



Identities de Gênero e de Raça Nas Trajetórias Acadêmicas em Ciências Exatas

Gender and race identities in the academic trajectories in exact sciences

Dione Aparecido Ferreira da Silva¹

Rodrigo Fernandes Morais²

Viviane Morcelle de Almeida³

Abudo Atumane Ossofo⁴

Thais Guimarães de Oliveira⁵

Antonio Carlos Fontes dos Santos⁶

RESUMO

As desigualdades de gênero, raça e demais minorias são questões que estão presentes em nossa sociedade e a busca por igualdade já perdura vários séculos não só no Brasil como em todo mundo. Neste artigo, abordamos as narrativas de seis pesquisadores pertencentes a grupos sub-representados em física ou matemática em diferentes etapas de suas carreiras, como recurso metodológico na tentativa de responder questões de como escolheram essas áreas e das dificuldades que encontraram ao longo da carreira. A análise das narrativas é realizada com base nos referenciais de identidades racializadas e de gênero. O modelo para as identidades analisadas neste trabalho possui três componentes: Recursos Relacionais, Recursos Ideacionais e Recursos Materiais.

PALAVRAS-CHAVE: Identidades Racializadas, Representatividade em Matemática, Vulnerabilidade de Estereótipo.

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (UFRJ). aparecido123@gmail.com

² Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (UFRJ). phy.arte@gmail.com

³ Professora adjunta do Departamento de Física da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). vivianemorcelle@gmail.com

⁴ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (UFRJ). abudoatumane@gmail.com

⁵ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (UFRJ). thaisgoliveira10@gmail.com

⁶ Professor associado do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). toni@if.ufrj.br

ABSTRACT

The inequalities of gender, race and other minorities are issues that are present in our society, and the search for equality already lasts for several centuries not only in Brazil but also in the world. In this paper, we discuss the narratives of six researchers, belonging to underrepresented groups in physics or mathematics at different stages of their careers, as a methodological resource in an attempt to answer questions about how they chose these areas and the difficulties they encountered throughout their careers. The analysis of narratives is carried out on the basis of racialized and gendered identities. The model for the identities analyzed in this work has three components: Relational Resources, Ideational Resources and Material Resources.

KEYWORDS: Racialized Identities, Gender, Representativity in Math, Stereotype Threat.

Introdução

A desigualdade de gênero e o racismo são questões que estão presentes em nossa sociedade e a busca por igualdade já perdura vários séculos (SANTOS, 2017). No ambiente acadêmico espera-se que o conhecimento seja o sinônimo de liberdade e igualdade, onde tais questões não teriam espaço. Contudo, isso não é verdade, principalmente no campo das ciências exatas. Porém essa discussão ainda não tem o devido reconhecimento.

Ainda hoje, o acesso às carreiras científicas nas Ciências Exatas continua a ser um desafio às mulheres e aos negros, em especial nas áreas de Física e Matemática. Como reflexo temos que estas pessoas levam mais tempo para constituir uma carreira. Em linhas gerais, as mulheres precisam conciliar maternidade e outras funções cuidadoras dentro da família, papéis atribuídos histórico-socialmente. Quantos aos negros, homens ou mulheres, enfrentam entre outras barreiras, a vulnerabilidade de estereótipo (SANTOS, 2016). Sendo assim, muitas vezes são vistos como pessoas pouco comprometidas ou disponíveis para a carreira profissional. Não recebendo o mesmo tratamento dos pares.

No levantamento realizado por Menezes e colaboradores (MENEZES, 2017), as mulheres sofrem o efeito tesoura ao longo de seu desenvolvimento acadêmico, ou seja, elas são em número cada vez menor conforme se sobe no nível hierárquico. Faz-se necessário compreender porque as mulheres ainda estão longe de figurarem em número equivalente na área de Ciências Exatas, o que as levam a demorarem mais tempo para atingir níveis mais altos da carreira. Precisamos encorajar mais meninas a ingressarem na área das Ciências Exatas e buscar incentivos para que essas permaneçam e tenham seu trabalho reconhecido.

