

Qualidade e Políticas Públicas na Educação 3

Marcia Aparecida Alferes

(Organizadora)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

Marcia Aparecida Alferes
(Organizadora)

**Qualidade e Políticas Públicas
na Educação**
3

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

Q1 Qualidade e políticas públicas na educação 3 / Organizadora Marcia Aparecida Alferes. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Qualidade e Políticas Públicas na Educação; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-003-2

DOI 10.22533/at.ed.032181912

1. Avaliação educacional. 2. Educação e estado. 3. Escolas públicas – Organização e administração. 4. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 5. Professores – Formação. I. Alferes, Marcia Aparecida. II. Série.

CDD 379.81

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Estão incluídos, nesta categoria, os textos que tratam da Educação Básica. A Educação Básica segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN tem por finalidades: a) desenvolver o educando; b) assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania; e c) fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

A Educação Básica obrigatória e gratuita deve ser ofertada dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, organizada em pré-escola, ensino fundamental e ensino médio.

Os capítulos sobre Educação Básica trazem artigos sobre o desafio de inclusão de crianças e adolescentes nas escolas; o ensino médio alinhado a formação para o mercado de trabalho; a avaliação da aprendizagem como processo contínuo e formativo; as áreas do conhecimento como promotoras da aprendizagem significativa; as instâncias colegiadas como parceiras do processo de ensino e aprendizagem.

Todos esses assuntos estão alinhados com os princípios sobre os quais o ensino deverá ser ministrado e que se encontram no artigo 3º da LDBEN. Além disso, contemplam o disposto no artigo 205 da Constituição Brasileira, de que a educação é direito de todos e dever do Estado e da família, que será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Marcia Aparecida Alferes

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| A EDUCAÇÃO BÁSICA NA AGENDA DO PLANEJAMENTO EDUCACIONAL: UMA ANÁLISE DO SEU CONTEXTO DE INFLUÊNCIA | |
| <i>Márcia Helena Amâncio</i> | |
| <i>Remi Castioni</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0321819121 | |
| CAPÍTULO 2 | 12 |
| A INCLUSÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS UM GRANDE DESAFIO NA ATUALIDADE | |
| <i>Clair Machado Rangel</i> | |
| <i>Eliane Maria Bedinot da Rocha</i> | |
| <i>Marilene Felisberto Boff</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0321819122 | |
| CAPÍTULO 3 | 20 |
| A SUSTENTABILIDADE DIANTE DE UMA CRISE CIVILIZATÓRIA | |
| <i>Raquel Fernanda Ghellar Canova</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0321819123 | |
| CAPÍTULO 4 | 26 |
| AFETIVIDADE E LÍNGUA INGLESA: UM ESTUDO SOBRE CRENÇAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM | |
| <i>Tauã Carvalho de Assis</i> | |
| <i>Neuda Lago</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0321819124 | |
| CAPÍTULO 5 | 39 |
| ANÁLISE DE DESEMPENHO DE CONCLUINTEs DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM TESTE DE CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA | |
| <i>Mateus Gianni Fonseca</i> | |
| <i>Juliana Campos Sabino de Souza</i> | |
| <i>Cleyton Hércules Gontijo</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0321819125 | |
| CAPÍTULO 6 | 49 |
| ANÁLISE DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA OFERTADA AOS ALUNOS PAEE EM ESCOLAS PÚBLICAS | |
| <i>Maria Aparecida Ferreira de Paiva</i> | |
| <i>Tatiane Regina dos Santos Quarantani</i> | |
| <i>Amanda Garcia Bachiega</i> | |
| <i>Vera Lúcia Messias Fialho Capellini</i> | |
| <i>Ana Paula Pacheco Moraes Maturana</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0321819126 | |
| CAPÍTULO 7 | 57 |
| ANÁLISE DE LIVROS DE BIOLOGIA OFERTADOS PARA O ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS ESTADUAIS E FEDERAIS | |
| <i>Camila Maria de Souza Silva</i> | |
| <i>Wellington Alves Piza</i> | |
| <i>Mirella de Fátima Silva</i> | |
| <i>Gabriella Ramos de Menezes Flores</i> | |
| <i>Rafaela Franco Dias Bruzadelli</i> | |
| <i>Caroline de Souza Almeida</i> | |
| <i>Ingridy Simone Ribeiro</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.0321819127 | |

