

# **O BRASIL NA ELITE DA MATEMÁTICA MUNDIAL E NOSSA POSIÇÃO NO PISA**

**Trabalho de Conclusão do Curso**

**Pós-Graduação em Docência no Ensino Superior**

**Universidade Cruzeiro do Sul**

Valdir Monteiro dos Santos Godoi  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Priscila Bernardo Martins

## **RESUMO**

Analizamos a recente promoção do Brasil para o grupo de elite do ranking mundial de Matemática, passando a integrar o grupo 5 da União Matemática Internacional (IMU), junto com os EUA, Canadá, Reino Unido, Alemanha, França, Itália, China, Japão, Rússia e Israel, contrapondo com nossa péssima colocação nos testes PISA que são feitos trienalmente para os alunos de 15 anos de idade de alguns países selecionados do mundo. Criticamos Paulo Freire e a pedagogia do oprimido.

**Palavras-chave:** União Matemática Internacional, IMU, grupo de elite, teste PISA, Paulo Freire, pedagogia do oprimido.

## **ABSTRACT**

We analyzed the recent promotion of Brazil to the elite group of the world ranking of Mathematics, joining to group 5 of the International Mathematical Union (IMU), along with USA, Canada, UK, Germany, France, Italy, China, Japan, Russia and Israel, countering our poor placement in the PISA tests that are done triennially for 15-year-old students from selected countries around the world. We criticize Paulo Freire and the pedagogy of the oppressed.

**Keywords:** International Mathematical Union, IMU, elite group, PISA test, Paulo Freire, pedagogy of the oppressed.

## 1. Introdução

Pretende-se neste trabalho analisar a recente promoção do Brasil para o topo do ranking mundial de Matemática, passando a integrar o grupo 5 da União Matemática Internacional (IMU), junto com os EUA, Canadá, Reino Unido, Alemanha, França, Itália, China, Japão, Rússia e Israel, em flagrante contraste com nossa péssima colocação nos testes PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) que são feitos trienalmente para os alunos de 15 anos de alguns países selecionados do mundo, notadamente entre os países do primeiro mundo. É uma contradição tão notória que merece ser descrita, e em particular veremos que a Iniciação Científica (e a falta dela) ajuda a explicar o motivo desta discrepância de posições. Ela não é o único motivo, nem mesmo o principal motivo, mas tem razoável importância e, portanto, não deve ser menosprezada. É este então o assunto que será analisado aqui com mais profundidade.

Já há bastante tempo que se sabe da péssima colocação dos jovens alunos brasileiros nos testes internacionais de Matemática e Ciências, aliás, mesmo sem precisar competir com os outros países, nós sabemos dos deploráveis níveis de escolaridade brasileira como um todo. Os alunos em geral passam de ano, fruto da aprovação automática ou de uma espécie de acordo entre professores, coordenadores pedagógicos e diretores, basta não desistir da escola, mas seu domínio do português, história, geografia, ciências, matemática, é muito ruim. Criou-se o termo analfabetismo funcional, pois embora o analfabetismo tenha oficialmente diminuído com o passar dos anos, mudando-se a definição de analfabeto (agora basta saber ler e escrever o próprio nome ou algumas outras frases simples para ser considerado alfabetizado), entender um texto, mesmo elementar, ainda é qualidade de uma minoria (conforme dados de 2005, 68% da população brasileira são analfabetos funcionais e outros 7% são completamente analfabetos). Idem para saber resolver corretamente problemas matemáticos. Surpreendentemente, 38% dos universitários brasileiros também são considerados analfabetos funcionais, segundo dados de 2012.

Em oposição a tão decepcionantes números temos recentemente a já mencionada entrada do Brasil no grupo seleta da Matemática mundial, o que é uma honra, uma alegria e também oportunidade de alguma análise e reflexão, a proposta deste trabalho.

Na seção 2 apresentaremos a IMU, *International Mathematical Union* (União Matemática Internacional), organização que levou o Brasil para seu grupo de elite, e na seção 3 descreveremos um pouco sobre os principais matemáticos de nosso país, desde aqueles que podem ser considerados como os fundadores da matemática brasileira, como Joaquim Gomes de Souza, primeiro grande matemático brasileiro, e o professor Chaim Samuel Höning, que organizou o primeiro colóquio brasileiro de Matemática, em 1957, e foi o primeiro presidente da SBM (Sociedade Brasileira de Matemática), até os mais recentes, como o matemático Artur Ávila, que recebeu nossa primeira medalha *Fields*, em 2014.

Na seção 4 falaremos sobre o teste PISA e nossa posição nos anos 2015 e 2000, a seção 5 falará sobre analfabetismo e a educação no Brasil e abordará também algo sobre Paulo Freire, o patrono da educação brasileira. A seção 6 trará nossa análise geral e a conclusão final.

## 2. A IMU e o Brasil

A União Internacional de Matemática ou União Matemática Internacional, conhecida como IMU (do inglês *International Mathematical Union*), é uma organização não governamental dedicada à cooperação internacional no campo da matemática, cuja sede fica em Berlim, na Alemanha. Ela faz parte do Conselho Internacional de Ciência (ICSU) e organiza o Congresso Internacional de Matemáticos. Seus membros são organizações matemáticas espalhadas ao redor do mundo. [1]

A União Internacional de Matemática, fundada em 1920, possui atualmente 86 membros, que estão divididos em cinco grupos principais mais um grupo de membros associados [2], sendo o Grupo 5 formado por 11 nações e considerado como o grupo de elite da pesquisa em matemática mundial. O Brasil, no início de 2018, passou a integrar esse grupo de elite tendo, em 2017, sido responsável por 2,35% da produção mundial de matemática. [3]

Nos referenciando ainda nos próximos parágrafos ao publicado em [3], a mudança de classificação dos países é decidida pela IMU após recomendação do comitê executivo. São analisadas informações como a quantidade e a qualidade de programas de pós-graduação e sua distribuição territorial, o total de publicações científicas divulgadas em periódicos importantes e os nomes de destaque na área.

Os países são divididos em cinco categorias por ordem de excelência na lista criada pela União Matemática Internacional. O Brasil ingressou na IMU em 1954 como membro do Grupo 1. Foi promovido ao Grupo 2 em 1978; ao Grupo 3, em 1981; e ao Grupo 4 em 2005.

