), entre outros, é resultante das experiências advindas do enfrentamento de uma situação-problema prática pesquisada. Na década de 1960, os aludidos autores receberam a missão de avaliar o sistema público de ensino elementar e secundário das escolas do distrito de Columbus, Ohio, nos Estados Unidos.

O arquétipo elaborado é bastante interessante porque propicia ao avaliador uma visão de conjunto e de processo. Ao sinalizar a importância da atenção para com o ambiente na fase de planejamento, por meio da preocupação com os recursos, da formulação de estratégias para bem utilizá-los, além dos cuidados com as etapas dos programas e com o produto final.

O anagrama CIPP - contexto, input (insumo), processo e produto - sintetiza o modelo proposto por Stufflebeam (1971) e destacado por Vianna (2000) por apresentar um caráter analítico, racional e abrangente na proporção em que as decisões são pensadas para cada momento. Assim, para cada decisão há um tipo correspondente de avaliação.

Vianna (IBID) levanta intrigante questão: quem é o avaliador? Será um cientista? Um pesquisador? Responde com a ideia proposta por Stake.

O avaliador é um provedor de imagens, alguém que proporciona elementos essenciais para o espírito daqueles que devem confrontar diferentes resultantes da experiência tácita, imagens que vão despertar a atenção para novas expectativas e suposições de possíveis novas verdades, e são essas imagens que muitas vezes nos chocam, nos trazem para um novo mundo bem diverso do nosso dia-a-dia. Além de cientista e pesquisador, o avaliador, como o artista, deve produzir uma obra que nos leve a construção de novas realidades (VIANNA, 2000, p.167).

Luckesi (1976) definiu avaliação da aprendizagem como “um juízo de qualidade sobre dados relevantes, para uma tomada de decisão” (p.8). Tempos depois, delineou novas idéias e, por via de consequência, redimensionou a definição, assim se posicionando: a avaliação deve ser concebida como “[...] uma atribuição de qualidade, com base em dados relevantes da aprendizagem dos educandos para uma tomada de decisão” (LUCKESI, 2011, p 264).

Para Lima (2010), avaliação “é um ato humano valorativo realizado por um ‘sujeito avaliador’ em relação a um ‘objeto a ser avaliado’, com o intuito de conhecê-lo profundamente a fim de aprimorá-lo ou transformá-lo em um novo ‘objeto a ser avaliado’ ”.

No âmbito do SCMB, as Normas Internas de Avaliação Educacional (NIAE) aludem à avaliação educacional como um processo sistemático que determina a extensão, na qual objetivos educacionais, integrados à proposta pedagógica dos Estabelecimentos de Ensino (Estb Ens) subordinados e vinculados foram alcançados. Essa avaliação é qualitativa e formativa. Aprecia dados relevantes do processo ensino-aprendizagem nas modalidades de Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM), subdividindo-se em avaliação do ensino e avaliação do rendimento escolar.

A unidade de estudo, a seguir, expressa como o objeto de estudo da pesquisa: “Avaliação do Pensamento Formal dos Alunos do Colégio Militar de Fortaleza” foi averiguado da realidade empírica, ou seja, em qual contexto geográfico e ambiental as ações de ensino–aprendizagem se construíram e se consolidaram.

## **4 DESVELANDO A REALIDADE EMPÍRICA: METODOLOGIA**

### **4.1 Método da pesquisa**

O estudo segue as diretrizes epistemológicas e metodológicas da pesquisa descritiva em campo, a luz os princípios norteadores do estudo de caso (YIN, 2005), na abordagem quantitativa.

### **4.2 Contexto ambiental da execução do estudo: CMF**

O CMF é um estabelecimento de ensino, quase centenário<sup>2</sup>, localizado na capital cearense e herdeiro de três escolas-militares cujo funcionamento deu-se na mesma sede, o “Casarão do Outeiro”, porque essa edificação foi erigida no então bairro do Outeiro, hoje, Aldeota, e servia de referência para os transeuntes se situarem naquele espaço físico. Suas raízes históricas remontam aos idos de 1889, quando foi fundada, em 1º de maio daquele ano, a primeira organização escolar para ensino militar no estado do Ceará: a Escola Militar do Ceará (ES M do Ceará), cuja extinção ocorreu em 1897 (MARQUES; KLEIN FILHO, 2007).

Entre o período de 1919 e 1938 a escola recebeu a denominação de Colégio Militar do Ceará (CMC). Nos anos de 1942 a 1961 surgiu a Escola Preparatória de Fortaleza (EPF) com a finalidade de formar oficiais para a força terrestre. Em 1962 surge com a nomenclatura atual, o CMF.

A adoção do modelo da educação por competências (PERRENOUD, 2002) trouxe uma série de mudanças ao processo ensino-aprendizagem dos CM, com vistas a melhorar e adequar os programas e a concepção de ensino, o SCMB empreendeu tarefa de realizar o processo de revisão curricular para todas as áreas de conhecimento. Ademais, os gestores deste sistema decidiram pela implantação de um novo modelo de ensino-aprendizagem e a educação orientada para o desenvolvimento de competências.

A partir das recomendações prescritas na Portaria N° 80 - DECEEx, de 07 de agosto de 2013 que aprova as instruções reguladoras do ensino por competências: currículo e avaliação o escalão superior do CMF vem promovendo sistematicamente, fóruns, seminários e reuniões com os gestores educacionais da instituição com a finalidade precípua de redimensionar o Projeto Pedagógico Curricular da Organização com vistas a construir o novo vir-a-ser do CMF.

---

<sup>2</sup> Em 1º de junho de 2014 completará 95 anos de existência.

A partir de então, foi nomeado um grupo de trabalho para pesquisar e apresentar uma proposta com a finalidade de subsidiar a DEPA, órgão gerenciador dos CM, sobre a criação do Projeto Pedagógico dos CM em substituição a atual proposta.

Cabe agregar o impulso tomado pela orientação para adoção do turno integral nos CM. Ademais, a DEPA está buscando alternativas para melhorar o apoio pedagógico para atender com melhor qualidade os alunos dos colégios militares. Outro fator que não pode ser negado é que, em princípio, haverá aumento na procura por vagas nos colégios militares por influência do sistema de cotas criado pelo governo federal, assim como a evasão poderá apresentar tendência para declínio. Se para todos os desafios elencados a formação continuada dos professores é vital, da mesma forma as reflexões desta pesquisa também sinalizam para o mesmo ponto: a estratégia da formação em serviço.

O Plano de Gestão do CMF de 2013 estabelece que a organização educativa militar tenha como **MISSÃO**:

ministrar a educação básica, nos níveis Fundamental, do 6º ao 9º ano, e médio, do 1º ao 3º ano, em consonância com a legislação federal da educação nacional, obedecendo às leis e tradições do Exército Brasileiro, com objetivo de assegurar a formação do cidadão e de despertar para a carreira militar (CMF, p1).

A **VISÃO DE FUTURO**: “ser uma Instituição de referência em educação de qualidade, alicerçada nos valores centrais e imutáveis do Exército Brasileiro, com ênfase na educação assistencial, voltada para a família militar” (CMF, 2013, p.1).

Os princípios e práticas sobre os quais estão erigidas as bases para a ação educacional do CMF procuram aliar, a um só tempo, a ética militar, configurada em suas crenças, seus valores, suas tradições, enfim, os modos de ser e pensar do EB às modernas correntes de pensamento pedagógico e às prescrições contidas na lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Essa integração originou a Proposta Pedagógica do CMF.

O CMF tem como pontos relevantes de sua proposta pedagógica o ensino baseado didática do aprender a aprender; a educação integral; o aluno no centro do processo ensino-aprendizagem; o professor como agente facilitador deste processo; adoção dos princípios da interdisciplinaridade e da contextualização; e a finalidade de formação de um cidadão crítico e cômico de seus deveres, capaz de intervir e atuar em seu entorno social.

Tais premissas se fundamentam nos seguintes objetivos:

a) oferecer ao discente condição de pesquisa para acessar o conhecimento historicamente sistematizado, considerando-se como ponto de partida a realidade de sua vida e a aplicabilidade dos conhecimentos referidos;

b) capacitar o aluno à absorção de conteúdos básicos, considerados como pré-requisitos essenciais para que o estudante possa prosseguir em seus estudos. Por isso, a ênfase ao domínio da escrita e da leitura, assim como das muitas linguagens e códigos produzidos e utilizados pela sociedade, é prioridade;

c) para alcançar os objetivos elencados faz-se necessário o uso de procedimentos didáticos e técnicas metodológicas que conduzam o discente a ocupar o centro do processo ensino-aprendizagem e a construir, com a mediação do professor, o próprio conhecimento;

d) estimular no aluno o desenvolvimento de atitudes crítico-reflexivas, espírito de investigação, criatividade, iniciativa e respeito às diferenças individuais, conduzindo-os a aprender a aprender e aprender a pensar;

e) despertar vocações para a carreira militar e,

f) desenvolver no estudante atitudes, valores e hábitos saudáveis à vida em sociedade, em ambiente no qual compreendam e respeitem os direitos e deveres do ser humano, do cidadão, da família e dos grupos sociais; preparar o aluno para participar produtivamente da sociedade, no exercício responsável de sua futura atividade profissional e praticar a atividade física buscando o seu desenvolvimento e a criação de hábitos saudáveis para o corpo, inclusive com a prática de esporte.

O corpo docente do CMF é composto por professores civis concursados; militares com formação específica nas áreas de ensino na qual militam e oriundos da AMAN; professores do Quadro Complementar de Oficiais (QCO), selecionados por concurso público para as funções atinentes ao exercício do magistério; os militares temporários cujo período de permanência no estabelecimento de ensino está restrito a 9 anos e finalmente os Prestadores de Tarefa por Tempo Certo (PTTC), militares reformados e licenciados em disciplinas específicas e contratados conforme a necessidade do CMF.

### **4.3 Fenômeno migração no CMF**

O Colégio Militar de Fortaleza (CMF) integra uma rede de estabelecimentos de ensino composta por doze instituições. O corpo discente é formado por alunos: concursados e alunos não-concursados. Consideram-se alunos concursados os jovens que são admitidos mediante processo seletivo, enquanto os não-concursados são admitidos por força de lei.

Parcela considerável do grupo não-concursado tem uma característica específica: a migração. Trata-se de alunos que acompanham os familiares ou responsáveis jurídicos

transferidos de uma unidade militar para outra e, por via de consequência, mudam de colégio com frequência.

Interessante fenômeno a ser considerado é analisar o processo da aprendizagem dos alunos em trânsito, revestidos de uma bagagem cultural diversa, que se encontram com outros alunos num mesmo contexto buscando obter êxito em sua formação escolar e social. Assim, as reflexões são feitas em torno do encontro de culturas induzidas por um processo migratório, bem como por seus reflexos na aprendizagem.

Pensar sobre educação-militar-básica, pressupõe analisar um espaço onde se processa um cenário de multiplicidade de culturas e pluralidade de identidades, caracterizado pelo encontro de alunos que migram de diversas regiões brasileiras, buscando construir em uma instituição escolar militar a sua formação integral. Esse cosmopolitismo pode ser estendido à parcela dos docentes militares, comandantes das companhias, monitores e sargenteantes, todos envolvidos no processo de formação discente.

Para compreender esse cenário e as demandas advindas das relações sujeitos-meio-sujeitos, é necessário que se parta do princípio de que os alunos-militares migram de diversas regiões do país e, por via de consequência, de alguns aspectos singulares da profissão militar de seu responsável.

Esta singularidade profissional é pautada por um regime de dedicação exclusiva que tem a hierarquia e a disciplina como pilares básicos e excelsos norteadores do desenvolvimento das ações e operações militares; os riscos inerentes às atividades militares para as quais se faz necessário o juramento com o sacrifício da própria vida; a dedicação exclusiva ao serviço; a mobilidade geográfica; vigor físico; formação específica e aperfeiçoamento constante.