Ao lançarmos um olhar mais profundo, observamos que ainda mais afetados são mulheres e homens negros, pois ainda sofrem com um racismo velado (ALMEIDA, 2015).

O Brasil, apesar de ser um país onde existe a maior concentração de população negra fora da África, são exatamente os negros que ocupam a posição de inferioridade, são os

subjugados e os que vivenciam o aspecto desumanizador do racismo. A falta de acesso da maioria dos negros a escolas de qualidade e a baixa renda familiar, faz que a cada ano menos negros tenham a oportunidade de ingressar na universidade, é como um ciclo que se perpetua. Muitos descrevem que o racismo já começa na escola (TRINDADE, 1994).

Apesar desse racismo institucionalizado, alguns jovens alcançam a universidade e isso têm sido mais forte devido à implementação ações afirmativas como a política de cotas para negros e bolsas para permanência na universidade. Contudo, o número de negros em cursos de ciências exatas ainda não é representativo e isso reflete no número de pesquisadores negros na universidade. Desde 2013, o CNPq implementou a declaração de raça no currículo Lattes.

Em uma análise geral podemos observar que já no início da carreira, ainda na iniciação científica, o número de negros não passa de 30% e observando as mulheres negras, a situação é ainda pior. A evolução nos permite afirmar que a raça também imprime um efeito tesoura na presença de negros. Com as mulheres negras sendo ainda mais atingidas nesse processo (SANTOS, 2017).

Segundo o Censo da Educação Superior de 2016 (INEP, 2017), o número de docentes negras atuando no ensino superior é menor que 3%. Considerando todas as áreas do conhecimento. Dentro do grupo analisado, as mulheres negras representam cerca de 0,4%. Tais dados demonstram de forma evidente como o afunilamento é muito mais forte para as mulheres negras. E que também os doutores negros não são nada representativos (INEP, 2017). E assim, observamos que gênero e raça pesam sim na trajetória profissional. Isso justifica a necessidade deste projeto, que visa demonstrar como negros e mulheres ainda têm um árduo caminho a percorrer nas ciências exatas.

Referencial Teórico: Identidades de Gênero e de Raça

O referencial teórico foi constituído a partir das (e para as) identidades racializadas (NASIR, 2012, p. 147-158). Identidade significa, no contexto deste artigo, um senso de si, construído a partir das categorias sociais disponíveis, que indivíduos assumem e que são atribuídas a grupos culturais e ambientes sociais. Esta definição é construída através das relações interpessoais, por perspectivas socioculturais e pela psicologia social. Identidades assumem um formato como parte de um processo cultural de tornar-se, guiado pelos sentidos de quem somos e quem podemos ser. A aprendizagem e identidade são processos sociais e

culturais dependentes dos contextos em que ocorrem. As identidades racializadas possuem três componentes: Recursos Relacionais, Recursos Ideacionais e Recursos Materiais (NASIR, 2012, p. 147-158). Os recursos relacionais são caracterizados a partir da forma como as boas relações com pessoas próximas, dentro do contexto da atividade em questão, podem favorecer a conexão com a prática. Por exemplo, o bom relacionamento com um determinado professor pode despertar o interesse de estudantes por uma específica área do conhecimento. Já os recursos ideacionais são definidos a partir das ideias que uma pessoa possui de si própria e como essas convicções se relacionam com o mundo. Todos nós temos ideias que são construídas na esteira de nossas relações sociais. As convicções que desenvolvemos e fundamentamos sobre o que é relevante, o que possui valor e o que é considerado uma qualidade colaboram para despertar a atração por determinada atividade ou campo do conhecimento. Firmados sob esse ponto de vista, consideramos que estudantes negros e negras podem se aproximar da ciência ao entrarem em contato com os recursos ideacionais sustentados pelas identidades racializadas. Em outras palavras, jovens negros e negras podem despertar o interesse por ciência quando apresentado durante as aulas, em ações planejadas, cientistas (homens e mulheres) afrodiaspóricos.⁷ Os recursos materiais constituem o modo como o ambiente físico, sua organização e artefatos suportam os nossos sentidos em conexão com determinada prática. Visto que no Brasil, a questão racial não pode ser separada da questão econômica, negros e negras são os que mais frequentam as instituições precárias, sem infraestrutura adequada e sem o número de professores suficiente. Esta distribuição desproporcional de recursos materiais sugere que laboratórios, bibliotecas, passeios a museus e algumas áreas do conhecimento estão somente disponíveis para aqueles estudantes considerados elite econômica/acadêmica.