Segundo o IMPA, em 2006, após ter ingressado no Grupo 4, as publicações científicas do Brasil em matemática representavam 1,53% da produção matemática mundial (1.043 papers). Uma década depois, a produção chegou a 2,35% (2.076 papers), praticamente o dobro de papers.

Para o diretor do IMPA, Marcelo Viana, a promoção ao Grupo 5 representa um reconhecimento da qualidade da pesquisa matemática feita no país. “Significa que o conjunto dos países reconheceu o Brasil como uma potência mundial na área de pesquisa matemática”, disse Viana. “É uma conquista coletiva e resultado de uma combinação de fatores e de trabalho de gerações de matemáticos ao longo desses 60 anos”.

Ele também lembrou que essa conquista não teria sido possível sem o apoio governamental com recursos para a pesquisa e a ciência. “Apoio esse que a gente espera que continue”, completou Viana.

O presidente da SBM, Paulo Piccione, destacou a importância das olimpíadas de matemática para a popularização da disciplina no país. “Temos milhões de alunos das escolas no país participando das olimpíadas. Essa difusão geográfica [das olimpíadas] impressionou muito os que avaliaram [IMU]”, disse Piccione. “O Brasil é o único país do Hemisfério Sul que está no Grupo 5”, acrescentou.

A entrada no Grupo 5 ocorre no ano em que o Brasil sediará, em agosto, o Congresso Internacional de Matemáticos, o mais importante encontro mundial da área, que será realizado pela primeira vez no Hemisfério Sul. Na edição de 2014, Artur Ávila, pesquisador do IMPA, foi o primeiro brasileiro a receber a Medalha *Fields*, considerada o Nobel da matemática.

“A gente pode fazer ciência de qualidade no Brasil. Esse reconhecimento cria uma obrigação de fazer o máximo que a gente possa e tentar estender isso para outras áreas”, disse Ávila. “A gente vê que, às vezes, a ciência é tratada como uma espécie de

luxo que quando temos uma crise a gente deve cortar [recursos] porque não é [considerado] fundamental para o país”.

O secretário-executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Elton Santa Fé Zacarias, reconheceu que o investimento de 1,3% do Produto Interno Bruto (PIB, soma de bens e produzidos no país) na área científica ainda é baixo, mas disse que a grande dificuldade para aumentar esse patamar é fazer com que a sociedade e a indústria invistam mais em pesquisa. “O Brasil produz ciência de qualidade. A gente é hoje um dos 20 maiores produtores de pesquisa, de ciência básica e papers no mundo”.

A secretária-executiva do Ministério da Educação, Maria Helena Guimarães de Castro, ressaltou a grande necessidade de formação de professores para o ensino básico. “Precisamos formar bons professores de matemática. A pesquisa na área de matemática pode ajudar muito nesse processo”.

Curiosidade: Grécia, berço da matemática ocidental, e Singapura, a grande campeã de 2015 do teste PISA, ocupam hoje apenas o grupo 1 da IMU, assim como Luxemburgo, pequeno país europeu rico e com a maior renda per capita do mundo, sede da União Europeia [4].

## §

Além desse ingresso do Brasil no Grupo 5, o reconhecimento mundial pela matemática e matemáticos do Brasil vem mesmo aumentando, o que já podemos perceber com o prêmio da medalha *Fields* recebido por Arthur Ávila em 2014, prêmio, aliás, que também é fornecido pela IMU [2].

Conforme relatado em [5], os dois maiores eventos da matemática mundial têm o Brasil como palco: o primeiro foi a Olimpíada Internacional da Matemática, realizada no Rio de Janeiro em julho do ano passado (2017), com estudantes representando 110 nações; o outro evento, também no Rio, ocorrerá em agosto deste ano: é o Congresso Internacional da Matemática, com a participação prevista de 5 mil a 7 mil matemáticos de uma centena de países.

Esse congresso ocorre de quatro em quatro anos, e nele são agraciados os ganhadores da Medalha *Fields*, similar a um Nobel da Matemática. Conforme já mencionamos, laureou-se com a medalha de ouro o brasileiro Artur Ávila em 2014, e para este ano o Brasil tem outro forte candidato: Fernando Codá Marques, que trabalhou por 11 anos no IMPA e hoje é professor da Universidade de Princeton. Por sediarmos esses importantes eventos, 2017 e 2018 foram cognominados como o Biênio da Matemática pela lei federal de autoria do deputado Alex Canziani. [5]

Conquanto esses eventos internacionais lancem luzes de ribalta sobre o Brasil, não podemos nos esquecer da base construída diariamente nas escolas de todo o país. Diretores e professores são, assim, convidados a inscrever seus alunos na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), prova criada pelo IMPA em 2005. No ano passado, graças à ampla divulgação da mídia e dos professores, a OBMEP foi classificada como a maior competição estudantil do Brasil, com 18,2 milhões de alunos inscritos do sexto ano do ensino fundamental ao terceiro ano do ensino médio. As escolas que participaram por anos seguidos da OBMEP apresentaram melhoras expressivas na Prova Brasil. [5]

A Olimpíada de Matemática contribui para desenvolver um ambiente de cultura e amor à “rainha e serva de todas as ciências”, identifica jovens talentosos e promove a inclusão social. É um ganha-ganha, e são pertinentes as referências ao estudo promovido pelo ex-presidente do INEP Chico Soares, segundo o qual as escolas que

regularmente participaram por anos seguidos dessa competição apresentaram melhoras de 26 pontos na Prova Brasil, o equivalente a 1,5 ano de escolaridade extra. [5]

Eis o grande paradoxo! Sobejamente conhecidos são os resultados do desempenho sofrível dos nossos escolares nas avaliações internas, ou quando se coteja com outros países. Se há uma ponta vistosa que merecidamente enleva e orgulha a matemática brasileira, formada por estudiosos denotadamente aguerridos, há em contrapartida uma grande massa de estudantes – a parte submersa desse iceberg – que precisa emergir. Ou seja, histórias de sucesso convivendo com o problema crônico do ensino da disciplina. [5]