CAPÍTULO 8 61

DISSONÂNCIAS E RESSONÂNCIAS: A (IN)VISIBILIDADE DA CRIANÇA NO ENSINO FUNDAMENTAL DE NOVE ANOS

Maria Carolina Branco Costa

Marcia Cristina Argenti Perez

DOI 10.22533/at.ed.0321819128

CAPÍTULO 9 77

EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO MÉDIO DO CEPAE/UFG: A COMPREENSÃO DE ESTUDANTES SOBRE ESTE COMPONENTE CURRICULAR

Dayse Alisson Camara Cauper

Tiago Onofre da Silva

DOI 10.22533/at.ed.0321819129

CAPÍTULO 10 84

ENSINO MÉDIO EM FOCO: POLÍTICA EDUCACIONAL, MERCADO E EDUCAÇÃO PÚBLICA

Ana Lara Casagrande

Kátia Morosov Alonso

DOI 10.22533/at.ed.03218191210

CAPÍTULO 11 96

FATORES CONTEXTUAIS ASSOCIADOS AO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA DE MINAS GERAIS EM LÍNGUA PORTUGUESA

Luiz Vicente Fonseca Ribeiro

Ana Luísa Marlière Casela

Wagner Silveira Rezende

Naira da Costa Muylaert Lima

DOI 10.22533/at.ed.03218191211

CAPÍTULO 12 111

FATORES QUE AFETAM / INFLUENCIAM NO IDEB DE ESCOLAS DE PELOTAS/RS: ALGUMAS ANÁLISES ENTRE O ALTO E BAIXO INDICADOR

Évelin Rutz

Deise Ramos da Rocha

Nadiane Feldkercher

Álvaro Luiz Moreira Hypolito

DOI 10.22533/at.ed.03218191212

CAPÍTULO 13 116

INTERDISCIPLINARIDADE NA ESCOLA ATUAL: UMA EXPERIÊNCIA ENTRE GEOGRAFIA E EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO DA HISTÓRIA E DA CULTURA AFRICANA

Sebastiana de Fátima Gomes

Juliana Inhesta Limão Thiengo

DOI 10.22533/at.ed.03218191213

CAPÍTULO 14 123

METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO PARA ALUNOS DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR APRENDEREM MATEMÁTICA ATRAVÉS DE PROBLEMAS

Cristiane Johann Evangelista

Dilson Henrique Ramos Evangelista

DOI 10.22533/at.ed.03218191214

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 15 | 131 |
| MOVIMENTOS SOCIAIS E CONSELHOS DE CONTROLE SOCIAL DA EDUCAÇÃO BÁSICA | |
| <i>Maria Raquel Moura de Sousa</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.03218191215 | |
| CAPÍTULO 16 | 142 |
| O CERRADO NA CONCEPÇÃO DOS ALUNOS: UM ESTUDO NAS ESCOLAS RURAIS NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE GOIÁS | |
| <i>Franciane Prado Gonçalves</i> | |
| <i>Tatiane Rodrigues Souza</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.03218191216 | |
| CAPÍTULO 17 | 149 |
| O CONSELHO ESCOLAR E ATUAÇÃO PRÁTICA NA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA: BREVES CONSIDERAÇÕES. | |
| <i>José Pedro Garcia Oliveira</i> | |
| <i>José Carlos Martns Cardoso</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.03218191217 | |
| CAPÍTULO 18 | 162 |
| O MOVIMENTO SECUNDARISTA “OCUPA TUDO RS”: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM SANTA CRUZ DO SUL | |
| <i>João Luís Coletto da Silva</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.03218191218 | |
| CAPÍTULO 19 | 171 |
| O NOVO ENSINO MÉDIO E A FORMAÇÃO INTEGRAL DO SER HUMANO: UM CONVITE À REFLEXÃO | |
| <i>Luis Roberto Ramos de Sá Filho</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.03218191219 | |
| SOBRE A ORGANIZADORA | 178 |

ANÁLISE DE DESEMPENHO DE CONCLUINTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM TESTE DE CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA

Mateus Gianni Fonseca

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Brasília – IFB
Brasília – DF

Juliana Campos Sabino de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Brasília – IFB
Brasília – DF