No tecido social os recursos relacionais, recursos materiais e recursos ideacionais não são fornecidos ou divididos, na maioria das vezes, de maneira igualitária entre os filhos e filhas das classes mais favorecidas e os filhos e filhas das classes menos favorecidas (majoritariamente negros). Os estudantes do primeiro grupo absorvem esses recursos naturalmente em suas relações sociais: nas escolas de excelência, no convívio com familiares, durante o passeio e turismo cultural etc. São herdeiros de um saber, de um saber-fazer, além

⁷ Ver: MORAIS, R. F; SANTOS, A.C.F. Lewis Howard Latimer e sua história aprisionada. **A Física na Escola**. v. 15, n.2, p. 29-33, 2017.

do que é classificado como cultura e “bom gosto” (BOURDIEU; PASSEON, 2014, p. 34). Não é à toa que identificamos na sociedade com frequência, médicos(as) filhos(as) de médicos(as), advogados(as) filhos(as) de advogados(as), pesquisadores(as) filhos(as) de pesquisadores(as) etc. Presumivelmente, um filho da classe alta tem em suas relações sociais, assim como em sua própria família, inúmeros exemplos de pessoas graduadas sendo-lhe a faculdade uma rota natural. Já um filho da classe operária conhece o ensino superior, quase sempre de forma indireta, apenas por intermédio do contato com pessoas formadas ou meios interpostos (BOURDIEU; PASSEON, 2014, p. 17).

Acreditamos que esses recursos – baseados no referencial teórico das identidades racializadas – quando trabalhados e fornecidos a estudantes subalternizados são capazes de reforçar suas identidades, incentivar e, quem sabe, cooperar para a construção da trajetória desses jovens em áreas ligadas a exatas.

Fatores que também contribuem para a identidade racial e de gênero são a vulnerabilidade de estereótipo (SANTOS, 2017), (NASIR, 2012), a resiliência e o senso de confiança (BORMAN, 2004), (PARISH, 2001). Estereótipos podem ser definidos como representações mentais das características de um determinado grupo social ou cultural que são compartilhadas entre os membros de uma sociedade. A prevalência de estereótipos raciais é confirmada por um número significativo de autores.

Acredita-se que os negros têm pouca inteligência, carecem de uma orientação de realização e se envolvem em comportamento antissocial (NASIR, 2012). Resiliência, ou seja, a capacidade de lidar com seus próprios problemas, vencer obstáculos e não ceder às pressões, seja qual for a situação, resulta numa maior probabilidade de sucesso escolar e em outros aspectos da vida, a despeito das adversidades sociais (BORMAN, 2004). Finalmente, com respeito ao senso de confiança, o princípio de avaliações refletidas (HUGHES, 1989), indica que a auto-estima de uma pessoa é um produto de como essa pessoa acredita que os outros o vêem e sugere que pessoas pertencentes a grupos minoritários internalizarão a avaliação negativa da sociedade e, como consequência, terão baixa autoestima.

A importância de identidades racializadas, dentro uma sociedade altamente estratificada como a brasileira, onde prevalecem os estereótipos raciais, bem como as disparidades em todos os aspectos da sociedade. As identidades racializadas estão relacionadas com o processo complexo de socialização racial, que ocorrem nos contextos

familiar e escolar. As identidades são fluidas e mudam em relação ao contexto, definições locais e das oportunidades.