Tais características tão peculiares da profissão militar mobilizam os servidores do Exército Brasileiro, homens e mulheres, destacados neste estudo como pais e ou responsáveis pelos alunos, para ocupar as diversas frentes de trabalho no espaço geográfico do Brasil. O militar pode ser movimentado em qualquer época do ano, para qualquer região do país, conforme definido pelo Exército Brasileiro.

Examinemos o excerto extraído da exposição realizada na Comissão Especial da Reforma da Previdência do Congresso Nacional, em 03 de abril de 2003, pelo Exmo Senhor Ex-Ministro de Estado da Defesa, José Viegas Filho:

O Brasil, por suas dimensões continentais, pela complexidade de sua sociedade, pelas imensas riquezas que possui, não pode, de modo algum, abrir mão de uma

estrutura que esteja voltada, em última instância, para defender a sua soberania e sua identidade. As nossas amplas dimensões geográficas, de enormes vazios demográficos, a nossa extensa costa marítima e o nosso espaço aéreo exigem, obrigatoriamente, que o estado brasileiro dispense recursos e atenção, compatíveis à magnitude dessas questões, que se relacionam à sobrevivência nacional. No que se refere às Forças Armadas Brasileira, mais importantes do que o seu equipamento são os seus recursos humanos que devem estar permanentemente prontos a atender a uma emergência, que pode surgir inesperadamente. Essa condição exige homens capacitados, educados e treinados, motivados e em condições psicológicas de cumprirem os mandamentos constitucionais, com eficiência, e as determinações do Comandante Supremo das Forças Armadas, o Presidente da República (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013, p. 2).

O militar junto com sua família ao realizar suas transferências carece de estrutura mínima para enfrentar as vicissitudes advindas deste processo de mudanças, cuja finalidade-mor é atender aos interesses do serviço. Quando à saúde, as Forças Armadas disponibilizam um sistema de atendimento e de assistência médico-hospitalar à família militar.

No campo da educação, com vistas a atender a demanda de apoio familiar aos integrantes da Força, o Ministério da Defesa mantém o Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB), constituído por 12 (doze) estabelecimentos de ensino que acolhem os alunos, cujos responsáveis são transferidos de Estado para a execução das atividades de sua profissão.

Neste contexto, por uma necessidade de transferência do profissional militar, que se faz obrigatória a migração do filho para outro Colégio Militar (CM) ou para outra instituição de ensino. A migração pode proporcionar um encontro de culturas e o despertar de nuances. Essa a razão da escolha do tema que direcionou a construção deste artigo. Trata-se de alunos-militares-migrantes.

Considerando que os sujeitos-migrantes em estudo são alunos que se deslocam entre os estados brasileiros, apresenta-se alguns conceitos sobre movimentos migratórios. Santos (1989, p.10), explica que a migração se caracteriza como “movimentos de população que se fazem não somente num quadro nacional como regional”.

Vianna (1998, p.1) observa que o conceito “[...] é aplicável somente no caso de populações relativamente estabelecidas no espaço”, explica que migração é definida como uma forma de mobilidade espacial entre uma unidade geográfica e outra, envolvendo mudança permanente de residência. Esclarece, ainda, que “pensar em migração significaria falar em mudança, viagem, deslocamento, passagem de um lugar a outro”.

Os processos migratórios, como afirma Hall (2000), possibilitam a aproximação de identidades culturais múltiplas que vão se misturando a outras e formando novas identidades,

no cenário escolar, onde convivem alunos de diferentes instituições familiares e comunidades, que esta messe se desenrola.

Além disso, Hall (2000) esclarece que muitas vezes as identidades são construídas, não a partir do que a pessoa é, mas do que ela gostaria de ser e de como gostaria de ser vista pela comunidade com a qual se relaciona. De maneira abrangente, Vianna (1998) esclarece que se pode conceber o ato de migrar como figurado ou não, vejamos:

(...) se pensarmos a migração de forma ilimitada, poderíamos elaborar várias acepções para este estado de passagem, seja esta referida ao nosso humor, aos nossos sentimentos, pensamentos e ações, bem como no deslocamento social e/ou econômico que nossa produção e atos podem gerar ou, simplesmente, à mudança geográfica de uma região à outra. Migraríamos, então, em várias direções e sentidos (figurados ou não) (VIANNA, 1998 p. 01).

Como destaca Vianna verifica-se a dificuldade em se estabelecer um conceito para Migração que satisfaça "às diferentes possibilidades de manifestação do fenômeno".

No cerne dessa discussão encontram-se os sujeitos da pesquisa, deslocados e de identidades culturais<sup>3</sup> diferenciadas por estarem em um contexto escolar novo, por conseguinte, encontram-se diretamente vivenciando os processos de interações sociais e aprendizagens, pois se relacionam formando vínculos grupais, e, talvez careçam de êxito adaptativo para alcançar sucesso na sua formação escolar global.

As possibilidades de convivência destes sujeitos caracteriza o clima cultural deste estudo, haja vista que Freire (1967, p. 45) destaca que “estes desafios se explicitam no interior de todas as contradições, possibilidades, ambigüidades, probabilidades e fundamentalismos, que nos desafiam a transformar as possibilidades de convivência”.

A diversidade cultural é o reconhecimento de conteúdos e costumes culturais pré-dados, dando origem a noções de multiculturalismo e cultura. Segundo Bhabha (1998 p. 63), “(...) existem as diferenças culturais, bem como problemas de interação decorrentes destas diferenças”. Acrescenta-se aos conceitos de Bhabha, às afirmações de Peruzzo (2001) sobre definições de cultura, vejamos:

Cultura pode ser definida como as significações (símbolos, tradições, maneiras de ver e expressar o mundo, valores) pelos quais os homens se comunicam, perpetuam e desenvolvem o seu conhecimento e as atitudes perante a vida. Portanto, conceituar cultura é perceber as significações das ações humanas (PERUZZO, 2001 p. 167).

Neste sentido, se passa a compreender que os problemas de interação cultural podem emergir nas relações dos alunos migrantes, onde significados e valores são (mal) lidos ou

---

<sup>3</sup> “Aspectos de nossas identidades que surgem de nosso ‘pertencimento’ a culturas étnicas, raciais, linguísticas, eligiosas e acima de tudo nacionais” (Hall, 2000, p.8).

signos são apropriados de maneira equivocada, podendo gerar dificuldades de adaptação social, inclusive insucesso escolar. Rovira (2004, p. 84), pesquisador de temas sobre o fracasso escolar esclarece que “(...) o fracasso escolar não é intrínseco ao sujeito, mas sim uma produção social”.

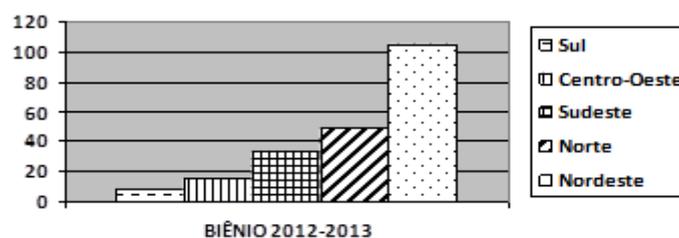
Não se pode deixar de relacionar migração com cultura, compreendendo que esta é a junção de valores, tradições, costumes, que caracteriza o modo de ser das pessoas. Considerando que se está em um contexto escolar muito rico e heterogêneo desta massa, por conseguinte cabe apresentar seu conceito:

(...) ao discutirmos sobre cultura temos sempre em mente a humanidade em toda a sua riqueza e multiplicidade de formas de existência. São complexas as realidades dos agrupamentos humanos e as características que os unem e diferenciam, e a cultura as expressa. (...) Cultura é uma preocupação contemporânea, bem viva nos tempos atuais. É uma preocupação em entender os muitos caminhos que conduziram os grupos humanos às suas relações presentes e suas perspectivas de futuro (SANTOS, 1987, p. 6).

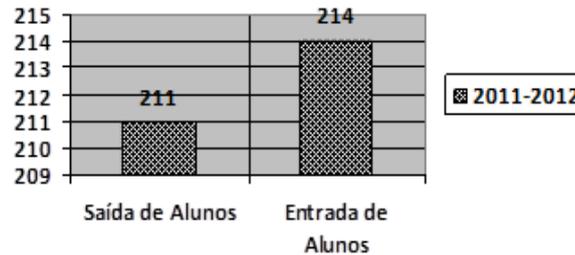
As reflexões sobre a citação se constituem o alicerce para situar a relação entre o enlace cultural e suas nuances dentro do Colégio Militar de Fortaleza, uma vez que congrega resultados inexplorados, os quais promovem os seguintes questionamentos: Em que medida é possível a convivência e o relacionamento social destes alunos com culturas tão diferentes? Como se dá este mosaico cultural? Vale considerar que tais mudanças geográficas necessariamente interferem em uma identidade já construída?

A fim de ilustrar o que se chama fenômeno migratório, apresentam-se no gráfico 1, a seguir, os números que identificam a quantidade de alunos migrantes por região brasileira, que ingressaram nos últimos dois anos letivos no CMF. O gráfico 2 expressa o fenômeno da saída dos alunos.

**Gráfico 1 - Ingresso de alunos ao CMF por Região**



**Fonte:** Seção Psicopedagógica do CMF - Fev/2013

**Gráfico 2 - Comparativo de entrada e saída de alunos migrantes**

Fonte: Seção Psicopedagógica do CMF-Fev/2013

Existem três categorias de aluno-migrante, definidos neste trabalho, conforme o quadro 1 esquemático, a abaixo, explicitado mediante três subcategorias.

**Quadro 1 - Categoria de Alunos.**

CATEGORIAS	MOBILIDADE
i) Migrante interno	Desloca-se dentro do próprio SCMB.
ii) Migrante externo	Oriundo de outras instituições de ensino do país para o SCMB.
iii) Migrante Nativo	Desloca-se para o SCMB oriundo de instituições de ensino locais.

O Colégio Militar de Fortaleza (CMF) integra uma rede de estabelecimentos de ensino composta por doze educandários. Seu corpo discente é formado por dois grupos: alunos concursados e alunos não-concursados.

Parcela considerável do grupo não-concursado tem uma característica específica: a migração. São alunos que para acompanhar as necessidades de deslocamento da família mudam de colégio com frequência.

Interessante fenômeno a ser considerado é analisar o processo da aprendizagem de alunos em trânsito, revestidos de uma bagagem cultural diversa, que se encontram com outros alunos num mesmo contexto buscando obter êxito em sua formação escolar e social. Assim, as reflexões são feitas em torno do encontro de culturas induzidas por um processo migratório, bem como por seus reflexos na aprendizagem.

#### 4.4 Desempenho da escola nos indicadores de avaliação nacional

O CMF participa das duas avaliações em larga escala, mediante o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), promovidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), formuladas para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino.

Os índices de aprovação são obtidos a partir do Censo Escolar, realizado anualmente. As médias de desempenho utilizadas são aferidas na Prova Brasil para escolas dos municípios, isto é, para o Ensino Fundamental I, enquanto o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), para os estados e o País.

O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) é uma prova realizada pelo MEC/INEP para atender as seguintes finalidades: - avaliar a qualidade do ensino médio no país; - para acesso ao ensino superior em universidades públicas brasileiras através do Sistema de Seleção Unificada (SiSU); - obter bolsa integral ou parcial em universidade particular através do Programa Universidade para Todos (ProUni) ou financiamento por intermédio do Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (Fies); - obter certificação de conclusão do ensino médio e, - para formular e redimensionar políticas públicas para o ensino médio.

Os Índices constituem indicadores nacionais que possibilita o monitoramento da qualidade da Educação pela população por meio de dados concretos, com o qual a sociedade pode se mobilizar em busca de melhorias.