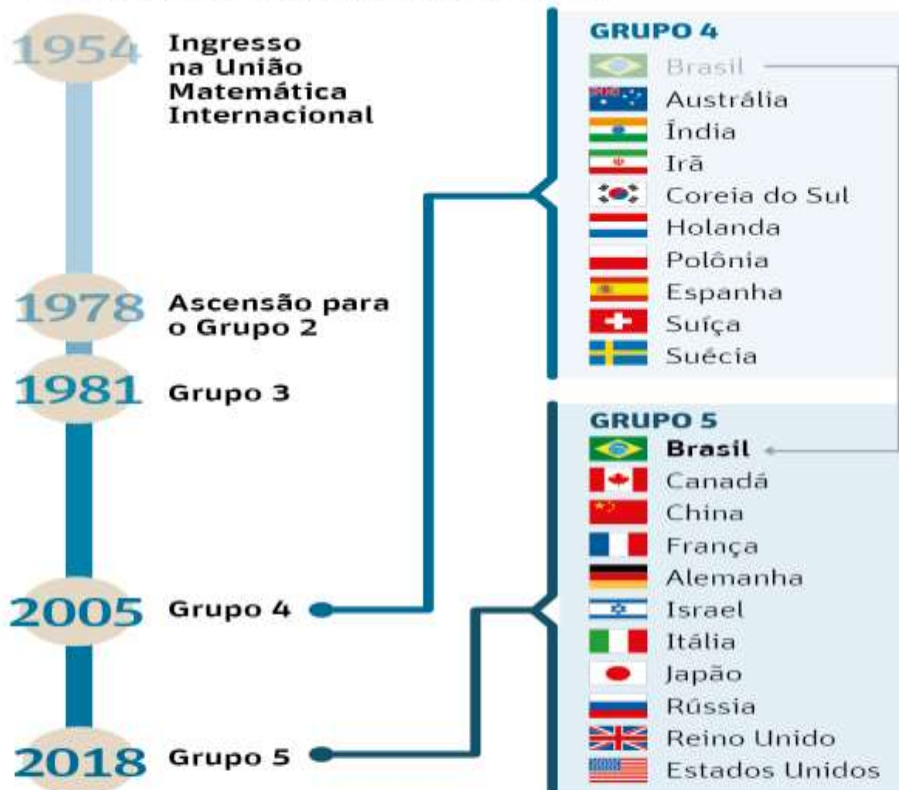
Para o diretor do IMPA Marcelo Viana, o nosso professor, em sua maioria, tem uma formação deficiente em conteúdo e método de ensino. Viana vai além: classifica o ensino na maioria de nossas escolas como “massificador e chato”, baseado na memorização e imposição de conteúdos – “justamente o que a matemática não é”. [5]

O artigo da Folha dado em [6], de autoria de Fernando Tadeu Moraes com a colaboração de Luísa Leite, vem completar os dados que queremos apresentar sobre a entrada do Brasil no grupo de elite da Matemática. Remeto o leitor a consultá-lo diretamente, pois não iremos reproduzi-lo aqui. Reafirma a trajetória de seis décadas feita pelo Brasil, desde a criação do CNPQ e do IMPA nos anos 50, o fortalecimento da pós-graduação nos anos 70 quando começaram a formar pesquisadores de ponta no Brasil, os anos 80 com a consolidação do IMPA como instituto de gabarito internacional e chega na medalha *Fields* de Artur Ávila em 2014.

Fala ainda sobre a subida, em 30 anos, de 253 artigos publicados em revistas especializadas, para 2.349 artigos em um ano. E da correspondente subida de apenas 5 cursos de doutorado na área, em 1970, para 30 atualmente, e do número de alunos de 677 em 2007 para quase 1.400 nos dias de hoje. Estas estatísticas e outras informações estão representadas na figura a seguir, extraída da mencionada referência [6], e na sequência os grupos e correspondentes países da IMU, extraídos da Wikipédia [1].

## BRASIL NA PRIMEIRA DIVISÃO DA MATEMÁTICA

País foi promovido para o Grupo 5

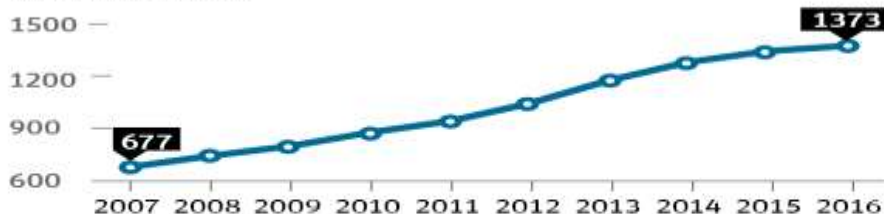


### COMO O BRASIL CHEGOU LÁ?

#### Aumento da produção científica em matemática



#### Crescimento no número de alunos de doutorado em matemática



O país também passou a ter mais pesquisadores convidados para falar nos Congressos Internacionais de Matemáticos, o maior evento da área, que ocorre a cada quatro anos. No último, realizado em 2014, Artur Avila recebeu **a medalha Fields**, prêmio mais importante da matemática



Fonte: Capes

#### **Grupo 5 (Grupo de Elite – 11 países):**

• Alemanha, Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, França, Israel, Itália, Japão, Reino Unido, Rússia.

#### **Grupo 4 (9 países):**

• Austrália, Coreia do Sul, Espanha, Holanda, Índia, Irã, Polônia, Suécia, Suíça.

#### **Grupo 3 (7 países):**

• Argentina, Bélgica, Finlândia, Hungria, México, Noruega, República Tcheca.

#### **Grupo 2 (10 países):**

• África do Sul, Áustria, Chile, Dinamarca, Egito, Eslováquia, Irlanda, Portugal, Turquia, Ucrânia.

#### **Grupo 1 (38 países):**

• Arábia Saudita, Argélia, Armênia, Bósnia e Herzegovina, Bulgária, Camarões, Cazaquistão, Colômbia, Costa do Marfim, Croácia, Cuba, Equador, Eslovênia, Estônia, Filipinas, Geórgia, Grécia, Hong Kong, Indonésia, Islândia, Quênia, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malásia, Marrocos, Montenegro, Nigéria, Nova Zelândia, Paquistão, Peru, Romênia, Sérvia, Singapura, Tunísia, Uruguai, Venezuela, Vietnã.

Acrescentam a lista acima de 75 países mais 11 países considerados membros associados, totalizando 86 países [2]: Bangladesh, Camboja, Gabão, Madagascar, Moldávia, Nepal, Oman, Papua Nova Guiné, Paraguai, Senegal e Tailândia.