Metodologia

Foram realizadas entrevistas de modo a coletar as narrativas. Narrativas são compostas por uma sequência singular de eventos, estados mentais ou ocorrências em que os autores ou personagens são os próprios seres humanos que contam histórias por meio de suas interpretações e representações. Essas histórias não precisam de comprovação, pois são caracterizadas justamente por expressar a verdade sobre um ponto de vista em seu determinado contexto de tempo e de espaço.

Pesquisas que se baseiam em narrativas têm caráter qualitativo, pois não se limitam a transmissão de informações ou de conteúdo. A experiência narrada revela os acontecimentos vividos e socializados e as lembranças dos sujeitos que narram são constituídas pelas suas singularidades e pelo grupo social ao qual se inserem.

É possível inferir, por meio da narrativa, as marcas de história de um sujeito, suas características, seus anseios, desafios. Elementos esses que o tornam essencialmente histórico e suas especificidades dentro do contexto cultural que vive e trabalha. Além de tornar perceptível a transformação que se faz necessária continuamente diante dos desafios que lhe são impostos. Assim, por meio das narrativas, revela-se um lugar, uma cultura, um modo de vida que é singular de cada sujeito.

Sujeitos

Realizamos entrevistas com professoras(es) de nível médio e universitários, bem como estudantes de graduação e de pós-graduação em física e matemática. Os entrevistados declararam os respectivos gêneros e cores (duas mulheres brancas e quatro homens negros). A escolha dos sujeitos foi feita realizada através da seleção de indivíduos representantes de grupos sub-representados na área de exatas (Matemática ou Física) e que alcançaram sucesso em suas trajetórias acadêmicas. No que concerne às nacionalidades dos entrevistados, cinco são brasileiras (os) e um africano. Consideramos que os participantes de nossa pesquisa são sujeitos bem sucedidos nas suas respectivas carreiras, pois alcançaram pela persistência

posições altamente disputadas em Instituições de Ensino Superior (IES) públicas, quer como estudantes quer como docentes. Todos, ou quase todos os entrevistados pertencem à primeira geração de pessoas com nível superior em suas famílias.

Todas as narrativas apresentam os pseudônimos e não os nomes verdadeiros dos participantes. Além disso, todos os participantes são maiores de 18 anos e participaram por vontade própria da entrevista.

Os entrevistados incluem André, homem negro, professor de física do Ensino Médio e doutorando num programa de pós-graduação em Matemática, Eliza, mulher branca, professora de física universitária, Marielle, mulher branca, estudante do último ano da graduação em matemática, Francisco, homem negro de meia idade, professor de física universitário, Jorge, homem negro, mestrando num programa de pós-graduação em Matemática e Enamutha, homem negro africano, estudante de doutorando.

Narrativas

Esta seção apresenta as narrativas acerca das respectivas carreiras dos seis entrevistados. Foram conduzidas entrevistas com o propósito de coletar narrativas pessoais (referencias). Estamos interessados em saber como as experiências pessoais aparecem do ponto de vista de pessoas oriundas de grupos subalternizados na área de exatas. Essas narrativas pessoais foram organizadas de modo a utilizar o indivíduo como um veículo para o conhecimento dos aspectos humanos básicos, ou seja, das barreiras e dificuldades que negros e mulheres sentem na área de exatas. Utilizamos o conceito de carreira neste artigo, como as várias posições, etapas, relações que os entrevistados experimentaram ao longo de suas vidas acadêmicas. Procuramos abordar as experiências pessoais, tentando enfatizar a experiências do narrador e como elas se relacionam com questões de gênero, raça e classe social.

André, negro, doutorando, professor de Física da rede estadual-RJ.