#### **4.4.1 Índice de desenvolvimento da educação básica (Ideb) do CMF**

Na série histórica bianual de 2005 a 2011, quadro 2, o Ideb apresenta os seguintes resultados:

**Quadro 2 – Ideb obtidos CMF**

ANOS	Ideb/CMF
2005	6,2
2007	6,8
2009	6,9
2011	6,8

Fonte: Inep (2013)

As metas projetadas pelo Inep para a série histórica, 2013 a 2021 estão expressas no quadro 3, a seguir.

**Quadro 3 – Ideb a serem obtidos pelo CMF.**

ANOS	Ideb/CMF	Estimativa Ideb/Inep
2013	Dados em análise	6,9
2015	-	7,1
2017	-	7,3
2019	-	7,5
2021	-	7,6

Fonte: Inep (2013).

As informações de 2011, fornecidas pelo Inep, revelam que o CMF obteve no Ceará o **1º lugar**, isto é, em âmbito estadual. Em comparação com 12 Colégios Militares do SMCB, obteve o **5º lugar**. Comparando o Ideb do CMF com as escolas públicas e particulares nacionais, a instituição se encontra no **13º lugar**.

#### ***4.4.2 Indicadores de desempenho no Enem***

No que se refere ao Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), considerando a classificação geral, o CMF ocupa a **321º** colocação nacional. Se a comparação for entre os estabelecimentos de Ensino Médio do Estado do Ceará, o CMF está em **1º** em lugar. Dentre as Escolas de Ensino Médio da rede pública estadual de todo território nacional, o CMF se encontra no **23º** do país.

#### **4.5 População**

A população composta por todos os alunos do Colégio Militar de Fortaleza matriculados no ano letivo de 2012 e que compareceram no dia da aplicação do teste de raciocínio, perfazendo um total de 800. O não comparecimento (mortalidade estatística) foi de trinta alunos, correspondendo a 3,61%. A tabela 1 e o gráfico nº 1 apresentam a distribuição dos alunos por ano (série).

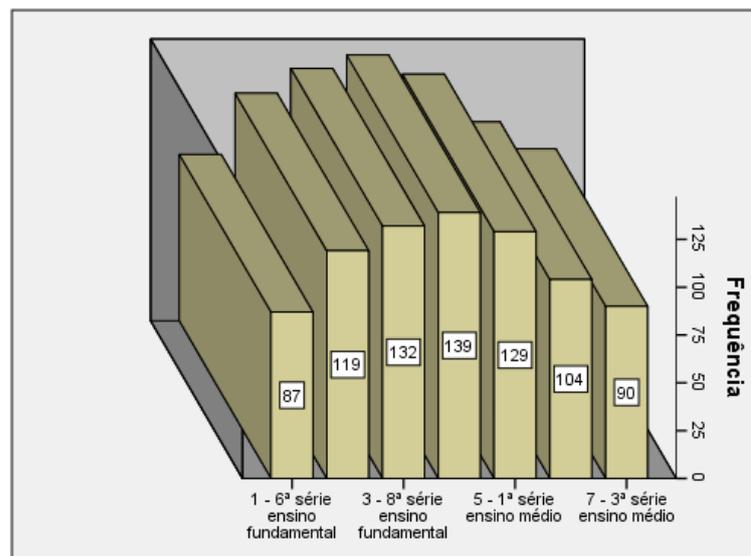
Tabela 1 - Distribuição da matrícula. Fortaleza. Colégio Militar, 2012.

Níveis do ensino	Frequência	Percent	$\Sigma\%$
1 - 6ª série ensino fundamental	87	10,9	10,9
2 - 7ª série ensino fundamental	119	14,9	25,8
3 - 8ª série ensino fundamental	132	16,5	42,3
4 - 9ª série ensino fundamental	139	17,4	59,6
5 - 1ª série ensino médio	129	16,1	75,8
6 - 2ª série ensino médio	104	13,0	88,8
7 - 3ª série ensino médio	90	11,3	100,0
<b>Total</b>	<b>800</b>	<b>100,0</b>	

N = 800

A tabela 1 demonstra que no ensino fundamental o maior percentual de alunos que participou da pesquisa se concentra na nona série, enquanto no ensino médio a maior participação de alunos foi no 1º série, com 129 alunos, perfazendo 16,1% dos alunos.

Gráfico 3 - Distribuição de Matrícula. Fortaleza. CMF, 2013



No gráfico 1, por ter sido elaborado no SPSS, as série ímpares estão sem anotação gráfica, mesmo assim, se pode verificar que no ensino fundamental foi a nona série quem contribuiu com o maior número, 139 alunos. No ensino médio, a maior parcela está na 1ª série com 129 alunos. Fica evidenciada a coerência entre a tabela 1 com o respectivo gráfico 1.

#### **4.6 Instrumentos para coleta de dados**

No dia da aplicação do teste, os sujeitos responderam voluntariamente ao subteste de inteligência verbal e de raciocínio lógico, cujo referencial teórico é piagetiano. O instrumento é constituído por 26 (vinte seis) itens, distribuídos segundo seis tipos de raciocínios: lógica das proposições, compensação, razão e proporção, probabilidade, combinatório e seriação numérica.

Utilizou-se, também, uma ficha de registro para a qual foram transcritas informações acerca do ano letivo (série) em que o sujeito da pesquisa estava matriculado em 2012. Separou-se os estudantes nos anos, do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio.

##### ***4.6.1 Dados para análise do desempenho nas disciplinas***

As notas em língua portuguesa, matemática e desempenho final em todas as disciplinas no ano letivo de 2012 utilizadas na pesquisa foram obtidos com base nas informações extraídas do Sistema de Gerenciamento de Estudantes (SGE) do CMF o qual reúne e organiza os dados atinentes aos estudantes da escola. As notas receberam a denominação de desempenho final em português, desempenho final em matemática e o desempenho final global. Além disso, foram analisadas as variáveis idade, o sexo, forma de ingresso, a saber, se o aluno era concursado ou não e se o aluno era migrante ou não (característica fundamental para o estudo).

##### ***4.6.2 Teste de inteligência verbal (teste de raciocínio)***

O teste de raciocínio, formulado com base na teoria piagetiana, aplicado com a finalidade de avaliar o desenvolvimento das estruturas do pensamento formal dos estudantes do CMF, foi elaborado e validado pelo Prof. Dr. Nicolino Trompieri Filho, professor do programa de pós-graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará (UFC).

O instrumento avaliativo é composto por 26 itens, contendo questões objetivas com quatro possibilidades de resposta e itens que permitem, ao respondente, elaborar uma resposta em atendimento a uma proposta de situação-problema.

Os raciocínios avaliados são os seguintes:

- **compensação** – diz respeito às operações que procuram estabelecer o equilíbrio rompido ao se alterar uma variável.
- **razão e proporção** – identifica as operações que relacionam, matematicamente, as grandezas relativas das variáveis.
- **probabilidade** – esta estrutura indica que o evento que ocorre com mais frequência terá mais chance de ser escolhido em um grupo.
- **raciocínio combinatório** – trata-se de um conjunto de ações cognitivas que permitem ao sujeito realizar diversos procedimentos, como seleção, partição, colocação de letras e números, combinando-os adequadamente de forma que os resultados dessas ações tenham significado, segundo a sistematização utilizada.
- **seriação** – refere-se à operação de ordenação de objetos ou eventos de acordo com algum atributo.
- **lógica das proposições** – proposição é todo conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo. Podemos afirmar que as proposições transmitem pensamentos, afirmam fatos ou exprimem juízos que formamos a respeito de determinados entes.

#### 4.7 Organização dos dados

Os dados obtidos com a aplicação do teste de raciocínio e de posse de informações sobre a caracterização dos sujeitos, solicitadas nos dados de identificação do teste, foram transcritas para as fichas de registro. Os resultados foram perpassados para uma planilha própria no *software* aplicativo SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) para *Windows* versão 20.0.

Os dados registrados receberam a denominação conforme a seguir codificados:

- a) Ano - Quadro 4, a seguir.

**Quadro 4 – Codificação das séries na planilha do SPSS.**

Ano (série)	Codificação
6º ano EF	1
7º ano EF	2
8º ano EF	3
9º ano EF	4
1º ano EM	5
2º ano EM	6
3º ano EM	7

b) A idade: registrou-se o valor inteiro da idade.

c) Sexo: atribuiu-se 1 para o sexo masculino e 0 para o sexo feminino.

d) Forma de ingresso

Registrou-se 1 para a variável alunos concursados e 0 para os alunos não concursados. Quanto a variável alunos migrante, foi registrado para os alunos migrantes 1 e para os não migrantes 0, com vistas a operacionalizar a análise dos dados.

Os itens do teste de raciocínio tiveram correção binária 0 para a resposta errada e 1 para a resposta correta. O escore total foi registrado e transformado para a escala de notas de 0 a 10 com uma casa decimal. Registraram-se também as notas nos seis blocos de raciocínio que compõem o teste, a saber: nota no raciocínio de compensação; nota no raciocínio de razão e proporção; nota no raciocínio combinatório, nota no raciocínio: lógica das proposições e nota no raciocínio de seriação numérica.

Na análise métrica do teste analisou-se:

a) o índice de dificuldade dos itens foi classificado conforme o quadro 5, a seguir.

**Quadro 5 - Classificação do índice de dificuldade**

Índice de dificuldade	Classificação
< 0,20	Muito difícil
0,20 – 0,39	Difícil
0,40 – 0,59	Média
0,60 – 0,89	Fácil
> 0,80	Muito fácil

b) coeficiente de discriminação dos itens no teste de raciocínio levaram a classificação dos itens em discriminação adequada àqueles com índice de dificuldade maior ou igual a + 0,20 e baixa discriminação menor que + 0,20. Bastaram somente essas duas categorias de classificação uma vez que não se observou a ocorrência coeficiente de discriminação negativo.

#### **4.8 Apresentação e análise dos dados**

Em primeiro lugar, foi feita a caracterização da população com as variáveis: sexo, idade, série, concursado ou não concursado, migrante ou não migrante, nota no desempenho em 2012 em português, matemática e desempenho global (desempenho no conjunto das disciplinas cursadas nesse ano). Em seguida, fez-se uma análise métrica e a validação de conteúdo com os resultados obtidos com a aplicação do teste de raciocínio, no sentido de verificar sua qualidade como instrumento de medida. Essa análise envolveu o cálculo do coeficiente de precisão (alfa de Cronbach), o erro padrão da medida, o coeficiente de sensibilidade e o teste estatístico de  $T^2$  Hotelling, visando verificar a ocorrência de efeito de halo no conjunto das respostas aos itens do teste de raciocínio.

O cálculo dos índices de dificuldade, do coeficiente de discriminação dos itens e o coeficiente de variação da distribuição do escore em cada item visando verificar a homogeneidade da distribuição. A validade do conteúdo do teste de raciocínio foi verificada pela análise fatorial com o método dos componentes principais com rotação VARIMAX. A relação entre as variáveis independentes, concursado, migrante, sexo, idade, série (ano), nota no teste de raciocínio e as variáveis dependentes desempenho em português, desempenho em matemática, desempenho global foi feita com três análises de regressão linear múltipla.

Uma vez atendidas às condições para realização da regressão: normalidade, homocedasticidade (relações de dependência entre as variáveis independentes e cada uma das variáveis dependentes), relação linear entre cada variável independente com a dependente, adequação da amostra e esfericidade, efetivou-se para cada variável dependente e com as independentes supracitadas três regressões lineares múltiplas com o método *Stepwise* e rotação VARIMAX.