### **3. Os matemáticos brasileiros**

A história da Matemática no Brasil é breve, se comparada com a de outros países solidamente líderes na Matemática, como a Itália, Inglaterra, França, Alemanha, Rússia e E.U.A. Mesmo histórias antigas, como a Matemática na Grécia, superará a do Brasil. De 518 anos de existência, nosso país não chega a 200 anos de criação de Matemática, e só nos últimos 50 ou 60 anos teremos uma história maior a ser contada, ainda que relativamente pequena. Mas contar tudo isso extrapolará largamente o tamanho razoável de um TCC, e os limites que estão aqui prescritos. Serei muito breve, e deixarei indicações de literatura onde se poderá ter um conhecimento maior da Matemática no Brasil, especificamente, [7] e [8]. Para a história do IMPA e seus matemáticos indicamos [9], que de fato vem complementar as duas referências anteriores.

Como vimos na seção 2 anterior, já temos uma considerável equipe de matemáticos, e eles estão distribuídos nas nossas universidades federais e estaduais, faculdades particulares e institutos de pesquisa como o IMPA. Mencioná-los todos seria impossível, de professores a alunos de pós-graduação com pesquisas em andamento ou completas e artigos publicados. Cito como exemplos de instituições fortes na área a USP, Unicamp, UFRJ, PUC, UFC, UFF, UFMG, UFPE, UFRGS, IMPA e UnB, todas

com notas 6 ou 7 em Matemática, Matemática Aplicada ou Ciência da Computação segundo a Capes na sua Avaliação Quadrienal de 2017 [10].

A partir de [11], vídeo do *Youtube* publicado em 21/06/2011, elencamos os 10 matemáticos brasileiros que mais se destacaram na nossa história da Matemática:

1. Joaquim Gomes de Souza (1829-1864)
2. Otto de Alencar Silva (1874-1912)
3. Theodoro Augusto Ramos (1895-1936)
4. Luiz de Barros Freire (1896-1963)
5. Júlio César de Melo e Sousa (Malba Tahan) (1895-1974)
6. Leopoldo Nachbin (1922-1993)
7. Newton Carneiro Affonso da Costa (1929)
8. Ubiratan D'Ambrósio (1932)
9. Elon Lages Lima (1929-2017)
10. Artur Ávila (1979)

Em [12] temos uma lista maior de matemáticos brasileiros mais famosos, que contém um link que remete a uma pesquisa mais detalhada sobre cada nome e reproduzimos a seguir. A maioria destes matemáticos reside permanentemente no Brasil, como Marcelo Viana, o diretor-geral do IMPA (que foi o primeiro a divulgar a notícia de estar o Brasil no grupo de elite da Matemática mundial, em 25/01/2018), enquanto outros, como Artur Ávila, nosso medalhista *Fields*, e Fernando Codá, outra promessa brasileira, trabalham hoje no exterior. Alguns já faleceram.

- [Artur Avila](#), trabalha com [sistemas dinâmicos](#), recebeu a [Medalha Fields](#)
- [Manfredo do Carmo](#), trabalhou com [geometria diferencial](#), autor de livros-texto famosos
- [Walter Carnielli](#)
- [Gauss Moutinho Cordeiro](#), estatístico matemático
- [Celso José da Costa](#), descobriu a [superfície Costa](#)
- [Newton da Costa](#), lógico
- [César Camacho](#)
- [Chaim Samuel Hönig](#), trabalhou com topologia e análise matemática
- [Marcos Dajczer](#)
- [Francisco Antônio Dória](#)
- [Djairo Guedes de Figueiredo](#), notado por suas pesquisas sobre equações diferenciais
- [Diego Marques](#)
- [Leopoldo Penna Franca](#)
- [Arnaldo Garcia](#)
- [Alfredo Noel Iusem](#)
- [Yoshiharu Kohayakawa](#)
- [Elon Lages Lima](#), topólogo e geômetra, professor e autor de livros-texto
- [Artur Oscar Lopes](#)
- [Ricardo Mañé](#)
- [Fernando Codá Marques](#), trabalho sobre [geometria diferencial](#), co-autor da primeira prova da [conjectura de Willmore](#)
- [Carlos Matheus](#)
- [Júlio César de Melo e Sousa](#), o Malba Tahan
- [Wellington de Melo](#)
- [Raimundo Teixeira Mendes](#)
- [Carlos Gustavo Moreira](#)



- [Leopoldo Nachbin](#), introduziu o [teorema de Nachbin](#)
- [Valeria de Paiva](#)
- [Jacob Palis](#), trabalha sobre [sistemas dinâmicos](#), recebeu o [Prêmio Balzan](#)
- [Maurício Peixoto](#)
- [Paulo Pinheiro](#)
- [Enrique Pujals](#)
- [Paulo Ribenboim](#)
- [Ruy de Queiroz](#)
- [Aron Simis](#)
- [Imre Simon](#)
- [Joaquim Gomes de Souza](#), pioneiro da pesquisa matemática no Brasil
- [Jorge Sotomayor Tello](#)
- [Keti Tenenblat](#)
- [Marcelo Viana](#)
- [José Felipe Voloch](#)

Temos certeza que estas listas são incompletas, mas mesmo assim uma pesquisa a partir destes nomes pode nos levar a um aprofundamento maior da Matemática que se faz no Brasil.

#### 4. O teste PISA e o Brasil

PISA é a abreviatura para *Programme for International Student Assessment* (Programa de Avaliação Internacional de Estudantes). O PISA é uma pesquisa internacional trienal que visa avaliar os sistemas de ensino em todo o mundo, testando as habilidades e conhecimentos de estudantes de 15 anos de idade. Já houve testes nos anos de 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 e 2015. Em 2015, mais de meio milhão de estudantes, representando 28 milhões de jovens de 15 anos em 72 países e economias, realizaram o teste de duas horas acordado internacionalmente. Os alunos foram avaliados em ciências, matemática, leitura, resolução de problemas colaborativos e alfabetização financeira. [13]

Explorando os dados estatísticos do PISA (aba Data, clicando sobre o mapa do Brasil) é possível constatar que o Brasil sempre esteve abaixo da média dos países participantes no teste, em todas as provas realizadas. Na verdade, não só abaixo da média, mas mais próximo das notas mínimas obtidas pelos países do que da média.

Em 2015 foram 72 países participantes. Singapura supera todos os outros países/economias participantes na ciência (556 pontos), leitura (535 pontos) e matemática (564 pontos). Japão, Estônia, Finlândia e Canadá são os quatro países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) de maior desempenho.