Cleyton Hércules Gontijo

Universidade de Brasília – UnB
Brasília – DF

RESUMO: Este artigo visa apresentar uma análise acerca do desempenho obtido por alunos do 3º ano do ensino médio, de duas escolas públicas do Distrito Federal em Teste de Desempenho Criativo no Campo da Matemática (TDCCM), de modo a fomentar a discussão acerca da necessidade de políticas públicas que promovam o estímulo à criatividade. Para isso, estratificou-se os dados coletados a partir de diferenciações de sexo e dos resultados das respectivas escolas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para compreender os resultados obtidos no TDCCM e realizar comparações entre os respondentes. Por resultados, restaram evidências de diferenças significativas entre os grupos do sexo masculino e feminino dentro da mesma escola, bem como entre os escores obtidos nas duas

escolas de acordo com as notas no referido exame nacional. Por fim, sugere-se haja outros empreendimentos científicos com vistas a investigar correlações entre essas variáveis, ao mesmo passo que haja o fortalecimento de políticas públicas que estimulem estudantes do sexo feminino no fazer matemática. Afinal, compreende-se que a criatividade, em especial a criatividade específica em matemática, pode ser uma habilidade que auxilie o sujeito tanto em sua formação acadêmica como cotidiana.

PALAVRAS-CHAVE: Criatividade em matemática. Resolução de problemas. TDCCM.

ABSTRACT: This article aims to present an analysis about the performance of students from the 3rd year of high school, from two public schools of the Federal District in a Test of Creative Performance in Mathematics (TDCCM), in order to foment the discussion about the need for policies stimulating creativity. For this, the data collected from the gender differentiation and the results of the respective schools in the National High School Examination (ENEM) were stratified to understand the results obtained in the TDCCM and to make comparisons between the respondents. By results, there was evidence of significant differences between the male and female groups within the same school, as well as between the scores obtained in the two schools according to the notes in the said national exam.

Finally, it is suggested that there are other scientific efforts to investigate correlations between these variables, while there is the strengthening of public policies that stimulate female students to do mathematics. After all, it is understood that creativity, especially specific creativity in mathematics, can be a skill that helps the subject both in his academic and daily education.

KEYWORDS: Creativity in mathematics. Problem solving. TDCCM.

1 | INTRODUÇÃO

Cada vez mais estudos de criatividade tem sido alvo de discussões e pesquisas no campo educacional, pois, essa habilidade tem sido reconhecida como fundamental para o desenvolvimento pleno do estudante, enquanto cidadão que vive exposto a diferentes problemas em seu próprio convívio e como cidadão que busca colaborar para o desenvolvimento social, científico, econômico e tecnológico da sociedade na qual está inserido. Tal reconhecimento está expresso nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2000), que pontuam a necessidade de que sejam providos ao estudante estímulos à sua criatividade, na medida em que defende essa como uma habilidade que deve estar presente em diversas esferas, desde aquelas ligadas ao social como àquelas mais arraigadas ao exercício profissional, entre outros campos da atuação humana.

Vale expor que o estudo da criatividade no campo específico da matemática pode ser um dos caminhos a ser percorrido com vistas a interpretar como o sujeito age frente a novos e diferentes desafios que lhes são, e serão, postos ao longo de sua vida cotidiana e profissional. Isso tem motivado diversos pesquisadores a se debruçarem sobre pesquisas envolvendo a criatividade no campo específico da matemática, como é o caso de Fonseca (2015), Gontijo (2007), Carvalho (2015), Farias (2015) Nadjafikaha e Yaftian (2013), Kwon, Park e Park (2006), Mann (2005) entre outros. Os estudos têm como foco diferentes aspectos relacionados à criatividade. Um desses focos é o estudo acerca da diferença de desempenho entre estudantes em função do gênero (GONTIJO, 2007; MANN, 2005; EACEA/EURYDICE, 2010), que busca explicar por meio de instrumentos de medida e de análises contextuais os fatores que têm possibilitado um melhor desempenho para estudantes do gênero masculino quando comparados com estudantes do gênero feminino. Os resultados encontrados nessas pesquisas têm apontado para a necessidade de desenvolver políticas públicas que visem a equidade no ensino, pois, as explicações para as diferenças residem principalmente em fatores de ordem social manifestados pela falta de estímulos aos estudantes do gênero feminino em relação ao campo da matemática e das ciências da natureza.