#### **4.9 Apresentação e análise dos resultados**

A tabela 2 e o gráfico 4, a seguir, demonstram a distribuição conjunta série e idade

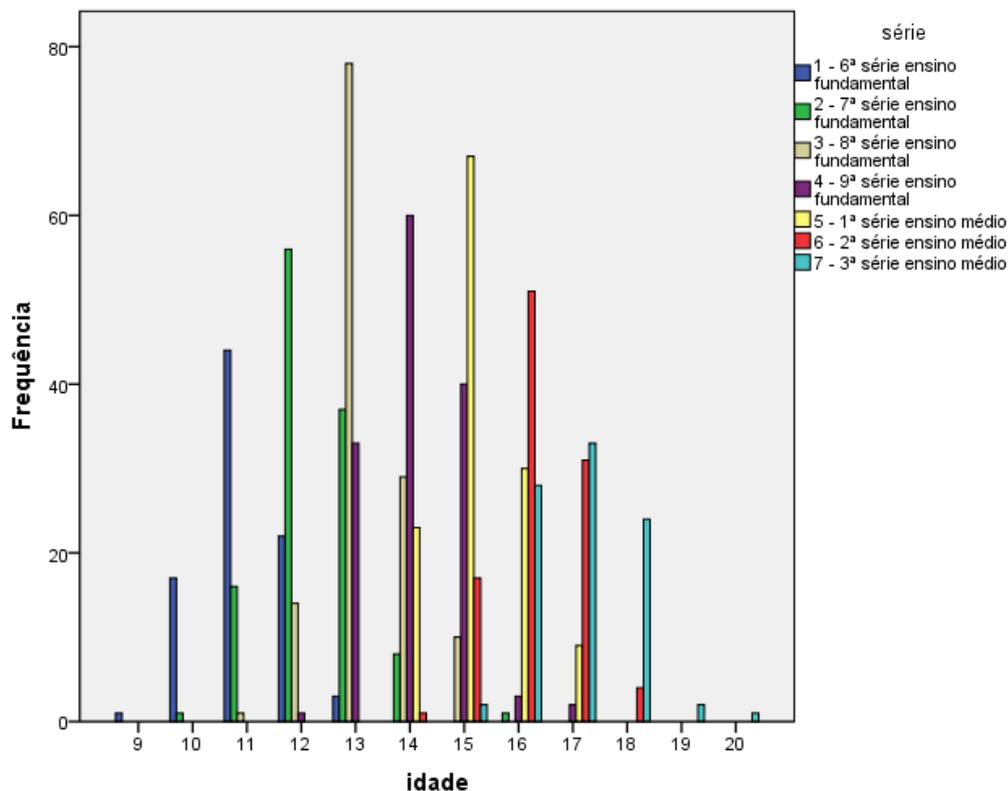
#### 4.9.1 Descrição da população

**Tabela 2 - Distribuição conjunta série e idade**

Idade		Série						Total	
		1 - 6ª série ensino fundamenta l	2 - 7ª série ensino fundamenta l	3 - 8ª série ensino fundament al	4 - 9ª série ensino fundament al	5-1ª série ensino médio	6-2ª série ensino médio		7-3ª série ensino médio
9	N	1	0	0	0	0	0	0	1
	% do Total	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
10	N	17	1	0	0	0	0	0	18
	% do Total	2,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%
11	N	44	16	1	0	0	0	0	61
	% do Total	5,5%	2,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,6%
12	N	22	56	14	1	0	0	0	93
	% do Total	2,8%	7,0%	1,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	11,6%
13	N	3	37	78	33	0	0	0	151
	% do Total	0,4%	4,6%	9,8%	4,1%	0,0%	0,0%	0,0%	18,9%
14	N	0	8	29	60	23	1	0	121
	% do Total	0,0%	1,0%	3,6%	7,5%	2,9%	0,1%	0,0%	15,1%
15	N	0	0	10	40	67	17	2	136
	% do Total	0,0%	0,0%	1,2%	5,0%	8,4%	2,1%	0,2%	17,0%
16	N	0	1	0	3	30	51	28	113
	% do Total	0,0%	0,1%	0,0%	0,4%	3,8%	6,4%	3,5%	14,1%
17	N	0	0	0	2	9	31	33	75
	% do Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	1,1%	3,9%	4,1%	9,4%
18	N	0	0	0	0	0	4	24	28
	% do Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	3,0%	3,5%
19	N	0	0	0	0	0	0	2	2
	% do Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%
20	N	0	0	0	0	0	0	1	1
	% do Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
N		87	119	132	139	129	104	90	800
% do Total		10,9%	14,9%	16,5%	17,4%	16,1%	13,0%	11,2%	100,0 %

A população objeto do estudo foi constituída por 800 sujeitos distribuídos segundo a idade, o sexo, a série, a forma de ingresso, a origem e o desempenho, no ano de 2012, em português, matemática e desempenho global no conjunto das disciplinas cursadas naquele ano.

Gráfico 4 - Distribuição conjunta da idade e série



A idade se distribui com média 14,1 e coeficiente de variação 14,1% indicando a distribuição homogênea (coeficiente de variação menor que 30%). O teste do Qui-quadrado indicou a existência de associação linear entre as duas variáveis ( $\chi^2 = 657,38$ , significativo para  $p < 0,01$ ). O Qui-quadrado para a relação entre duas variáveis foi  $\chi^2 = 1586,69$ , significativo para  $p < 0,01$ . O coeficiente de correlação de Pearson entre as duas variáveis foi  $\rho = 0,91$  significativo para  $p < 0,01$  indicando uma associação estreita entre série e idade. Os alunos em sua grande maioria estão na idade certa no tocante a série que cursam.

A tabela 3 e o gráfico 3 apresentam a distribuição conjunta entre sexo e idade. Observa-se que 462 alunos (57,8%) são do sexo masculino e 338 (42,2%) são do sexo feminino, indicando uma predominância de 5,6% de sujeitos no sexo masculino. O teste do Qui-quadrado indica a não existência de associação linear entre as variáveis  $\chi^2 = 0,08$ ;  $p = 0,78$ , não significativo. Da mesma forma o valor do Qui-quadrado não se apresentou significativo para a relação entre as duas variáveis  $\chi^2 = 13,43$ ;  $p = 0,27$ .

**Tabela 3 - Distribuição conjunta entre sexo e idade**

Idade		SEXO		Total
		0 - feminino	1 – masculino	
9	N	1	0	1
	% do Total	0,1%	0,0%	0,1%
10	N	10	8	18
	% do Total	1,2%	1,0%	2,2%
11	N	25	36	61
	% do Total	3,1%	4,5%	7,6%
12	N	30	63	93
	% do Total	3,8%	7,9%	11,6%
13	N	66	85	151
	% do Total	8,2%	10,6%	18,9%
14	N	53	68	121
	% do Total	6,6%	8,5%	15,1%
15	N	63	73	136
	% do Total	7,9%	9,1%	17,0%
16	N	53	60	113
	% do Total	6,6%	7,5%	14,1%
17	N	29	46	75
	% do Total	3,6%	5,8%	9,4%
18	N	8	20	28
	% do Total	1,0%	2,5%	3,5%
19	N	0	2	2
	% do Total	0,0%	0,2%	0,2%
20	N	0	1	1
	% do Total	0,0%	0,1%	0,1%
Total	N	338	462	800
	% do Total	42,2%	57,8%	100,0%

N= 800

Gráfico 5 - Distribuição conjunta entre sexo e idade

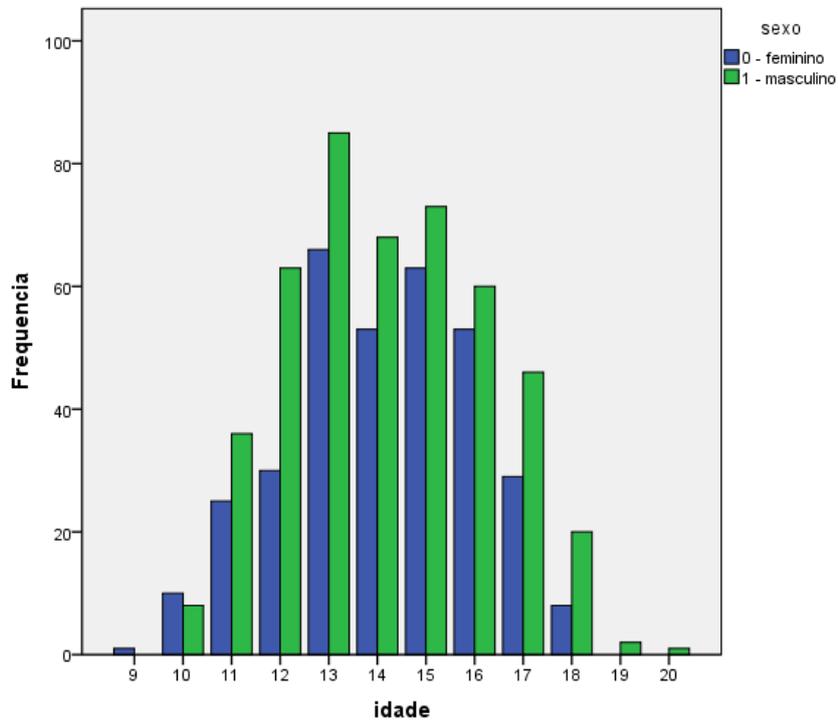
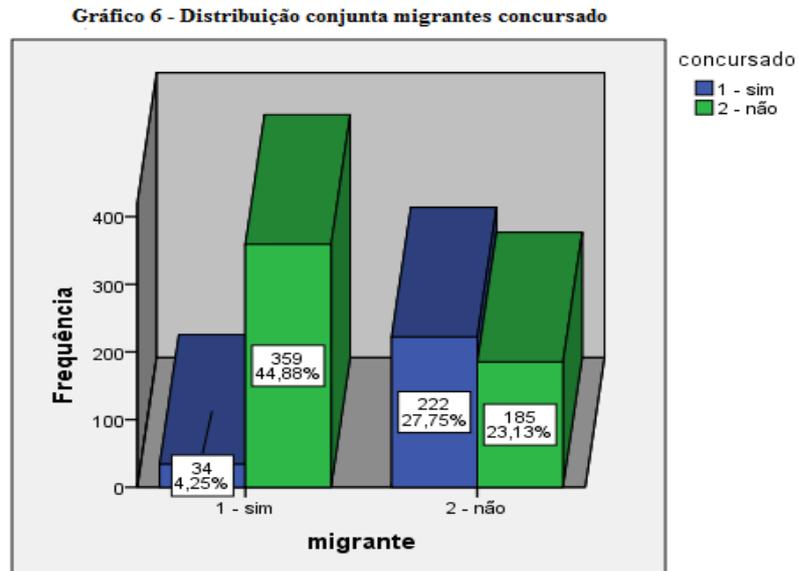


Tabela 4- Distribuição conjunta migrantes x concursados

Categorias			migrante		Total
			1 – sim	0 - não	
Concursado	0 – não	N	359	185	544
		% do Total	44,9%	23,1%	68,0%
	1 – sim	N	34	222	256
		% do Total	4,2%	27,8%	32,0%
<b>Total</b>		N	393	407	800
		% do Total	49,1%	50,9%	100,0%

Evidencia-se, na tabela 4, que a quantidade de alunos migrantes não-concursados é de 359 perfazendo 44,9% do total e 185 alunos não são concursados e não são migrantes, correspondendo a 23,1% do total de alunos.