Em [14] é possível obter relatórios detalhados sobre o desempenho do Brasil nos testes PISA para os vários anos. Há um grande abismo na pontuação entre o Brasil e a campeã Singapura. Brasil obteve em ciência apenas 401 pontos, na leitura 407 pontos e na matemática sua menor nota, apenas 377 pontos, ou 187 pontos a menos do que obteve Singapura no mesmo exame. Apenas 5 países foram piores que o Brasil em Matemática: Macedônia (371 pontos), Tunísia (367 pontos), Kosovo (362 pontos), Argélia (360 pontos) e a pior classificada República Dominicana (328 pontos), isto num universo de 72 participantes. Quase todos os países da África e Oceania estão fora deste ranking, assim como alguns da Ásia, Europa, América do Sul e América Central.

Do lado positivo, embora o PISA de 2015 tenha demonstrado mais uma vez que tivemos desempenho abaixo da média em todas as áreas, revelou que o país ampliou o número de alunos escolarizados. Em ciências e leitura os dados revelaram estagnação, e em Matemática houve uma pequena queda na performance (contrariando os esforços da SBM). O relatório da OCDE mostrou que estamos na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática. Em ciências, os alunos brasileiros obtiveram 401 pontos contra 493 pontos da média da OCDE, em leitura, 407 pontos ante 493, e em matemática, 377 pontos contra 490. No quadro geral, quase metade (44,1%) dos estudantes brasileiros obteve performance abaixo do nível 2 da prova, considerado adequado. Cerca de 56% pontuaram abaixo do nível 2 em ciências e metade dos alunos ficaram abaixo do adequado em leitura. A área de matemática revelou o quadro mais crítico: 70,25% estão abaixo do esperado. [15]

Para o especialista em avaliação Ocimar Munhoz Alavarse, professor da Faculdade de Educação da USP, no entanto, os resultados são compatíveis com as edições anteriores e condizentes com a realidade educacional brasileira. “O PISA não avalia tudo que a escola faz, mas mede aspectos importantes. A verdade é que o exame sempre mostrou resultados baixos e preocupantes. Mas se você analisar a curva de tendência, a projeção é que o Brasil passe, inclusive, a média da OCDE. O problema é que isso vai levar muito tempo”. Segundo o professor, para passar a média de leitura, por exemplo, o País levará 58 anos. [15]

Para Patrícia Mota Guedes, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento da Fundação Itaú Social, há duas análises que podem ser feitas a partir dos resultados do PISA. Uma é comparar o Brasil aos outros países, já outra é compará-lo à sua própria condição. “Não surpreende o fato do Brasil estar abaixo da média da OCDE. Aliás, foi observada uma tendência de estagnação não só aqui, mas em diversos países. Só uma dúzia conseguiram avanços significativos, como Singapura e Macau, que já possuem um histórico de alto rendimento, e alguns poucos que tiveram uma alavancada apesar do histórico de baixo desempenho, como a Colômbia”, diz. [15]

Além de evidenciar o quanto o País precisa avançar em estratégias estruturantes para a melhoria da educação, os resultados do PISA, diz Patrícia, servem para apontar o que outros países estão fazendo de correto e, portanto, quais são as políticas educacionais de sucesso. “Entre os países que se destacaram no exame, vemos um contexto de valorização do professor muito forte, tanto no ponto de vista da carreira, da formação inicial e continuada, como nos critérios de seleção”, diz. [15]

Enfatizo que a questão do professor precisa ser muito bem pensada, e não adiantará formar e contratar uma vastidão de professores desqualificados para ensinar nossos alunos. Será preciso rigor na seleção, e continuidade no desenvolvimento destes. Como bem falou o filósofo Olavo de Carvalho num de seus vídeos, se houvesse teste PISA para os professores, o Brasil também ocuparia um dos últimos lugares, e o mesmo aconteceria se o teste PISA envolvesse os diretores. Ou seja, na sua opinião não são apenas os alunos os culpados pelo nosso mau desempenho escolar, mas os professores e diretores também (o que de certa forma parece mesmo óbvio).

A despeito de nossa péssima classificação no PISA, é possível perceber que o Brasil se mantém preocupado com o tema. Através do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), órgão do MEC, ele acompanha nosso desempenho e publica estudos sobre escolaridade e educação. O “Pisa em Foco” [16] é uma série de publicações da OCDE que traz textos curtos, baseados em dados provenientes das aplicações do PISA. As reflexões sobre educação pré-escolar, melhoramento de desempenho, disciplina escolar e absentéismo, por exemplo, abrem espaço para novas discussões de grande relevância na educação. Conta hoje com 39

volumes na versão em português e 83 na versão original em inglês (no portal oficial *Pisa in Focus*).

A seguir o ranking e pontuação do Brasil e dos 10 primeiros classificados nos anos 2000 e 2015, respectivamente a primeira e a mais recente das realizações do PISA, com todos os dados extraídos de <http://dadosroraima.com/>.

RANKING PISA 2000						
PAÍSES	LEITURA		MATEMÁTICA		CIÊNCIAS	
FINLÂNDIA	1º	546	6º	536	4º	538
CANADÁ	2º	534	7º	533	6º	529
HOLANDA	3º	532	1º	564	7º	529
NOVA ZELÂNDIA	4º	529	5º	537	8º	528
AUSTRÁLIA	5º	528	8º	533	9º	528
IRLANDA	6º	527	18º	503	11º	513
COREIA DO SUL	7º	525	4º	547	1º	552
HONG KONG (CHINA)	8º	525	2º	560	3º	541
REINO UNIDO	9º	523	9º	529	5º	532
JAPÃO	10º	522	3º	557	2º	550
<b>BRASIL</b>	<b>39º</b>	<b>396</b>	<b>42º</b>	<b>334</b>	<b>42º</b>	<b>375</b>

Fonte: <http://dadosroraima.com/2017/05/resultado-da-avaliacao-do-pisa-2000/>

RANKING PISA 2015						
PAÍSES	CIÊNCIAS		LEITURA		MATEMÁTICA	
SINGAPURA	1º	556	1º	535	1º	564
TAIWAN (CHINA)	2º	542	24º	497	5º	532
JAPÃO	3º	538	8º	516	4º	532
ESTÔNIA	4º	534	6º	519	9º	520
FINLÂNDIA	5º	531	4º	526	12º	511
MACAU (CHINA)	6º	529	11º	509	3º	544
CANADÁ	7º	528	2º	527	10º	516
VIETNAM	8º	525	32º	487	22º	495
HONG KONG (CHINA)	9º	523	3º	527	2º	548
BSJG (CHINA)	10º	518	27º	494	6º	531
<b>BRASIL</b>	<b>63º</b>	<b>401</b>	<b>59º</b>	<b>407</b>	<b>65º</b>	<b>377</b>

Fonte: <http://dadosroraima.com/2017/11/resultado-de-avaliacao-do-pisa-2015/>

## 5. Analfabetismo e a educação no Brasil

Está claro que uma boa educação, uma educação de qualidade, se faz com leitura, com exercícios, mas nos quesitos leitura e escrita ainda somos bem fracos.