Este trabalho se origina de uma primeira análise do desempenho obtido por estudantes concluintes do ensino médio, oriundos de duas escolas públicas distintas

do Distrito Federal ao responder um teste de criatividade em matemática, denominado por Teste de Desempenho Criativo no Campo da Matemática – TDCCM (FONSECA, 2015), com vistas a verificar se há diferenças significativas quanto ao desempenho desses em face de uma estratificação entre os grupos a partir do gênero e da escola de origem dos estudantes.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

Como apontado na seção anterior, diversos documentos oficiais lançam o termo criatividade como uma habilidade importante a ser estimulada ao longo da vida escolar sem, embora, a definição do que se entende por criatividade estar explicitamente clara nestes mesmos documentos. Essa carência de clareza conceitual levou Gontijo (2006) a propor uma definição de criatividade no campo específico da matemática de modo a que pesquisas nessa área possam ser melhor empreendidas. Para o autor, a criatividade em matemática é a capacidade que o sujeito possui de elaborar múltiplas e diferentes soluções para um mesmo problema e/ou questionamento em busca de respostas adequadas, que atendam ao comando inicial. Dessa maneira, diz-se que a criatividade em matemática pode se manifestar de diferentes formas no cotidiano escolar, como por exemplo, pela proposição, por parte do estudante, de caminhos alternativos para resolver um problema ou, resolver o mesmo problema aplicando diferentes procedimentos matemáticos (LEIKIN; PANTAZI, 2013; NADJAFIKAHA, YAFTIAN, 2013; FONSECA, 2015; GONTIJO, 2007). Entende-se que a partir dessas ações, o indivíduo poderá alcançar maiores realizações e portanto, poderá afetar significativamente grande número de pessoas em determinado lugar e momento da história.

Vale apontar que um consórcio formado por líderes educacionais e formuladores de políticas públicas apresentaram uma proposta de “educação para o século XXI”, que visa orientar elementos que devem ser explorados na formação do sujeito a fim de prepará-lo para os desafios do século vigente no enfrentamento dos diversos problemas que será posto à prova tanto em sua vida diária quanto profissional. Esse grupo se posiciona a favor de um ensino ligado a princípios educacionais voltados a uma formação holística da vida em sociedade e, portanto, essencial a preparação futura dos estudantes, dentre a qual enumera a necessidade em se trabalhar com o que denomina por 4Cs, quais sejam *Critical Thinking*, *Communication*, *Collaboration* e *Creativity* (P21, 2016). Vale frisar que criatividade no campo da matemática parece estar relacionada a estimular o estudante a resolver diferentes problemas, isto é, mobilizar conceitos outrora vistos, ainda que apenas de maneira algorítmica, em prol de elaboração de soluções próprias e/ou variadas, o que poderá auxiliá-lo nas situações extraescolares em meio ao mundo no qual está inserido. Leikin e Pantazi (2013) defendem a importância da criatividade no campo da matemática a partir da

concepção de que as inovações e o melhoramento daquilo que hoje temos em relação às tecnologias estão ligados aos conhecimentos produzidos nessa área.

Apesar da importância atribuída à criatividade em matemática, reconhece-se uma limitação no campo de pesquisa relativa às formas de mensuração dessa habilidade, visto que não há consenso acerca de como medi-la. Entretanto, tanto pesquisadores quanto formuladores de políticas de avaliação têm propostos meios para aferir o quão criativo os estudantes podem ser em matemática. A avaliação internacional denominada por *Program International for Students Assessment (PISA)* e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) são exemplos de políticas de avaliação educação em larga escala que citam em seus fundamentos a preocupação com a criatividade.

Toma-se como ponto de análise a avaliação amplamente difundida no ensino médio brasileiro, qual seja o ENEM, cujo público alvo se caracteriza a partir daqueles que já concluíram ou que estão em fase de finalização do ensino médio. Os resultados desse exame são utilizados por muitas Instituições de Ensino Superior (IES) como instrumento de seleção de novos alunos. Logo, um exame que tem entre os seus objetivos a função de averiguar como se encontra o ensino médio brasileiro, essa avaliação se converte em um mecanismo para retratar a educação brasileira. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), responsável por essa e outras avaliações de larga escala, torna público os resultados obtidos na avaliação por estratos como escola, Estado, Unidade Federativa e Região. Ademais, ainda disponibiliza aquilo que denomina por microdados para que pesquisadores possam investigar outros aspectos que vão além dos resultados finais das provas (Ver: <http://portal.inep.gov.br/microdados>).