André, negro, doutorando e professor de Física da rede pública percorreu toda infância e adolescência nos bairros suburbanos de Irajá e Vila da Penha, pertencentes ao município do Rio de Janeiro. Ao contrário da maioria de seus pares, estudou em colégios particulares durante todo o ensino básico. Olhando em retrospecto, o seu interesse pela área de exatas,

provavelmente, encontrou-se alicerçado na facilidade em aprender Matemática, Química e Física que desenvolveu. Entretanto, cabe ressaltar que durante sua trajetória - ao longo dos três anos do ensino médio -, um professor de física tornou-se sua grande referência. Aulas bem elaboradas, demonstração detalhada das relações matemáticas, além da atenção que ele destinava aos alunos e as alunas, que por certo motivaram e fundamentaram a sua opção por cursar Física. André se lembra com clareza das aulas, do seu “encantamento” com os fenômenos Físicos que eram apresentados. Quando passou para Universidade Estadual do Rio de Janeiro, o referido professor ficou bastante emocionado. Presenteou-o com um livro universitário de física básica que André guarda com carinho até hoje.

Dentre os seus parentes mais próximos, André tornou-se o primeiro a ingressar em uma universidade. Desde o falecimento do seu pai, ele, sua mãe e seu irmão passaram por dificuldades econômicas, ao ponto de ficarem (em virtude de problemas burocráticos) meses sem pensão. André manteve seus estudos em colégios particulares graças ao esforço de sua mãe, descontos adquiridos e a providencial restituição da pensão do seu pai. Entretanto, os primeiros anos numa universidade pública (em particular o período entre 1994 e 1996) coincidiram com novos problemas financeiros acrescido aos de caráter familiar. Problemas que dificultaram a sua trajetória por toda graduação. Por diversas vezes André pensou em abandonar os estudos.

Outra dificuldade enfrentada vem de encontro ao que é classificado como militância ou engajamento político. André constatou que a academia não aceita(va) militância, seja ela qual for, e em qualquer nível for (graduação ou pós graduação) pelo menos nos espaços tradicionais. Para André, o discurso dominante nos inúmeros e disputados espaços universitários defende que a postura do cientista requer completa isenção de valores.

Em sala de aula, quando tinha a oportunidade de propor alguma alternativa a pedagogia tradicional ou solicitar que se fizesse uma análise mais social de algum tema relacionado a Física, André ouvia: “você é peixe fora d`água nesse instituto”. De certo modo André se sentia oprimido, visto que suas ideias eram sempre desqualificadas. Ou ainda, “aqui não existe espaço para esse tipo de discussão.” Como se existisse “locus” demarcados e bem definidos para cada categoria de ciência. Seu discurso era sempre cerceado, e era incentivado a procurar uma mudança de curso.

Trancou matrícula por três vezes, nessa época desenvolveu um enorme desprezo pelo ambiente acadêmico o que o afastou dos espaços de discussões da “ciência pura” e passou a

dialogar e frequentar espaços destinados a movimentos sociais. Nessa época (2000) começou a ministrar aula em um sindicato de trabalhadores, o que contribuiu para que ele não desistisse da carreira de professor/educador de Física. Entre idas e vindas, foram quase dez anos para se formar em Licenciatura.

André afirma: *“As ciências não caminham - nem devem caminhar - separadas. Se após revolução científica tornou-se comum cientistas sociais implementarem em suas pesquisas métodos adotados das ciências exatas, defendo que - em nossos tempos nada serenos-, é fundamental e necessário que todas(os) aquelas(es) que trabalham com nas áreas de exatas dialoguem constantemente com as diversas áreas das humanidades”*.