Segundo a Wikipedia [17], analfabetismo funcional é a incapacidade que uma pessoa demonstra ao não compreender textos simples. Tais pessoas, mesmo capacitadas a decodificar minimamente as letras, geralmente frases, sentenças, textos curtos e os números, ou seja, serem alfabetizadas, não desenvolvem a habilidade de interpretação de textos e de fazer operações matemáticas. Também é definido como analfabeto funcional o indivíduo maior de quinze anos possuidor de escolaridade inferior a quatro anos letivos.

Existem três níveis distintos de alfabetização funcional, a saber:

- Nível 1, também conhecido como alfabetização rudimentar, compreende aqueles que apenas conseguem ler e compreender títulos de textos e frases curtas; e apesar de saber contar, têm dificuldades com a compreensão de números grandes e em fazer as operações aritméticas básicas.
- Nível 2, também conhecido como alfabetização básica, compreende aqueles que conseguem ler textos curtos, mas só conseguem extrair informações esparsas no texto e não conseguem tirar uma conclusão a respeito do mesmo; e também conseguem entender números grandes, conseguem realizar as operações aritméticas básicas, entretanto sentem dificuldades quando é exigida uma maior quantidade de cálculos, ou em operações matemáticas mais complexas.
- Nível 3, também conhecido como alfabetização plena, compreende aqueles que detêm pleno domínio da leitura, escrita, dos números e das operações matemáticas (das mais básicas às mais complexas).

Conforme dados de 2005 do IBOPE, no Brasil o analfabetismo funcional atinge cerca de 68% da população (30% no nível 1 e 38% no nível 2). Somados esses 68% de analfabetos funcionais com os 7% da população que é totalmente analfabeta, resulta que 75% da população não possui o domínio pleno da leitura, da escrita e das operações matemáticas, ou seja, apenas 1 de cada 4 brasileiros (25% da população) é plenamente alfabetizado, isto é, está no nível 3 de alfabetização funcional.

O censo 2010 mostrou que uma entre cada cinco pessoas (20,3%) são analfabetas funcionais (do nível 1). O problema maior está na região Nordeste, onde a taxa de analfabetismo funcional chega a 30,8%.

Em 2012, o Instituto Paulo Montenegro e a ONG Ação Educativa divulgaram o Indicador de Analfabetismo Funcional (Inaf) entre estudantes universitários do Brasil e este chega a 38%, refletindo o expressivo crescimento de universidades de baixa qualidade durante a última década.

Esses índices tão altos de analfabetismo funcional no Brasil devem-se à baixa qualidade dos sistemas de ensino, à falta de infraestrutura das instituições de ensino e à falta de hábito e interesse de leitura do brasileiro. Em alguns países desenvolvidos e/ou com um sistema educacional mais eficiente, esse índice é inferior a 10%, como na Suécia, por exemplo.

O Brasil também vai mal em outros rankings, além do que foi mostrado na seção anterior. O Brasil aparece em penúltima posição, entre 40 países pesquisados, na lista pertencente à Pearson International, que faz parte do projeto *The Learning Curve* (A curva do aprendizado, em inglês). O ranking é elaborado a partir dos resultados de três testes internacionais, aplicados a alunos do 5º ao 9º ano do ensino fundamental. No topo

da lista aparecem Finlândia e Coreia do Sul. Na 39ª posição, o Brasil fica na frente apenas da Indonésia. Os 40 países foram divididos em cinco grandes grupos de acordo com os resultados. Ao lado do Brasil, mais seis nações foram incluídas na lista dos piores sistemas de educação do mundo: Turquia, Argentina, Colômbia, Tailândia, México e Indonésia. [18]

O que há de fundamentalmente errado com a educação do Brasil? Na matéria divulgada em [19] temos um vislumbre do que acontece, conforme descrito a seguir.

O Brasil vive sua pior época quando o assunto é Educação. Faz aproximadamente 6 anos que o índice de uma prova realizada no ensino médio, de 2 em 2 anos, o IDEB, não sai de 3,7. Lembrando que a média para aprovação em uma escola pública no Brasil varia de 5 até 7, o Brasil reprova na própria prova.

No ano de 2017, houve uma intensa discussão sobre aquilo que deve ser ensinado na escola; o congresso aprovou a reforma do ensino médio e câmaras municipais aprovaram o Escola sem Partido. A doutrinação nas escolas voltou a ser um tema comum, a ideologia de gênero ganhou holofotes e a redação nota zero virou capa dos jornais. Resume-se assim o ano de 2017 na área da educação.

De quem é a culpa? Um ensino fraco, com professores fracos e alunos piores (PAULO FREIRE).

Paulo Freire, entretanto, é um teórico político e ideológico, não um educador (John Egerton).

O artigo em [19] é bastante crítico: “Viva Paulo Freire! O assassino da educação brasileira! Se tiver um culpado, o culpado é ele.”

Paulo Freire era marxista e passou para a educação brasileira tudo que podia – inclusive de ruim, é claro. Graças a Paulo Freire foi instalado nas escolas brasileiras a cultura da aprovação. O indivíduo é aprovado para que a escola não seja vista com maus olhos pelo governo.

Paulo Freire era simpatizante de Marighella, autor do livro “O manual para o guerrilheiro urbano”. O interessante desse livro é essa parte:

*A greve é o modelo de ação empregado pelo guerrilheiro urbano em centros de trabalho e escolas para prejudicar o inimigo por meio da detenção do trabalho e das atividades de estudo. Já que é uma das armas mais temidas pelos exploradores e opressores, o inimigo utiliza um tremendo poder ofensivo e incrível violência contra. Os grevistas são levados à prisão, sofrem golpes, e muitos terminam assassinados.*

Ainda segundo [19], esse é o patrono da educação brasileira, um homem que era simpatizante de outro que apoiava a ocupação de escolas para greve, e esse é claramente um dos motivos da educação no Brasil ser tão atrasada.