Esses microdados permitem compreender e interpretar os resultados das avaliações de larga escala, pois apresentam dados relativos às escolas espalhadas por toda a extensão territorial do Brasil, que são marcadas por grandes diferenças sociais. Dubet (2004) propõe uma discussão acerca da temática escola justa, o que bem reflete as diferenciações em meio ao que a própria escola propõe com o que o que doravante denomina por meritocracia. Embora sua crítica perpassasse pelo discurso de que diferentes estudantes, devido a classe social e atributos outros, recebam diferentes estímulos, há que se considerar o que se propõe neste trabalho, a dissociação de uma escola justa na medida em que pessoas do gênero feminino podem estar recebendo menos estímulos no campo da matemática do que àqueles do gênero masculino. Vários são os pesquisadores que se propõe a discutir acerca das práticas avaliativas, tanto no cenário de sala de aula, como no cenário referente a larga escala. Afonso (2013, p. 292), por exemplo, pontua que “a igualdade formal de oportunidades, que muitos autores têm problematizado e na qual assentam os exames nacionais, apenas seve para legitimar as diferenças e acentuar as desigualdades”, embora tratasse do contexto social de diferenciação, não há como desprezar o contexto de distinção por gênero.

3 | MÉTODO

Trata-se de pesquisa exploratória, dada a pouca produção acadêmica relacionando criatividade em matemática e gênero, além disso, refere-se a um tratamento inicial acerca do desempenho de estudantes concluintes do ensino médio no TDCCM, versões A e B. Dessa forma, busca-se avaliar o desempenho obtido estratificando os resultados a partir das variáveis gênero e escola de origem dos dois grupos de concluintes voluntários que a pesquisa se concretizou.

3.1. Caracterização dos participantes

Cumprido destacar a pesquisa fora realizada com 72 alunos de duas escolas públicas de região periférica do Distrito Federal, ofertante de ensino médio, as quais são denominadas aqui por Escola X e Escola Y. Os participantes apresentavam idade adequada à etapa escolar, com idades variando entre 16 e 18 anos. Em relação à distribuição em função do gênero, 50% era do gênero masculino e 50% do gênero feminino, dentre os quais uma metade era oriunda da escola X e a outra da escola Y, ou seja, contando com uma distribuição de 18 pessoas do gênero masculino e igual quantidade do gênero feminino matriculados na escola X, enquanto na mesma proporção estava a distribuição na escola Y.

Segundo dados divulgados pelo INEP a respeito do ENEM, edição 2013 (período em que os dados foram coletados) a instituição de ensino denominada por Escola X possuía 278 alunos aptos a prestar o exame, dos quais apenas 193 participaram, isto é, 69,42% do total. No relatório de resultados apresentado pelo INEP consta ainda ser essa escola composta por um indicador socioeconômico classificado como médio à ocasião. Dentre as notas obtidas nas diferentes áreas do ENEM (Linguagens e Códigos; Redação; Matemática; Ciências Humanas; e, Ciências da Natureza), cabe ressaltar que a média alcançada pela escola em matemática foi de 486,96 pontos, quando a nota máxima atingida nessa mesma edição para a dita disciplina foi de 971,5 - o que equipara a uma nota média de 50,12%. Os 30 melhores desempenhos geraram uma média de 602,40, enquanto aqueles que obtiveram o melhor desempenho correspondem a apenas 0,52% do total, alcançando o nível 4 em uma escala que possui 7 níveis (sendo o 7º o nível mais elevado).

No que se refere à Escola Y, a instituição contava com 450 alunos, dos quais 344 participaram do ENEM, o que equivale 76,44%. O indicador socioeconômico era tido como médio alto e a nota alcançada em matemática fora de 511,46. A média dos 30 estudantes com melhor desempenho foi de 654,81 pontos, enquanto 0,78% ficou no nível 4 (maior alcançado).