Eliza, mulher branca, professora universitária

Eliza se identifica como mulher branca. Fez o doutorado em física e atualmente é professora universitária. O seu interesse pelas ciências começou cedo, consertar coisas ou ter notícias sobre astronomia a fascinavam, a leitura sempre um prazer, afirma. Mas a vida para ela nunca foi muito fácil, nasceu no subúrbio do Rio de Janeiro e desde pequena sempre soube o que é desigualdade social e como essa sempre afetou sua vida. Seu pai é negro e na maior parte da vida viveu de subempregos e foi inferiorizado, mas nunca se abateu e sempre a incentivou a estudar e é por ele e somente por ele que conseguiu ser docente, afirma. Nunca pagou por educação, nem podia. No ensino médio foi para uma escola técnica porque acreditava que a universidade não era para pessoas da sua classe social e precisava aprender a fazer algo. Começou a trabalhar aos 14 anos. Mas nesta escola se descobriu e percebeu que podia sim estudar numa universidade. Fez vestibular para Física e ingressou aos 17 anos. Mas infelizmente, trabalhava e estudava. Chegou uma hora em que foi preciso optar e seu pai não tinha como lhe ajudar nem na universidade pública. Abandonou a faculdade. Ficou dois anos fora trabalhando e fazendo cursos de auxiliar técnico, até que um dia percebeu que deveria voltar a universidade, *“lá era meu lugar”*, afirma. Seu pai a apoiou na hora, sua mãe não, afinal ela tinha um bom emprego para os padrões de onde vinha. Fez o vestibular de novo para o curso de Física noturno porque trabalhava, mas no dia que fez a matrícula quis mudar para o diurno porque queria ser uma cientista e não uma professora do ensino médio. Neste dia conversou com um coordenador sobre a sua intenção e ele disse que não havia nada a ser feito por hora e que com sua nota em Física, eu não devia estar na Física. Essa foi só a

primeira de muitas vezes que ouviu isso, “mas aqui estou”, afirma. Saiu do emprego com apoio do seu pai e foi se dedicar a graduação. Uma semana depois de seu ingresso, seu pai foi internado entre a vida e a morte - “*e ele só tinha a mim para cuidar dele porque minha mãe precisava trabalhar para sustentar eu e meus irmãos menores*”. Pensou em desistir e arrumar um emprego, mas em seu leito, seu pai lhe disse para que ela realizasse o sonho dele de ser um professor universitário. Passou o semestre no hospital com seu pai e estudando para as provas a seu lado. Passou em todas as matérias. Seu pai se recuperou, mas ao final do ano Eliza adoeceu e mais uma vez abandonou a faculdade. Voltou oito meses depois, agora já no bacharelado. Durante a graduação Eliza passou por muitas humilhações principalmente por sua origem social e a militância política, “afinal estávamos ali apenas para estudar Física e não deveríamos ter opinião”. Eliza afirma ainda que foi discriminada por ser mulher principalmente por seus colegas de faculdade. Professores desconfiavam de sua capacidade intelectual. Mas nunca desistiu, superando cada degrau. Trabalhou e passou por mais duas internações de seu pai. Uma vez desmaiou em sala porque não tinha dinheiro para o almoço. Na época da reunião para a formatura, Eliza era a única mulher. Seus colegas impuseram que ela não podia ser a oradora porque era socialista e não podia ser a juramentista porque era mulher e mulheres não juram em nome da Ciência, “nunca me esqueci dessas palavras”. “*Professores tentaram me reprovar injustamente, mas nunca conseguiram*”, afirma. Em toda a sua trajetória até o fim do doutorado nunca teve um professor negro como seu pai. “*Mesmo assim, eu sobrevivi. Como? Com a palavras de meu pai e com as políticas de assistência estudantil que recebi até o fim do doutorado*”. Sempre sentiu a opressão por ter vindo das camadas mais pobres e hoje não se sente muito diferente. No seu emprego, sente o preconceito por ser mulher - “*E fazem questão de deixar isso claro a cada momento que convivo naquela universidade*”. Por isso, hoje Eliza luta para que outras meninas não passem pelo que passou, que jovens não sejam discriminados por sua origem social ou pela cor de sua pele. “*E sim, isso também faz parte do papel do que é ser uma Física.*”

Marielle, estudante do último ano de Licenciatura em Matemática

Marielle, 23 anos e esta terminando a graduação em licenciatura em matemática por uma universidade pública. Desde sempre, Marielle gostava muito de estudar matemática na escola, era a matéria que mais a cativava, que mais a proporcionava prazer quando estudava.