Ressalta-se que o gráfico 6 evidencia, também, que o grupo de alunos concursados e migrantes corresponde aos estudantes que embora tenham nascido em outra localidade realizaram concurso público para ingresso no CMF. Somente 34 sujeitos, 4,2%, são concursados e migrantes, e 222, 23,1% são migrantes e não são concursados. O quadro 6 apresenta o desempenho dos alunos segundo a série no ano letivo de 2012 em português, matemática

**Quadro 6 - Desempenho, segundo a série.**

Série		Português	Matemática	Média global
1 - 6ª série ensino fundamental	N	87	87	87
	Média	7,45057	7,55517	7,73218
	Coefficiente de variação (%)	20,20000	26,60000	19,70000
	Assimetria	-,538	-,781	-,701
	Mediana	7,80000	8,50000	8,14000
2 - 7ª série ensino fundamental	N	119	119	119
	Média	6,94622	6,86471	6,97294
	Coefficiente de variação (%)	24,80000	27,70000	24,10000
	Assimetria	-,293	-,164	-,087
	Mediana	7,10000	6,90000	6,92000
3 - 8ª série ensino fundamental	N	132	132	132
	Média	7,10783	6,91464	7,13555
	Coefficiente de variação (%)	20,60000	25,00000	20,06000
	Assimetria	-,233	-,184	,226
	Mediana	7,00000	6,85000	6,99150
4 - 9ª série ensino fundamental	N	139	139	139
	Média	7,77986	6,99784	7,51081
	Coefficiente de variação (%)	15,96000	27,20000	19,61000
	Assimetria	-,195	-,149	-,283
	Mediana	7,80000	6,80000	7,63300
5 - 1ª série ensino médio	N	129	129	129
	Média	6,32771	6,10291	6,44132
	Coefficiente de variação (%)	22,75000	32,15000	22,86000
	Assimetria	,565	,428	,530
	Mediana	5,90000	5,60000	6,10000
6 - 2ª série ensino médio	N	104	104	104
	Média	6,40609	6,47467	6,89288
	Coefficiente de variação (%)	22,11000	27,96000	19,23000
	Assimetria	,165	,021	,112
	Mediana	6,20000	6,35000	6,60500
7 - 3ª série ensino médio	N	90	90	90
	Média	6,87889	7,03000	7,29111
	Coefficiente de variação (%)	15,13000	16,41000	,117000
	Assimetria	,237	,162	,342
	Mediana	6,65000	6,85000	7,18500

Em português a média nas sete séries variou, no ensino fundamental, com a menor média 6,3 na 9ª série e a maior 7,8 na 8ª série. Nas demais séries do ensino fundamental as médias ficaram dentro deste intervalo. Já no ensino médio, na mesma disciplina, observou-se uma pequena queda na média que variou entre 6,4 e 6,9. Observa-se que os coeficientes de variação em todas as séries em português são inferiores a 30%, ou seja, o desempenho em português apresenta uma distribuição homogênea nas sete séries.

O coeficiente de assimetria nas séries do ensino fundamental é sempre negativo, indicando concentração das notas em português em cada série acima da média observada. Já nas três séries do ensino médio o coeficiente de assimetria em cada série é sempre positivo, indicando concentração das notas abaixo das médias observadas.

Em matemática, a média em cada série do ensino fundamental variou de 6,9 (7ª série) e 7,0 (9ª série) e 7,6 na 6ª série. Em todas as séries o coeficiente de assimetria é negativo, indicando uma concentração das notas acima da média. No caso da 6ª série observa-se um maior coeficiente assimetria (- 0,78) com mediana 8,5, bem superior a média, 7,6. Nas demais séries, observa-se o equilíbrio entre os valores da média e da mediana. Por outro lado, no ensino médio, na 1ª e 2ª série, as médias são respectivamente 6,1 e 6,5 e na 3ª série 7,0 com os coeficientes de assimetria positivos, indicando alguma concentração nas notas abaixo da média. Essa concentração é maior na 1ª série (mediana 5,6 e média 6,1).

Possivelmente, no ensino médio, a maior média observada na 3ª série possa ser atribuída ao esforço concentrado e à dedicação dos estudantes pelo fato concreto da proximidade com os exames seletivos, em especial, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com vistas ao ingresso para as universidades públicas e os vestibulares realizados pelas instituições privadas que se dedicam a ofertar a educação superior, em Fortaleza e no estado do Ceará. Ademais, muitos jovens da 3ª série estão impulsionados pelo desejo em conquistar vagas nos concorridos processos de seleção para as escolas de formação das forças armadas. ESPCEX, AMAN, IME, Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) são alguns dos sonhos acalentados pelos jovens ao final da educação básica. Não pode ser desprezada também a hipótese de haver interesse em seguir algum ramo profissional que exija ao ingresso o domínio de certo conhecimento.

Em relação ao desempenho global no ensino fundamental a média variou entre 7,0 na 7ª série e 7,7 na 6ª série. Nessa série, também se observa a maior assimetria (- 0,701) e mediana 8,1, representando uma concentração das notas acima da média. Somente na 8ª série a assimetria é positiva com concentração das notas abaixo da média.

Tomando-se as variáveis séries: migrante e concursado como variáveis independentes e português como dependente observou-se diferença significativa entre as idades e diferença significativa entre as médias dos alunos concursados e dos alunos não-concursados.

Observou-se em português diferença significativa para  $p < 0,01$  entre as médias de concursados (8,4) e não-concursados (6,3). Constatou-se, também, que pelo menos uma série apresenta diferença significativa em relação a outra série. O teste posterior à análise de variância (Scheffé) mostrou que as séries se apresentam organizadas em subgrupos homogêneos assim constituídos:

I) Primeiro grupo: primeira e segunda séries do ensino médio com média respectivamente 6,3 e 6,4.

- II) Segundo grupo: composto pela 3<sup>o</sup> série do ensino médio e 7<sup>o</sup> série do ensino fundamental ambas com média 6,9.
- III) Terceiro grupo constituído pela 6<sup>o</sup> e 8<sup>a</sup> série do ensino fundamental com média respectivamente, 7,1 e 7,5. E finalmente,
- IV) O quarto grupo constituído pela 9<sup>a</sup> série do ensino fundamental com média 7,8. A diferença entre a média de cada um deste grupo é significativa para  $p < 0,05$ .

Em matemática observou-se diferença significativa  $p < 0,01$  entre alunos concursados e não-concursados, apresentando média, respectivamente, 8,7 e 5,9. Em relação à série o teste posterior (Scheffé) indicou a existência de três grupos homogêneos.

- I) O primeiro é constituído pela 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> série do ensino médio com média 6,1 e 6,5.
- II) O segundo constituído pela 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> série do ensino fundamental ambas com média 6,9 e,
- III) O terceiro composto pela 9<sup>a</sup> do fundamental e a 3<sup>a</sup> do ensino médio ambas com média 7,0 e 6<sup>a</sup> do ensino fundamental com média 7,6.

Em relação a média global observou-se diferença significativa  $p < 0,01$  entre alunos concursados (média 8,6) e não-concursados (média 6,4). Entre as séries pelo menos uma série difere significativamente de uma das demais. Em relação à série o teste posterior (Scheffé) indicou a existência de quatro grupos homogêneos:

- I) O primeiro constituído pela 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> série do ensino médio, respectivamente, com média 6,4 e 6,9;
- II) O segundo constituído pela 7<sup>a</sup> série e 8<sup>a</sup> série do ensino fundamental com média 7,0 e 7,1;
- III) O terceiro pela 9<sup>a</sup> do ensino fundamental e a 3<sup>a</sup> do ensino médio com média 7,5 e 7,3 e,
- IV) O quarto grupo constituído pela 6<sup>a</sup> série do ensino fundamental com média 7,7.

**Quadro 7 - Desempenho segundo a forma de ingresso: concurso**

Concursado		Português	Matemática	Média_global
0 – não	N	544	544	544
	Média	6,32973	5,94168	6,43035
1 – sim	N	256	256	256
	Média	8,40885	8,67461	8,57130
Total	N	800	800	800
	Média	6,99505	6,81622	7,11545

Evidencia-se no quadro 4, que os alunos concursados apresentam maior rendimento que os não-concursados, a análise de variância mostrou que essa diferença é significativa nos três tipos de média (  $F = 561,901$  para português;  $F = 717,045$  para matemática e  $F = 670,845$  na média global, com esses valores significativos para  $p < 0,01$ ).

No geral, espera-se que notas se distribuam com pelo menos média 5,0 e distribuição normal. Nas notas verificadas tanto em relação às séries quanto em relação aos alunos concursados e não concursados as médias são sempre superiores a 6,0, indicando um desempenho nestes grupos tendendo para bom. Podemos depreender da análise do desempenho que o melhor rendimento observado na 6ª série, possivelmente está em razão do número de alunos dessa série, em sua maioria, serem concursados.

#### ***4.9.2 Teste de raciocínio***

##### *4.9.2.1 Análise métrica do teste de raciocínio*

O teste de raciocínio apresentou na população coeficiente de precisão (alfa de Cronbach)  $\alpha = 0,89$ , alto; e o erro padrão da medida = 2,4 correspondendo a 6,3% da amplitude da escala do score do teste [0 ; 76] e coeficiente de sensibilidade  $\gamma = 2,78$  indicando que 99,7% dos escores produzidos pelo teste apresentam erro de medida inferior ao valor do erro padrão da medida.

O quadro 5, a seguir, apresenta três indicadores de qualidade dos itens. Verifica-se que segundo a teoria piagetiana o desempenho nos itens deve variar segundo a idade (ou série).

Quadro 8- Indicadores dos itens

	Índice de dificuldade	Coefficiente de discriminação	Coefficiente de variação
q1 – Compensação	,42	,267	1,18
q2 – Compensação	,39	,162	1,25
q3 – Compensação	,43	,259	1,15
q4 - Razão e proporção	,81	,172	0,49
q5 - Razão e proporção	,91	,327	0,32
q6 – Probabilidade	,96	,301	0,21
q7 – Combinatória	,62	,361	0,79
q8 – Combinatória	,63	,248	0,77
q9 – Probabilidade	,88	,224	0,38
q10 – Probabilidade	,31	,375	1,49
q11 - Razão e proporção	,17	,272	2,18
q12 - Lógica das proposições	,51	,513	0,98
q13 - Lógica das proposições	,23	,362	1,82
q14 - Lógica das proposições	,32	,252	1,46
q15 - Lógica das proposições	,29	,330	1,56
q16 - Lógica das proposições	,05	,084	4,20
q17.1 - Razão e proporção	,68	,568	0,69
q17.2 - Razão e proporção	,60	,476	0,82
q17.3 - Razão e proporção	,78	,524	0,53
q17.4 - Razão e proporção	,58	,506	0,85
q17.5 - Razão e proporção	,70	,555	0,66
q18.1 - Razão e proporção	,75	,300	0,58
q18.2 - Razão e proporção	,14	,286	2,50
q19 - Razão e proporção	,59	,408	0,83
q20 – Combinatória	,43	,497	1,15
q21 – Combinatória	,53	,480	0,94
q22 – Combinatória	,67	,515	0,70
q23 – Combinatória	,58	,447	0,85
q24 - Razão e proporção	,68	,387	0,69
q25.1 - Seriação numérica	,88	,458	0,38
q25.2 - Seriação numérica	,87	,524	0,39
q25.3- Seriação numérica	,85	,498	0,42
q25.4 - Seriação numérica	,78	,446	0,53
q25.5 - Seriação numérica	,80	,466	0,50
q26.1 - Seriação numérica	,70	,413	0,65
q26.2 - Seriação numérica	,50	,455	1,00
q26.3 - Seriação numérica	,37	,516	1,31
q26.4 - Seriação numérica	,37	,476	1,31

O índice de dificuldade dos itens variou de 0,05 a 0,96 estando distribuídos conforme a classificação apresentada na metodologia.

A tabela 5 apresenta a classificação dos itens respondidos, segundo a dificuldade.

**Tabela 5 - Classificação dos índices de dificuldade observados**

<b>Classificação da dificuldade</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Muito difícil	3	7,9
Difícil	6	15,8
Média	11	28,9
Fácil	10	26,3
Muito Fácil	8	21,1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Destaca-se que a dificuldade média do teste no conjunto da população foi igual a 0,588, o teste apresentou dificuldade. Essa dificuldade do teste tem o coeficiente próximo do limite superior da dificuldade média.

Quanto à capacidade de o item discriminar os alunos de maior rendimento em relação aos alunos de menor rendimento, indicado pelo coeficiente de discriminação do item, o coeficiente de discriminação variou de 0,08 a 0,57. Todos os resultados foram positivos com somente 3 (três) itens com coeficiente menor que 0,20 (discriminação mínima aceitável) com os coeficientes 0,16; 0,17 e 0,08. No entanto, a retirada desses 3(três) itens somente modificaria o valor do coeficiente de precisão na terceira casa decimal, portanto sendo mantidos para computação total do teste.