3.2. Instrumento utilizado

O Teste de Desempenho Criativo no Campo da Matemática - TDCCM de

Fonseca (2015) possui duas versões (A e B) e fora estruturado com vistas a mensurar quantitativamente traços latentes da criatividade de maneira a identificar como estudantes concluintes do ensino médio em escolas públicas do Distrito Federal – DF se relacionam com situações que demandam a resolução de situações-problema que admitem um gama de respostas corretas. O TDCCM é composto por 5 itens, todo estruturado em problemas abertos e passara pelas três formas de validação: semântica, por juízes e por correlação do índice de confiabilidade. No que tange ao processo de validação estatística, esse teste contou com a participação de 212 respondentes a cada versão (108 para a versão A e 104 para a versão B), o que resultou em um índice de confiabilidade dado pelo coeficiente de Cronbach de $\alpha = 0,784$ e $\alpha = 0,771$ para as versões A e B, respectivamente.

Como os valores obtidos a partir das respostas dos voluntários corresponderam a uma distribuição não-normal, recorreu-se ao teste de Mann-Whitney para verificar se as diferenças alcançadas nos testes se mostravam significativas ou oriundas de mero erro amostral, conforme preceitua Field (2013).

4 | RESULTADOS

Os dados foram estratificados considerando a origem escolar de cada um dos grupos (36 estudantes da escola X e 36 estudantes da escola Y) e, também, considerando o gênero (M- Masculino; F- Feminino). A tabela 1 apresenta dados descritivos em relação ao teste estratificado por escola:

| Parâmetros descritivos | ESCOLA X | ESCOLA Y | ESCOLA X | ESCOLA Y |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | VERSÃO A | VERSÃO A | VERSÃO B | VERSÃO B |
| Média | 100,4025 | 180,3208 | 172,3906 | 239,5742 |
| Mediana | 32,6050 | 124,8000 | 115,8050 | 172,500 |
| Desvio Padrão | 242,34521 | 292,08339 | 212,32959 | 233,92888 |
| Mínimo | 1,44 | 12,60 | 13,86 | 28,02 |
| Máximo | 1356,75 | 1752,23 | 1237,08 | 1270,76 |

Tabela 1: Estatística descritiva dos testes, em versões A e B, para as escolas X e Y.

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.

Em razão de tratar-se de uma distribuição não normal toma-se a mediana como indicador mais favorável para comparação e, no que se refere à versão A do TDCCM, verifica-se um valor de 32,60 para a escola X, enquanto 124,800 é o valor encontrado pela escola Y, mostrando diferença superior ao triplo do resultado da primeira em relação à segunda. O teste de Mann-Whitney, por sua vez, confirma a existência de uma diferença significativa entre essas, apresentando $U=988$, $Z=3,829$ e $p<0,001$.

Quanto à versão B, embora mais sutil, os estudantes da escola X novamente

obtiveram escores menores do que os da escola Y, sendo 115,8050 contra 172,500. A partir do Teste de Mann-Whitney a diferença se apresenta limítrofe ($U=809,0,0$; $z=1,813$; $p=0,060$). E, embora limítrofe, os resultados indicam que as diferenças encontradas sugerem uma distinção na pontuação obtida pelos respondentes da pesquisa que ora pode ser oriunda de diversas razões, embora, a partir dessa primeira amostra de resultados já se é possível refletir que pode não ser coincidência o fato de que a escola Y tenha alcançado maior escore no ENEM do que a escola X - o que sugere novos estudos com vistas a identificar possíveis correlações entre a proficiência em matemática e a criatividade nesse campo. Outro fator que fortalece essa sugestão advém de que um dos fatores para que a criatividade em um campo específico de domínio ocorra é o conhecimento da área em estudo, razão pela qual entende-se que a proficiência nessa área de saber é fator componente da criatividade, tão logo são habilidades complementares em um sujeito (FONSECA, 2015; GONTIJO, 2015; CARVALHO, 2015; FARIAS, 2015). Por sua vez, ao comparar as duas escolas a partir de uma estratificação por gênero, os resultados mantiveram a tendência encontrada anteriormente. A seguir, a tabela 2 apresenta os dados descritivos obtidos:

| ESCOLA | Parâmetros descri- tivos | VERSÃO A | | VERSÃO B | |
|--------|-----------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | | Gênero M | Gênero F | Gênero M | Gênero F |
| X | Média | 163,8572 | 36,9478 | 235,5089 | 109,2722 |
| | Mediana | 54,8250 | 24,2500 | 167,0400 | 88,0600 |
| | Desvio Padrão | 333,63381 | 32,84731 | 275,67026 | 91,53162 |
| | Mínimo | 13,94 | 1,44 | 25,22 | 13,86 |
| | Máximo | 1356,75 | 128,11 | 1237,08 | 302,09 |
| | Parâmetros des- critivos | VERSÃO A | | VERSÃO B | |
| | | Gênero M | Gênero F | Gênero M | Gênero F |
| Y | Média | 270,9728 | 89,6689 | 361,6094 | 117,5389 |
| | Mediana | 179,7800 | 89,5500 | 310,2650 | 91,2900 |
| | Desvio Padrão | 393,30409 | 59,60993 | 270,93405 | 87,87420 |
| | Mínimo | 28,57 | 12,60 | 92,72 | 28,02 |
| | Máximo | 1752,23 | 195,39 | 1270,76 | 327,38 |

Tabela 2: Estatística descritiva dos testes, versões A e B, estratificado por sexo:

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.

Como visto, em ambas as escolas e para ambas as versões do TDCCM, os escores obtidos pelos estudantes do gênero masculino foram superiores aos do gênero feminino tal como os resultados obtidos pela escola Y se mantiveram superiores aos resultados obtidos pela escola X mesmo com a estratificação por gênero. Os valores encontrados rezam haver diferenças significativas entre sexos na versão A para as duas escolas (Escola X, $U=236,00$, $z=2,341$ e $p=0,019$; Escola Y= $U=249,00$, $z=2,753$ e $p=0,006$) e para a versão B para a escola Y ($U=284$, $z=3,86$ e $p<0,001$). Vale ressaltar que o teste sugere de maneira limítrofe não haver distinção significativa para a escola

X no que se refere à versão B ($U=224$, $z= 1,962$ e $p= 0,051$), contudo, sendo possível uma argumentação da existência de uma diferença significativa, em vista dos próprios parâmetros descritivos observados ao longo deste trabalho.

Os testes de Mann-Whitney indicam, ainda, que existem diferenças significativas entre essas escolas, com exceção do estrato referente à escola Y para o gênero feminino, o qual o teste sugere reter a hipótese nula, ou seja, indicar não haver uma diferença significativa a partir de $U=182,0$, $z=0,633$ e $p=0,527$, enquanto que nas demais comparações os dados sugerem o contrário a partir de maior escore encontrado na escola Y em relação ao gênero masculino para a versão A do teste ($U=244$, $z= 2,594$ e $p= 0,009$) e para a versão B ($U=236$, $z=2,341$ e $p=0,019$) e em relação ao sexo feminino para a versão A ($U=259,0$, $z=3,069$ e $p=0,002$).

5 | CONSIDERAÇÕES

No atual cenário da educação brasileira cabe a reflexão acerca de qual o perfil do egresso é desejado pela sociedade em relação àqueles que concluem o ensino médio e mais, qual o perfil do egresso que as políticas públicas atuais têm buscado atingir. Afinal, evidentemente é claro que o discurso corrente busca apregoar um sistema sem distinções entre masculino e feminino, tal qual de outras naturezas como o perfil socioeconômico, conquanto muitos documentos evidenciam a necessidade de formação de um sujeito crítico, autônomo e reflexivo, embora, as avaliações de larga escala talvez busquem apenas mensurar o conhecimento científico objetivo obtido nas escolas, demonstrando o Estado mais como poder regulador do que como estimulador de habilidades que conduzam a esse perfil determinado.

Nesse íterim, avaliar habilidades de criatividade em matemática e como essa se relaciona com as avaliações de larga escala pode ser útil e importante na medida em que permite reconhecer habilidades que podem ser desenvolvidas juntas com a proficiência em matemática ao longo do período escolar, bem como avaliar possíveis distinções entre sexo masculino e feminino podem municiar políticas públicas compensatórias para que se caminhe em rota de uma escola menos injusta dentre diferentes variáveis.