## **6. Análise geral e Conclusão**

Marcelo Viana, Artur Ávila e outros matemáticos brasileiros estão a par e conhecem muito bem esta discrepância, ou paradoxo, que também tive por objetivo relatar: IMU 5 x 0 PISA, como diríamos no país do futebol. Em [6] isto é deixado bem claro. Assim, este assunto não é novidade, embora minha perplexidade inicial sobre o fato e escolha do tema para este TCC tenham acontecido independentemente da leitura prévia destes matemáticos.

No decorrer deste trabalho várias ideias me vieram à mente, e uma delas é que, pensando bem, nem é tão difícil de entender sobre os motivos de tal incoerência nos dois rankings. Um deles é que o teste PISA é feito com uma grande variedade de alunos

de um país, da Região Norte à Região Sul, e não com uma classe seleta dos melhores alunos do país. O teste está avaliando a média dos alunos, os fracos e os fortes, não apenas os melhores, os alunos de elite. Já os artigos matemáticos contabilizados pela IMU são publicações de alto nível, escritas por competentes matemáticos, a maioria doutores e pós-doctors, alguns verdadeiramente geniais, que tiveram formação de excelência, com oportunidade de iniciação científica, orientados por professores excelentes, muitos com pós-graduação no exterior, nas melhores universidades do mundo. Como poderia ser diferente?

Num curso de Experimentação e Modelagem (EDM0685) que tive na USP, a monitora Luciana de Abreu Nascimento, na aula de 24/10/2017 sobre Avaliações Educacionais e o PISA, comentou que o Brasil tem boas escolas cujos alunos certamente também tirariam as melhores notas no teste PISA, tanto quanto o Japão, a Coreia do Sul e outros países bem classificados. Citou como exemplo o Colégio Dom Pedro II, no Rio de Janeiro. Isso de certa forma é um alívio, mas ainda não resolve o problema. A nossa média apontada nos testes é muito baixa, então estamos com um viés tendendo ao péssimo ensino e aprendizagem no geral.

Arrisco-me a concluir previamente, embora mais em um tom de ensaio do que de rigorosa dedução lógico-científica, que Paulo Freire, por ser o patrono de nossa educação, deve sim ter uma boa parcela de culpa pela nossa decepcionante educação. Pode um general não ser culpado pela derrota de seu exército, um treinador não ser culpado pela derrota de seu time, ou um capitão não ser o culpado, ao menos o responsável, pelo afundamento de seu navio? E um presidente da república não ser o responsável pela miséria cada vez maior de seu país? Parece-me claro que o patrono de nossa educação, desde que este sirva de modelo e tenha seus métodos seguidos no Brasil, deve ter boa parcela de responsabilidade pelos nossos fracassos educacionais. Afinal de contas, nós não seguimos o método chinês de educação, ou de Singapura, Finlândia, não seguimos o método japonês, coreano, alemão ou o método russo de educação, não, no Brasil segue-se (ao menos admira-se) Paulo Freire [20], sua pedagogia do oprimido [21] e o socioconstrutivismo [22] que ele empregou.

A educação não é instrumento da opressão, o professor não é o opressor do aluno, o aluno não é o oprimido, a vida não é uma permanente luta contra alguém, contra uma classe dominante que quer nos arruinar. Não estamos em permanente guerra, estamos vivendo, estamos contribuindo e evoluindo. É assim que funciona a sociedade. Uma sociedade sem educação e sem professores, e conseqüentemente sem alunos, seria como uma volta à idade da pedra, onde estaríamos revivendo o homem paleolítico, mas com o agravante de que este estaria proibido de descobrir, ensinar, aprender e evoluir, ou pior que isso.

O Brasil não é um país homogêneo, mas composto por pessoas de diferentes níveis culturais e socioeconômicos, possuímos alunos de diferentes níveis intelectuais e predisposições matemáticas, este é o nosso problema. Cuidar igualmente bem de todos estes alunos é tarefa das mais árduas, senão impossível. Como já mencionado anteriormente, nossos professores também são deficientes muitas vezes, portanto não basta cuidar apenas dos alunos sem pensar também nos professores e mesmo em toda a escola. Precisamos de uma forte Engenharia Educacional, que se afaste da sofrível Pedagogia do Oprimido. Precisamos pensar em uma nova Pedagogia do Campeão.

No país do futebol não é difícil encontrar talentos para o futebol. Em quase todos os esportes temos grandes entusiastas e praticantes, desde cedo na vida, ao contrário do que acontece com os assuntos matemáticos e científicos em geral. Os jogos de futebol despertam grande paixão nas torcidas, e este é o interesse que domina. Temos também um grande universo de admiradores na música, no turismo, no cinema, até nas novelas

da TV. Assuntos complicados, que precisam de uma gama de conhecimentos preliminares, adquiridos em sequência, são de domínio e interesse de uma minoria, e isto não é novidade. Entre um passeio ao ar livre e um livro de álgebra a escolha parece ser o passeio ao ar livre.

Não é tão natural mudar este quadro, mas algumas tentativas têm sido feitas, como proporcionar uma matemática mais lúdica ou recreativa aos alunos, um estudo menos árido, menos formal, mais próximo da realidade do dia-a-dia. Por exemplo, Posamentier e Krulik descrevem 9 estratégias que devem ajudar os alunos do ensino médio a se motivarem para a matemática [23]:

1. Indicar uma lacuna no conhecimento do aluno
2. Descobrir um padrão
3. Apresentar um desafio
4. Instigar a turma com um resultado matemático surpreendente e impressionante
5. Explicar a utilidade de um tema
6. Utilizar matemática recreativa
7. Contar uma história pertinente
8. Envolver os alunos ativamente na justificativa de curiosidades matemáticas
9. Usar materiais feitos pelo professor ou vendidos prontos

Os autores explicam mais detalhadamente o que são e como usar cada uma destas estratégias.