#### *4.9.2.2 Análise da validade de conteúdo do teste de raciocínio*

Na determinação da validade de conteúdo, constatado por intermédio da análise fatorial (método dos componentes principais com rotação VARIMAX), verificando-se as duas condições para realização da análise fatorial, observou-se medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação da amostra igual a 0,90 e a esfericidade dos dados com o teste de Bartlett. E, ainda, observou-se  $\chi^2$  (qui-quadrado) igual 8.275,315 significativo para  $p < 0,01$ .

Foram extraídos 11 (onze) fatores com valor próprio maior que 1 explicando 56,1% da variância total. A comunalidade variou de 0,202 a 0,500 com somente dois itens com

comunalidade menor que 0,30. A análise semântica dos itens indicou que os mesmos poderiam estar distribuídos em um número menor de fatores. Verificou-se, também, que os raciocínios nos itens em cada fator não se restringem a um único tipo. Consta-se que há uma interligação entre os tipos de raciocínio. A matriz de correlação entre os raciocínios permite visualizar esta interdependência entre os diferentes tipos de raciocínio, conforme o quadro 9, a seguir.

**Quadro 9 - Correlação entre os raciocínios medidos pelo teste de raciocínio**

	Nota compensação	Nota razão e proporção	Nota probabil- idade	Nota combi- natória	Nota lógica: proposi- ções	Nota seriação	Nota no teste de raciocínio
Nota_raciocínio - Nota no teste de raciocínio - Escala [0 ; 10]	,448**	,855**	,526**	,786**	,641**	,799**	1
Correlação Significância N	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
800	800	800	800	800	800	800	800
Nota_compensação - Nota no raciocínio de compensação. Itens 1,2 e 3	1	,303**	,238**	,277**	,219**	,218**	,448**
Correlação Significância N		,000	,000	,000	,000	,000	,000
800	800	800	800	800	800	800	800
nota_razão_proporção - Nota no raciocínio de razão e proporção. Itens 4, 5, 11, 17.1 a 17.5, 18.1, 18.2, 19 e 24	,303**	1	,387**	,567**	,463**	,552**	,855**
Correlação Significância N	,000		,000	,000	,000	,000	,000
800	800	800	800	800	800	800	800
nota_probabilidade - Nota no raciocínio de probabilidade. Itens 6, 9 e 10	,238**	,387**	1	,378**	,309**	,331**	,526**
Correlação Significância N	,000	,000		,000	,000	,000	,000
800	800	800	800	800	800	800	800
nota_combinatória - Nota no raciocínio combinatório. Itens 7, 8, 20, 21, 22 e 23	,277**	,567**	,378**	1	,447**	,537**	,786**
Correlação Significância N	,000	,000	,000		,000	,000	,000
800	800	800	800	800	800	800	800
nota_lógica_proposições - Nota no raciocínio de lógica das proposições. Itens 12, 13, 14, 15 e 16	,219**	,463**	,309**	,447**	1	,385**	,641**
Correlação Significância N	,000	,000	,000	,000		,000	,000
800	800	800	800	800	800	800	800
nota_seriação_numérica - Nota no raciocínio de seriação numérica. Itens 25,1 a 25.5 e 26.1 a 26.4	,218**	,552**	,331**	,537**	,385**	1	,799**
Correlação Significância N	,000	,000	,000	,000	,000		,000
800	800	800	800	800	800	800	800

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### 4.9.2.3 - Desempenho dos alunos no teste de raciocínio

O quadro 10 apresenta o número de sujeitos que responderam o teste, as médias por série e os respectivos coeficientes de variação das distribuições das notas no teste e das notas nas partes do teste correspondentes aos seis raciocínios em que os itens estão distribuídos.

**Quadro 10 - Distribuição das notas de raciocínio segundo a série**

Série	Nota no teste de raciocínio.	Nota compensação.	Nota razão e proporção.	Nota probabilidade	Nota combinatório	Nota lógica das proposições	Nota seriação numérica.
1 - 6ª série N	87	87	87	87	87	87	87
ensino Média	4,858	3,333	5,412	7,126	4,157	2,115	4,748
fundamental Cof. Var.	0,40	0,94	0,45	0,32	0,65	0,93	0,52
2 - 7ª série N	119	119	119	119	119	119	119
ensino Média	4,677	3,557	5,042	6,667	4,286	1,647	4,734
fundamental Cof. Var	0,42	0,87	0,46	0,34	0,72	1,18	0,56
3 - 8ª série N	132	132	132	132	132	132	132
ensino Média	5,179	3,864	5,372	6,692	5,088	2,197	5,325
fundamental Cof. Var	0,38	0,79	0,45	0,36	0,61	1,15	0,44
4 - 9ª série N	139	139	139	139	139	139	139
ensino Média	6,111	4,245	6,799	7,194	5,947	3,223	5,808
fundamental Cof. Var	0,28	0,80	0,32	0,28	0,47	0,84	0,3
5 - 1ª série N	129	129	129	129	129	129	129
ensino médio Média	5,891	4,238	6,130	6,925	6,434	3,054	5,665
Cof. Var	0,28	0,75	0,33	0,33	0,38	0,77	0,35
6 - 2ª série N	104	104	104	104	104	104	104
ensino médio Média	6,829	5,192	7,396	8,013	7,580	3,385	6,187
Cof. Var	0,21	0,61	0,22	0,21	0,28	0,72	0,29
7 - 3ª série N	90	90	90	90	90	90	90
ensino médio Média	6,576	4,556	6,981	7,667	6,907	4,067	6,090
Cof. Var	0,23	0,72	0,23	0,29	0,39	0,60	0,30

Considerando-se que foi observado o coeficiente de correlação entre a série e a idade dos sujeitos com resultado muito alto ( $\rho = 0,91$ ), as possíveis tendências, conforme se desenvolvem a série da 1ª do ensino fundamental até a 3ª do ensino médio e o

desenvolvimento das médias em cada série, a tendência visualizada em função da série é idêntica à tendência correspondente a idade.

Percebeu-se uma tendência nas médias crescerem em cada tipo de raciocínio conforme a série em avanço, bem como os valores dos coeficientes de variação tendem a diminuir em cada um dos tipos de distribuição, indicando um avanço no desenvolvimento do raciocínio e na homogeneização maior do desempenho dos sujeitos conforme a série progride. Como a série que o aluno cursa está associada a sua idade, conclui-se que o mesmo fenômeno ocorre para a idade. Essa afirmação é corroborada no quadro nº7 que apresenta a matriz de correlações entre a variável série e as notas no desempenho no teste.

#### *4.9.2.4 Análise da influência das variáveis: sexo, idade, aluno concursado, migrante, nota nos seis tipos de raciocínio e nota no desempenho em português, em matemática e desempenho global*

Tomou-se como variáveis independentes sexo [denominada para efeito de representação, variável (s)], idade (i), forma de ingresso concursado (c) migrante (m), nota no raciocínio de compensação (comp), nota no raciocínio de razão e proporção (rp), nota no raciocínio de probabilidade (prob), nota no raciocínio de combinatório (comb), nota no raciocínio de lógica das proposições (lp), nota no raciocínio de seriação numérica (ser) e como variáveis dependentes as notas finais em português (x), em matemática (y) e a nota global no conjunto das disciplinas realizadas no ano de 2012 (w). Em seguida, procedeu-se à regressão linear, método de stepwise, com cada uma das variáveis independentes. Optou-se pela não inclusão da variável série (s) devido a alta correlação (colinearidade) com a idade e uma vez que a inclusão das duas variáveis causaria distorção no resultado da regressão, dessa forma incluiu-se somente a variável idade, entre as variáveis independentes.

#### **I) Desempenho em português**

Em português obteve-se um modelo final com as variáveis concursado, nota no raciocínio de razão e proporção, idade, sexo, nota no raciocínio de lógica das proposições, nota no raciocínio de seriação e nota no raciocínio de probabilidade.

Estas variáveis apresentaram coeficiente de correlação múltipla  $R = 0,764$  e coeficiente de determinação ajustado  $r^2 = 0,58$ , isto é, a variação dessas variáveis explica 85% % da variação na variável dependente nota em português.

A função linear múltipla é dada por:

$$x = 8,087 + 1,494c + 0,140rp - 0,214i - 0,696s + 0,085lp + 0,081ser + 0,045prob$$

O aluno concursado tende a apresentar maior desempenho em português seguido por idade coeficiente  $\beta = - 0,282$ ; os alunos com maior idade tendem a menor desempenho em português. Sexo  $\beta = - 0,228$ ; os alunos do sexo feminino tendem a ter melhor desempenho. Raciocínio razão e proporção  $\beta = 0,211$ ; os alunos com as maiores notas no raciocínio de razão e proporção tendem a pesar positivamente na estimativa do escore em português. Lógica das proposições  $\beta = 0,140$ ; seriação numérica  $\beta = 0,118$  e nota no raciocínio de probabilidade  $\beta = 0,067$ .

Oportuno realçar o melhor rendimento das alunas se comparado ao desempenho dos alunos. Nos últimos dez anos, a honraria da categoria de Coronel-aluno<sup>4</sup> no CMF foi desempenhada, na maioria das vezes, por aluno-militar do sexo feminino. Cabe destacar que o número de meninos que participaram do estudo (57,8%) foi maior que o número de meninas (42,2%).

Contando, hoje, o CMF, com 94 anos de existência, somente em 1989, setenta anos após sua fundação, e que admitiu, junto com os outros CM, as meninas aos colégios. O percentual de meninas tem mostrado tendência para aumento.

Em “O casarão do outeiro: memórias e ilustrações” encontram-se importantes informações acerca da presença feminina no CMF. Conforme os autores Marques e Klein Filho (2007), no CMF, desde 1989 que as mulheres começaram a frequentar a Casa de Eudoro Corrêa. Àquela época, as vinte e quatro estudantes perfaziam um total de 4% do efetivo para aquele ano. Os autores reconhecem na obra, significativa tendência para a equivalência entre os sexos, poucos anos depois.

A tabela 6, a seguir, confirma a aludida tendência de procura e interesse das famílias em matricular seus filhos no CMF.

---

<sup>4</sup> Distinção concedida ao aluno de melhor desempenho cognitivo e de ótima conduta no aspecto comportamental. A classificação final da 2ª série (ano) do ensino médio é o critério-base para a concessão do mérito ao discente. Ao longo de todo o ano seguinte, portanto, na 3ª série do ensino médio comanda os alunos em todas as formaturas do batalhão escolar do CMF, bem como representa o CMF nas solenidades e eventos que envolvam alunos.

**Tabela 6 – Matrícula escolar por gênero no CMF-2010/2012**

Ano	Meninos	Meninas
2009	695	540
2010	623	595
2011	552	524

**Fonte: Dados coletados na Seção de Informática do CMF-Fev/2013.**

A ideia da presença da mulher em ambiente operacional na Força Terrestre Brasileira está saindo do campo do imaginário e apresentando-se ao plano da realidade. A participação ativa das mulheres na carreira das armas no Exército Brasileiro (EB), em breve, poderá tornar-se realidade. A incorporação do feminino nas frentes de guerra se configura perante a sociedade contemporânea como mais um avanço, uma importante conquista, na procura pela liberdade e igualdade perante aos homens, no tocante às escolhas profissionais.

No mês de agosto do ano de 2012, a Presidenta da República, Dilma Rousseff, sancionou a Lei nº 12.705, de 08/08/2012. Essa lei possivelmente alargará horizontes femininos no EB e abrirá grande possibilidade para novas conquistas. O instrumento jurídico pôs fim ao entrave que dificultava o acesso do segmento feminino nas atividades bélicas da força terrestre. Pode ser considerado um grande avanço, já que a Escola de Formação de Oficiais do Exército Brasileiro – Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) tem 202 anos de existência e jamais, em tempos outros, permitiu o acesso do segmento feminino a seus bancos escolares.