A análise apresentada neste artigo evidencia diferenças nas habilidades criativas em matemática dos sujeitos a partir de suas relações junto à escola de diferentes perfis socioeconômicos e detentores de diferentes escores no ENEM e em relação ao gênero, ao qual sobre esse último, pode explicar o motivo pelo qual cursos no campo das ciências exatas, em geral, são mais frequentados por homens, o que pode levantar questionamentos como: Seriam necessárias políticas afirmativas para o nivelamento do número de mulheres presentes em cursos de exatas ou alguma outra maneira de estímulo? Quais podem ser os motivos que levam essa distinção de rendimento em matemática? Essas, e outras, são questões que merecem ser alvos de

novos estudos de modo a que a política educacional busque equidade nesse ponto. Sugerir investimentos no estímulo do sexo feminino no fazer matemática a partir da compreensão de que a criatividade pode ser uma habilidade que auxilie o sujeito tanto em sua formação acadêmica como cotidiana pode ser algo que ainda esteja carente na política pública educacional brasileira.

Este trabalho clama atenção das políticas públicas educacionais brasileiras ao que se conceitua academicamente por criatividade no campo da matemática, devido sua potencial contribuição.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. J.. **Um olhar sociológico sobre políticas para a educação, avaliação e accountability**. Educação e Políticas em Debate, Uberlândia, v. 2, n.2, p. 286-296, jul./dez. 2013.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 7 set. 2015.
- CARVALHO, A. T.. **Relações entre criatividade, desempenho escolar e clima para criatividade nas aulas de matemática de estudantes do 5º ano do ensino fundamental**. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília.
- DUBET, F.. **O que é uma escola justa?** Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 34, n. 123, p. 539-555, set./dez. 2004.
- EACEA/EURYDICE. **Diferenças de Género nos Resultados escolares: estudo sobre as medidas tomadas e a situação actual na Europa**, 2010. Disponível em < http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/120PT.pdf>. Acesso em 8 mai. 2017.
- FARIAS, M. P.. **Criatividade em matemática: Um modelo preditivo considerando a percepção de alunos do ensino médio acerca das práticas docentes, a motivação para aprender e o conhecimento em relação à matemática**. 2015. 75 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília.
- FIELD, A.. **Discovering statistics using IBM SPSS Statistics: and sex and drugs and rock'n'roll**. 4ª Edição. Londres: Sage, 2013.
- FONSECA, M. G.. **Construção e Validação de Instrumento de Medida de Criatividade no Campo da Matemática para Estudantes Concluintes da Educação Básica**. 2015. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília.
- GONTIJO, C. H. **Estratégias para o Desenvolvimento da Criatividade em Matemática**. Linhas Críticas. Brasília/DF, V. 12, n. 23, p. 229-244, jul/dez. 2006.
- _____. **Relações entre Criatividade, Criatividade em Matemática e Motivação em Matemática de Alunos do Ensino Médio**. 2007. 194f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2007.
- KWON, O. N., PARK; J. S.; PARK, J. H.. **Cultivating Divergent Thinking in Mathematics through an Open-Ended Approach**. Asia Pacific Education Review, Seoul: V. 7, n. 1, 51-61, 2006.

LEIKIN, R.; PANTAZI, D. P. **Creativity and mathematics education: the state of the art.** ZDM Mathematics Education, 45:159–166, 2013.

MANN, E. L.. **Mathematical Creativity and School Mathematics: Indicator of Mathematical Creativity in Middle School Students**, 2005. Disponível em <<http://www.gifted.uconn.edu/siegle/Dissertations/Eric%20Mann.pdf>>. Acesso em 10 nov. 2014.

NADJAFIKHAHA, M.; YAFTIAN, N.. **The frontage of Creativity and Mathematical Creativity.** Procedia – Social and Behavioral Sciences, Romênia, V. 90, p. 344-350, 2013.

P21 – Partnership for 21st Century Learning. **Framework for 21st Century Learning**, 2016. Disponível em <http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_framework_0816.pdf>. Acesso em 8 mai. 2017.

SIQUEIRA, F.. **Explicar diferenças de desempenho em matemática e por que poucas mulheres partem para as exatas é missão complexa**, 2015. Disponível em <<http://www.revistaeducacao.com.br/explicar-diferencas-de-desempenho-em-matematica-e-por-que-poucas-mulheres-partem-para-as-exatas-e-missao-complexa/>>. Acesso em 8 mai. 2017.