Encerro este estudo com mais uma sugestão para a motivação de alunos, que serve tanto para o estudo da Matemática quanto para qualquer outra disciplina, que é a iniciação científica. A iniciação científica, desde que não obrigatória, para não ser mais um fardo e dificuldade na vida do aluno, mostrará o que é a Matemática (ou a outra disciplina) em seus patamares mais elevados, o que ela é capaz de proporcionar, que desafios ela possui, o que existe para ser feito ainda nas mais diversas áreas, os problemas em aberto, o que os mestres e doutores fazem, as vantagens que se obtém com esse estudo, e assim por diante. Isto pode despertar a curiosidade e o desejo de bons alunos, fazendo-os estudar mais, com uma maior motivação, e tirarem melhores notas. A vida no Brasil tem que ir mais além do futebol e das novelas.

## **Bibliografia**

1. link para a página referente à IMU na Wikipedia:  
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Uni%C3%A3o\\_Internacional\\_de\\_Matem%C3%A1tica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Uni%C3%A3o_Internacional_de_Matem%C3%A1tica). Consultado em 05/05/2018.
2. link para a página oficial da IMU: [www.mathunion.org/](http://www.mathunion.org/). Consultado em 04/05/2018.
3. Campos, Ana Cristina (25 de janeiro de 2018). «[Brasil passa a integrar grupo de elite da União Matemática Internacional](http://agenciabrasil.ebc.com.br/pesquisa-e-inovacao/noticia/2018-01/brasil-passa-integrar-grupo-de-elite-da-uniao-matematica)». Agência Brasil, Rio de Janeiro. Disponível em <http://agenciabrasil.ebc.com.br/pesquisa-e-inovacao/noticia/2018-01/brasil-passa-integrar-grupo-de-elite-da-uniao-matematica>. Consultado em 05/05/2018.
4. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Luxemburgo>. Consultado em 05/05/2018.

5. Venturi, Jacir (28 de março de 2018). [«O Brasil na elite mundial da matemática»](http://www.gazetadopovo.com.br/opiniao/artigos/o-brasil-na-elite-mundial-da-matematica-df0yemczrnvcwor8plw63v8dr). Jornal Gazeta do Povo. Disponível em <http://www.gazetadopovo.com.br/opiniao/artigos/o-brasil-na-elite-mundial-da-matematica-df0yemczrnvcwor8plw63v8dr>. Consultado em 05/05/2018.
6. Moraes, Fernando Tadeu, e Leite, Luisa. [«Brasil é promovido ao grupo de elite da pesquisa em matemática»](http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2018/01/1953202-brasil-e-promovido-ao-grupo-de-elite-da-matematica-mundial.shtml?loggedpaywall#=_?loggedpaywall). UOL - Folha De S. Paulo. Disponível em [http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2018/01/1953202-brasil-e-promovido-ao-grupo-de-elite-da-matematica-mundial.shtml?loggedpaywall#=\\_?loggedpaywall](http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2018/01/1953202-brasil-e-promovido-ao-grupo-de-elite-da-matematica-mundial.shtml?loggedpaywall#=_?loggedpaywall). Consultado em 05/05/2018.
7. Castro, F. M. de Oliveira, *A Matemática no Brasil*. Campinas: Editora da Unicamp (1992).
8. D'Ambrosio, Ubiratan, *Uma História Concisa da Matemática no Brasil*. Petrópolis: Editora Vozes Ltda. (2008).
9. Palis, Jacob (editor), *IMPA – 50 Anos*. Rio de Janeiro (2003). Disponível em [http://w3.impa.br/~webnew/publicacoes/livro\\_impa\\_50\\_anos/livro\\_impa\\_50\\_anos\\_pdf.pdf](http://w3.impa.br/~webnew/publicacoes/livro_impa_50_anos/livro_impa_50_anos_pdf.pdf).
10. *CAPES divulga resultado final da Avaliação Quadrienal 2017*, disponível em <http://www.capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/8691-capes-divulga-resultado-final-da-avaliacao-quadrienal-2017>. Consultado em 02/04/2018.
11. *10 Matemáticos Brasileiros que Fizeram História*, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=dYmTtSDv7J4>. Acessado em 05/05/2018.
12. *Lista de Matemáticos do Brasil*, disponível em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_matem%C3%A1ticos\\_do\\_Brasil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_matem%C3%A1ticos_do_Brasil). Consultado em 05/05/2018.
13. link para a página oficial do PISA: [www.oecd.org/pisa/aboutpisa](http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa). Consultado em 06/05/2018.
14. *Pisa no Brasil*, página do INEP: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/pisa-no-brasil>. Consultado em 06/05/2018.
15. Paiva, Thais, *Brasil mantém últimas colocações no Pisa*, Carta Educação, publicado em 6 de dezembro de 2016. Disponível em <http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/brasil-mantem-ultimas-colocacoes-no-pisa/>. Consultado em 06/05/2018.
16. *Pisa em Foco*, página do INEP: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/pisa-em-foco>. Consultado em 06/05/2018.
17. [https://pt.wikipedia.org/wiki/Analfabetismo\\_funcional](https://pt.wikipedia.org/wiki/Analfabetismo_funcional). Consultado em 06/05/2018.
18. *Brasil está em penúltimo lugar em ranking de qualidade na Educação*, Guia do Estudante, publicado em 16 de maio de 2017. Disponível em <https://guiadoestudante.abril.com.br/universidades/brasil-esta-em-penultimo-lugar-em-ranking-de-qualidade-na-educacao/>. Consultado em 06/05/2018.



19. *Educação no Brasil: o grande culpado do atraso educacional*, Conexão Política, publicado em 27 de novembro de 2017. Disponível em <http://conexaopolitica.com.br/brasil/educacao/educacao-no-brasil/>. Consultado em 06/05/2018.
20. Azambuja, Marcus, *Um pouco sobre Paulo Freire e seu legado*, Before Speak, publicado em 25 de maio de 2015. Disponível em <https://beforespeak.wordpress.com/2015/05/25/um-pouco-sobre-paulo-freire-e-seu-legado/>. Consultado em 01/05/2018.
21. Freire, Paulo, *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: editora Paz e Terra S.A. (1994).
22. Cunha, Carlos Gabriel, *Nóis vai e o socioconstrutivismo*, Atual – A Liberdade da Informação, publicado em 01 de fevereiro de 2016. Disponível em <https://olharatual.com.br/nois-vai-e-o-socioconstrutivismo/>. Consultado em 01/05/2018.
23. Posamentier, Alfred S. e Krulik, Stephen, *A arte de motivar os estudantes do ensino médio para a matemática*. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda. e McGraw-Hill Education (2014).