## **II) Desempenho em matemática**

Estas variáveis apresentaram coeficiente de correlação múltipla  $R = 0,769$  e coeficiente de determinação ajustado de 0,588, ou seja, 58,8% da variação dessas variáveis explica a variação da variável dependente nota em matemática.

O modelo linear é dado pela equação:

$$y = 7,021 + 1,887c + 0,144rp - 0,217i + 0,089lp + 0,096ser + 0,052comb + 0,042prob$$

Mediante os coeficientes padronizados  $\beta$  pode-se verificar o peso das variáveis na estimativa no desempenho em matemática. Pesaram positivamente:

Concursado  $\beta = 0,475$  ; nota no raciocínio de razão e proporção  $\beta = 0,178$  ; nota no raciocínio de lógica das proposições  $\beta = 0,119$  ; nota no raciocínio de seriação  $\beta = 0,114$  ; nota no raciocínio de combinatório  $\beta = 0,083$  ; nota no raciocínio de probabilidade  $\beta = 0,051$ .

A idade pesa negativamente  $\beta = - 0,233$ , ou seja, os sujeitos de maior idade tendem a apresentar menor desempenho em matemática.

### III) Desempenho global

Com a média global como variável dependente obteve-se o modelo final com coeficiente de correlação múltipla  $R = 0,770$  e coeficiente de determinação ajustado  $r^2 = 0,589$ , isto é, 58,9% da variação da variável dependente nota no desempenho global.

O modelo linear é dado pela equação:

$$w = 7,360 + 1,471c + 0,142rp - 0,175i + 0,073lp - 0,321s + 0,070ser + 0,042prob + 0,034comb$$

Os coeficientes padronizados  $\beta$  verifica-se que o peso das variáveis no modelo representam a estimativa do desempenho dos alunos na média global.

O peso é positivo nas variáveis:  $\beta = 0,466$  ; razão e proporção  $\beta = 0,219$  ; lógica das proposições  $\beta = 0,122$  ; seriação numérica  $\beta = 0,103$  ; combinatório  $\beta = 0,067$  ; probabilidade  $\beta = 0,017$  e pesando negativamente a idade  $\beta = - 0,236$  e sexo  $\beta = 0,107$ . Quanto maior a idade menor o desempenho.

Em face da efetivação da análise dos dados, apresenta-se na unidade a seguir a conclusão dos achados do estudo sobre a avaliação do pensamento formal dos alunos do CMF, segundo a abordagem piagetiana.

## 6 CONCLUSÃO

O estudo sobre a “Avaliação do Pensamento Formal dos Alunos do Colégio Militar de Fortaleza/CE” se configura como uma coincidência extremamente adequada haja vistas que a Organização Educativa Militar vivencia momentos de grandes transformações. Pressupõe-se que a concepção de atualidade acadêmica das Organizações Militares se prende aos postulados de Senger (2010) ao preconizar que o sucesso de uma instituição se concentra na ideia de que os sistemas organizacionais que aprendem, se atualizam e socializam saberes, em especial, aos potenciais humanos com postura ética, respeito a hierarquia e demais princípios morais em prol do desenvolvimento sustentável.

No encontro de março, do ano em curso, que reuniu o escalão superior do SCMB, os diretores de ensino e demais pessoas vinculadas ao corpo técnico e docente dos CM, ficou previsto que o próximo quinquênio deve incrementar e implantar experiências novas para o cotidiano escolar. Está em construção um novo projeto para remodelar os CM e adaptá-los para receber alunos com deficiência. Trata-se da educação inclusiva.

As ilações sobre as transformações e mudanças filosóficas, sócio-afetivas, pedagógicas e organizacionais que perpassam no CMF ficaram evidenciadas no estudo.

No que concerne ao objetivo de avaliar o pensamento formal dos alunos do CMF, levando-se em consideração os dois grupos que compõem o corpo de alunos da escola, concursados e não-concursados, concluiu-se que:

- houve uma diferença estatisticamente significativa com os alunos concursados apresentando maior desempenho em português, matemática e no conjunto das disciplinas;
- a hipótese das dificuldades de aprendizagem está diretamente relacionadas à variável migração não se concretizou, conforme se depreende da análise dos resultados alcançados pelos discentes, tanto no teste de raciocínio quanto no desempenho em língua portuguesa, matemática e desempenho global.

As premissas supracitadas referendadas por Piaget uma vez que sempre se mostrou preocupado com o desenvolvimento da estrutura do pensamento e com o desenvolvimento do sujeito ao longo de sua existência. A pergunta a ser feita é: em que medida a educação formal contribui para a o desenvolvimento das aludidas estruturas? E se os alunos estão em idade apropriada por que o rendimento nos diferentes raciocínios avaliados não foi melhor?

Acrescente-se, ainda, o fato de o CMF ser uma escola pública cujos resultados nas diferentes avaliações de larga escola promovida pelo MEC/Inep, mediante avaliações externas demonstram que a instituição apresenta um rendimento escolar excelente em comparação com as demais escolas públicas do Ceará e do Brasil.

A avaliação do desenvolvimento das estruturas do pensamento formal dos alunos do CMF, no ano de 2012, revelou a importância das ações do trabalho docente envolver a preocupação com o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes da escola. Além disso, realçou a relevância do trabalho desenvolvido pela Seção de Apoio Pedagógico (SAP), com os alunos do grupo dos não-concursados. Foram os discentes dessa categoria que obtiveram os resultados considerados a quem do nível de excelência almejado pelo CMF para os seus alunos, esta é a razão do empenho dos psicopedagogos, docentes e demais gestores escolares da instituição, com vistas a promover a mediação preconizada por Feuerstein.

O pesquisador desempenha os papéis de docente, psicopedagogo e de militar há dez anos consecutivos, por conseguinte, pode acompanhar o esforço dos demais profissionais que compõem o conjunto de gestores escolares, didático-pedagógico e instrucionais do CMF. Pode-se depreender, ainda que a pesquisa não teve a intenção de atribuir responsabilidades aos docentes, à equipe pedagógica e aos demais profissionais que integram a equipe da Instituição. O estudo evidenciou o empenho dos gestores, configurados nas pessoas dos comandantes e diretores de ensino do CMF, haja vistas que promoveram fóruns, seminários, reuniões com os potenciais humanos da organização em seus diversos segmentos administrativos. Estas condutas revelam o interesse em oportunizar formação continuada aos docentes e demais profissionais vinculados ao CMF em busca de atitudes de acompanhamento eficiente, eficaz e efetivo para resolver a situação do grupo dos alunos não-concursados, tendo em vista que as reprovações ocorrem sempre no desempenho escolar dos alunos não-concursados. Ressalta-se que os dados revelaram que esses discentes transitaram até o ingresso no CMF por vários tipos de escolas, algumas das quais em zonas de fronteira e em municípios com baixos recursos educacionais, etc.

Os achados do estudo demonstram que o CMF apresenta um perfil institucional muito bom, não só pelos indicadores revelados mas, de modo especial, em face da implementação e implantação de procedimentos avaliativos que cultivam a ideia de que avaliar significa desvelar os pontos fortes para manter e desmistificar as dificuldades e obstáculos para redimensioná-los. A prerrogativa de não atribuir responsabilidade não significa isentar da missão de reverter o quadro apresentado pela pesquisa. Talvez a reflexão acerca das possibilidades do desenvolvimento do raciocínio dos alunos nas aulas de língua portuguesa,

matemática e todas as outras disciplinas previstas na integralização curricular expressa no Projeto Pedagógico Curricular é uma das possibilidades de avaliar a questão básica aventada.

A teoria piagetiana, concepção que fundamenta a pesquisa, referenda que é o desenvolvimento das estruturas do pensamento formal que possibilita ao sujeito a autonomia. A busca pelo conhecimento, mediante as fases do desenvolvimento da inteligência que culmina no pensamento formal, é uma ação conjunta que precisa ser realizada por todos que participam do ambiente. A de se considerar que a aprendizagem é assimilada e acomodada pelo indivíduo na sua relação como o meio ambiente, inclui-se aí: objetos, natureza, pessoas, animais, familiares, pares, docentes e outros que desenvolvem e constroem a capacidade de explorar as metodologias de ensino adequadas e postas à disposição do aprendiz no contexto informal e no contexto escolar dinamizado pelo CMF.

A pesquisa sinalizou para duas necessidades, assim configuradas:

- a) maior atenção para com os grupo de alunos não-concursados;
- b) incentivo à formação continuada dos docentes e equipe pedagógica com vistas na adoção de metodologias alternativas capazes de incluir, tanto o grupo de alunos não-concursados, quanto os alunos concursados e,

Os resultados desta pesquisa fornece elementos para despertar o interesse por outros estudos visando, principalmente, o aprofundamento em conhecer as peculiaridades do grupo dos não-concursados do SCMB. O processo migratório que ocorre entre os discentes do SCMB não deve ser desprezado visto que o movimento de alunos entre os CM e outras escolas é considerável. Este público é, sobremaneira, quem se constitui o foco para a educação essencial, proativa e sustentável, consubstanciada na preocupação com a família, com a segurança nacional, sociedade, país, mundo numa perspectiva global, embasada em princípios ética, científico, tecnológico e humanisticamente consistente.

## REFERÊNCIAS

ANDRIOLA, W. B. **Doze motivos favoráveis à adoção do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) pelas Instituições Federais de Ensino Superior**, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: abr.2013.

ANSELMÊ, C. R. S. **A metacognição aplicada ao desenvolvimento do pensamento lógico-formal e sua implicação pedagógica**. 2003. 348f. Tese (doutorado)-UFRJ, 2003. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br>>. Acesso em: 15/09/2013.

ASSIS, O. Z. M. **A solicitação do meio e a construção das estruturas lógicas na criança**. 1976. 172f. Tese (doutorado)-UNICAMP, 1976. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>>. Acesso em: 14/09/2013.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana. Tradução para português, de Eva Nick et al., da segunda edição de Educational psychology: a cognitive view, 1980.

BRASIL, **Decreto nº 10.202, de 9 de Março de 1889**: Aprova o Regulamento para o Imperial Collegio Militar. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-10202-9-marco-1889-542443-publicacaooriginal-51422-pe.html>. Acesso em: 05/01/2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa Exército Brasileiro/ Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Portaria Nº 80 - DECEX, de 07 de agosto de 2013**. Aprova as instruções reguladoras do ensino por competências: currículo e avaliação (IREC - EB60-IR-05.008). Disponível em: [http://www.decex.ensino.eb.br/port/\\_leg\\_ensino/2\\_educacao\\_eb-deceX/49\\_port\\_080\\_DECEX\\_07Ago2013\\_IREC\\_EB60-IR-05.008.pdf](http://www.decex.ensino.eb.br/port/_leg_ensino/2_educacao_eb-deceX/49_port_080_DECEX_07Ago2013_IREC_EB60-IR-05.008.pdf). Acesso: 20/10/2013.

CASA-NOVA, M. Migrantes, Diversidades e Desigualdades no Sistema Educativo Português: balanços e perspectivas. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**. Rio de Janeiro, v. 13, n.47, p.181-216, 2005.

COLÉGIO MILITAR DE FORTALEZA. **Plano de gestão 2013**. Fortaleza: CMF, 2013.

CRONBACH, L. J. **Designing evaluations of educational & social programs**. San Francisco: Jossey-Bass, 1982.

CUNHA, Marcus Vinicius da. **John Dewey: democracia e educação**, capítulos essenciais. São Paulo, Ática, 2007.

CHAKUR, C. R. S. L. Contribuições da Pesquisa psicogenética para a Educação Escolar. **Psicologia: teoria e pesquisa**, São Paulo, v.21, nº3, p.289-296, set- dez. 2005. Disponível em: <<http://www.google.com>>. Acesso em: 23/09/2013.

DEWEY, John, **Democracia e educação**: introdução à filosofia da educação. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3. ed. São Paulo: Nacional. 1959.

BHABHA, H. K. **O local da cultura**. Belo Horizonte: UFMG, 1998.

DOLLE, Jean-Marie. **Para compreender Jean Piaget: uma iniciação à Psicologia Genética Piagetiana**. Rio de Janeiro: Cortez, 2010.

DURKHEIM, E. **Educação e sociologia**. São Paulo: Melhoramentos, 1952.

ESCUADERO ESCORZA, T. Desde los tests hasta La investigación evaluativa actual. Um siglo, El XX, de intenso desarrollo de La evaluación em educación. **Relieve**, v. 9, n. 1, p. 11-43. Disponível em: < [http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1\\_1.pdf](http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.pdf) >. Acesso em: 16 de jun. 2013.

FEUERSTEIN, R. **Instrumental enrichment**. Baltimore: University Park Press, 1983.

FERRACIOLI, Laércio. Aprendizagem, desenvolvimento e conhecimento na Obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em ciências. **Revista Brasileira de Pedagogia**, Brasília, v. 80, nº 194, p. 5-18, jan. 1999. Disponível em: <<http://www.google.com>>. Acesso em: 20/09/2013.

FERREIRO, E; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

FILLOUX, Jean Claude. **Émile Durkheim**. Tradução de Maria Lúcia Salles Boudet. Org. Celso Carvalho e Miguel Henrique Russo. Coleção Educadores. Editora Massangana. MEC, 2010.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

\_\_\_\_\_ ; SHOR, L. **Medo e ousadia-** o cotidiano do professor. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

\_\_\_\_\_. **Extensão ou comunicação?** Tradução Rosiska Darcy de Oliveira, 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GARCIA, R. Epistemologia e Teoria do Conhecimento. In: **O Conhecimento em Construção**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GARAKIS, Solange Cescon. **Divulgando Piaget:** exemplos e ilustrações sobre a Epistemologia Genética. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2012.

GARRIDO, Maria Elda. **Movimento cognitivo:** relações entre tempo e construções mediadoras intrínsecas na aprendizagem por conflito sociocognitivo. 2000. 255f. Tese (doutorado)- UNICAMP, 2000. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>> Acesso em 14/09/2013.

GOMES, C. M. A. **Feuerstein e a construção mediada do conhecimento**. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

GONÇALVES, Carlos Eduardo. A Modificabilidade Cognitiva Estrutural de Reuven Feuerstein: uma perspectiva educacional voltada para o desenvolvimento autônomo. In: IX ANPED Sul. SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. 2012, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2012.

GROSSMAN, Sara. **O desenvolvimento das estruturas lógicas e o desempenho escolar**. 1988. 289f. Tese (doutorado)-UNICAMP, 1988. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>>. Acesso em: 16/09/2013.

GUBA, E. G. & LINCOLN, Y. S. **Fourth generation evaluation**. London: Sage Publications, 1989.

GUIMARÃES, Ana Archangelo. O Professor Construtivista: desafios de um sujeito que aprende. **Nuances**, São Paulo, v.1, nº 1, set. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.org.br>>. Acesso em 23/09/2013.

HADJI C. **Avaliação desmistificada**, Porto Alegre: Artmed, 2001.

HAMMOND, R.L. Evaluation at the local level. In. WORTHEN, B.R.; SANDERS, J.R. **Education evaluation: theory and practice**. Belmont: Wadsworth, 1973.

HOFFMAN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática da construção da pré-escola a universidade**. 17.<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

INSTITUTO PIERON DE PSICOLOGIA APLICADA. **Aprendizagem mediada dentro e fora da sala de aula**. Tradução de José Francisco Azevedo. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1998.

LAJONQUIÈRE, Leandro. **De Piaget a Freud: para repensar as aprendizagens**. A (psico)pedagogia entre o conhecimento e o saber. Petrópolis: Vozes, 1996.

LIBANIO, João Batista. **A arte de formar-se**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

LIMA, Marcos Antônio; MARINELLI, Marcos (Orgs.). **Epistemologias e metodologias para avaliação educacional: múltiplas visões e abordagens**. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

LOPES, T. C. T. **Contribuição da avaliação formativa para o desenvolvimento cognitivo em alunos de física**. 2011. Tese (doutorado)- Universidade de Coimbra, 2011. Disponível em: < <http://www.google.com>>. Acesso em: 14/09/2013.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem na escola: componentes do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 1995.

MACEDO, L. Para uma Aplicação Pedagógica da Obra de Piaget. In: **Ensaio Construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

MALTA, M. H. C. da Paz. **O migrante na escola: um estudo de caso**. 1982. 122f. Dissertação (mestrado)-Fundação Getúlio Vargas, 1982. Disponível em: <<http://www.bdtd.ibict.br>>. Acesso em: 20/09/2013.

MARQUES, T. B. I. **Epistemologia genética e construção do conhecimento**. 2005. Tese (doutorado)- UFRGS, 2005. Disponível em: < [http:// www.lume.ufgrs.br](http://www.lume.ufgrs.br)>. Acesso em: 21/09/2013.

MARQUES, Janote Pires; KLEIN FILHO, Luciano. **O casarão do outeiro**. Memórias e ilustrações. Fortaleza: ABC, 2007.

MELO, L. A. A. **De Piaget a Feuerstein**: um estudo do letramento e da mediação na educação especial. 2004. 98f. Dissertação (mestrado)- Universidade Católica de Pernambuco, 2004. Disponível em: <[http://: www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br)>. Acesso em: 14/09/2013.

MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** Trad. Vanice Dresch. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **A profissão militar**. Disponível em: <http://www.reservaer.com.br/biblioteca/e-books/aprofissaomilitar>. Acesso em: 28 jan 2013.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 4 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001.

MARUYAMA Magaroh, The second cybernetics: deviation – Amplifying Mutual Casual Process, **GENERAL SYSTEMS**, 19638, pp. 233 – 241

NODARI, Lâla Catarina. **A concepção do desenvolvimento na epistemologia genética**: processo de constituição e possibilidades na educação. 2007. 167f. Tese (doutorado)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007. Disponível em: < <http://bdt.d.ibict.br>>. Acesso em: 18/09/2013.

PERRENOUD, Philippe, et. al. **Competências para ensinar no século XXI**: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002.

\_\_\_\_\_. **Avaliação entre duas lógicas**: da excelência à regulação das aprendizagens. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERUZZO, C. M. K. PINHO, J. B. **Comunicação e multiculturalismo**. São Paulo: Intercom, Manaus: Universidade do Amazonas, 2001

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

\_\_\_\_\_. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense-universitária, 2003.

PIMENTEL, M. A. M. **O Modelo construtivista e o ensino-aprendizagem da leitura e da escrita**. In: **FUNDAÇÃO AMAE PARA EDUCAÇÃO E CULTURA**. Reflexões construtivistas, p 19-32. Belo horizonte, 1991.

PROVUS, M. **Discrepancy evaluation**. Berkeley: McCutchan Publishing Corporation, 1973.

REVAH, Daniel. **Construtivismo**: uma palavra no circuito do desejo. 2004. 532f. Tese (doutorado)- Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 15/09/2013.

REVISTA NOVA-ESCOLA. **Dez anos de construtivismo no Brasil**. São Paulo: Abril, v. 48, maio, 1991.

SANTANA, Valdeci; BARUSSO, Maristela. A Ótica do Imigrante e a Ótica do Professor Sobre as Relações em Sala de Aula com Alunos e Professores e o Futuro das Crianças Sujeitas a Migração na Atualidade. **Omnia Humana**, v.3, nº 1, p. 31-43, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.org.br>>. Acesso em: 25/09/2013.

SANTOS. Cléber Borges dos. **Desigualdades escolares**: as diferenças de rendimento escolar dos alunos amparados e concursados no Colégio Militar de Fortaleza. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará (UFC), 2011.

SANTOS, José Luiz dos. **O que é cultura**. Coleção Primeiros Passos, vol 110, São Paulo, Editora Brasiliense, 6ª ed., 1987.

SAVIANI, Demerval. **Educação brasileira**: estrutura e sistema. 10ª Ed, Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SAWAYA, Sandra Maria. Alfabetização e o Fracasso Escolar: problematizando alguns pressupostos da concepção construtivista. **Educação e Pesquisa**, v.26, nº 3, p. 67-81, jan/jul, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.org.br>>. Acesso em: 20/09/2013.

SCKIVEN, M. **Perspectivas e procedimentos de avaliação**. Petrópolis: Vozes, 1978.

SILVA, Elaine Aparecida da. **Avaliação formativa por meio da tutoria por alunos**: efeitos no desempenho cognitivo e no nível de satisfação dos aprendizes. 2006. 131f. Dissertação (mestrado)- Universidade de Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.bdttd.bce.unb.br>>. Acesso em: 15/09/2013.

SILVA, Jassen Felipe da. **Avaliação educacional**: fundamentos teóricos e relação com a política educacional. 2012. Universidade Federal de Pernambuco, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.org.br>>. Acesso em: 20/09/2013.

SILVA, Regina Cláudia Oliveira da. **O contador-mediador de histórias**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2011.

SILVA, Julyanna Moraes. Filhos de militares. In: **ANTOLOGIA Talento & Arte**: edição comemorativa dos 100 anos de Jorge Amado e Luís Gonzaga. 11. ed. Fortaleza – CE: CMF/CPA, p. 10-11, 2012.

SOUZA, A. M. M. de; DEPRESBITERIS, Léa; MACHADO, O. T. M. **A mediação como princípio educacional**: bases teóricas das abordagens de Reuven Feuerstein. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2004.

SOUSA, Clarilza Prado. **Descrição de uma trajetória na/da avaliação educacional**. 2000. PUC/SP, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.gov.br>>. Acesso em: 20/09/2013.

STAKE, R. E. The countenance of educational evaluation. **Teachers College Record**, New York, n. 68, p. 523-540, 1967.

STUFFLEBEAM, D. L. The relevance of the CIPP: evaluation model for educational Accountability. **Journal of Research and Development in Education**, 5 (1), p. 19-25. 1971.

TÉBAR, Lorenzo. **O perfil do professor mediador**: pedagogia da mediação. Tradução de Priscila Pereira Mota. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2011.

TYLER, W. R. **Princípios básicos de currículo e ensino**. Porto Alegre: Globo, 1978.

VARELA, Aida. **Informação e autonomia**: a mediação segundo Feuerstein. São Paulo: SENAC, 2007.

VIANNA, Heraldo Marelím. **Avaliação educacional**: teoria, planejamento, modelos. São Paulo: IBRASA, 2000.

VYGOTSKY, L.S. **Formação social da mente**. Martins Fontes. São Paulo. 2007.

VASCONCELOS, Maria José Esteves. Cibernética e terapia familiar: que relação distinguimos hoje? In OSÓRIO, Luiz Carlos; VALLE, M. E. P. (Org.) **Manual de terapia familiar**. Porto Alegre: Artemed, 2009.

WATANABE, Adriana. **Aprendizagem escolar na sala de apoio psicopedagógico - SAP**: uma experiência pedagógica baseada nos pressupostos construtivistas. 2008. 268f. Dissertação (mestrado)- Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 18/09/2013.

WIENER, Norbert. **Cibernética e sociedade**: o uso humano de seres humanos. São Paulo: Cultrix, 1970.

WESTBROOK, Robert B.; TEIXEIRA, Anísio. **John Dewey**. Tradução e organização. José Eustáquio Romão e Verone Lane Rodrigues. Coleção Educadores. Editora Massangana. MEC, 2010.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZOZZOLI, C. D. **A criança imigrante no contexto escolar**: uma análise centrada na afetividade. 2009. 143f. Dissertação (mestrado)- PUC/SP, 2009. Disponível em: <http://bdt.d.ibict.br>>. Acesso em: 23/09/2013.