Por esse motivo sempre teve a certeza de que queria fazer uma faculdade que tivesse muita matemática. A educação começou a surgir depois, mas ela sempre esteve implícita nas suas brincadeiras quando colocava vários bonecos em cima da cama – *“Pegava um quadro branco pequeno e começava a explicar um monte de coisas. Fingia que meu quarto era uma sala de aula, preparava prova, dava bronca nos supostos alunos, corrigia as provas, passava dever de casa, etc.”*

Marielle não recorda o que pode ter a inspirado. Na sua família não tem professores, seus pais nunca a influenciaram na escolha de uma profissão. *“Talvez o espaço da escola possa ter me influenciado de certa forma. Como eu gostava muito de matemática e os outros alunos nem tanto, eu explicava muitas coisas”*. Marielle e seus amigos faziam grupos de estudos e estudavam matemática a tarde toda. Marielle lembra de quando estava no Ensino Fundamental II e teve um professor *“muito legal”*, e que tinha um carinho pelos alunos. Como morava em frente à escola, Marielle se reunia com as suas amigas para estudar na sua casa. *“Nós íamos até a escola à tarde (eu estudava de manhã) e pedíamos ao professor que nos passasse questões para estudar. Eu sempre gostava de explicar quando alguém não entendia, sempre gostava de discutir com elas.”*

Marielle afirma que talvez o fato de ter alguns professores muito amigos tenha ajudado também. Como estudava em uma escola de bairro, pequena, os professores, os funcionários e os alunos tinham uma relação bem próxima, de zelo, de carinho. *“Muitos professores eu me lembro até hoje, mas isso para todas as disciplinas.”*

Na escola Marielle nunca teve problemas com matemática, mas quando chegou à faculdade os problemas eram muitos. *“Eu vi que não sabia muita coisa! Percebi que não tinha aprendido matemática, mas que sabia um conjunto de procedimentos e sabia resolver as questões por isso”*. Foi na faculdade o momento que começou a se questionar se era realmente capaz de fazer um curso como o de Matemática. Marielle achava tudo extremamente difícil, estudava muito para tirar notas ruins ou razoáveis, diferentemente da escola.

Mas, ao mesmo tempo, projetos para além da sala de aula foram cativando Marielle ainda mais na educação. Começou a se sentir pertencente ao espaço da licenciatura. Projetos de extensão, de iniciação à docência, minicursos, palestras e algumas disciplinas da faculdade a fizeram acreditar novamente que era isso que Marielle queria: *“Eu queria ser professora de matemática pelo resto da minha vida.”*

Enamutha, doutorando em matemática, negro de origem africana

Enamutha acredita que duas situações podem ter influenciado para que ele se interessasse pela Matemática. Uma das razões é que vivendo numa comunidade rural africana, onde as pessoas não tinham oportunidades de estudar no regime noturno. Isso fez com que seu pai fizesse a 4^a classe no mesmo ano que Enamutha, aproveitando os seus apontamentos escolares. Entre alguns membros daquela comunidade em situação idêntica à do seu pai juntaram-se ao seu pai e criaram um grupo de aprendizagem noturna em sua casa, onde em muitas noites, à luz de um lampião, se reuniam em nossa casa para estudar, sobretudo a Matemática. A metodologia de estudo era resolver exercícios ou problemas contidos nos livros escolares do nível primário, com maior enfoque para os da 4^a classe. O primeiro a acertar a solução era responsável de explicar a resolução ao grupo. “*Era um autêntico desafio.*”

Outra situação ou razão que pode ter influenciado Enamutha para que se interessasse pela Matemática e sobretudo professor de Matemática foi que, quando estava na 8^a e 9^a classes teve alguns professores muito jovens incluindo um professor de Matemática que promovia na escola olimpíadas de Matemática. O Professor o conquistou e dali em diante sonhou, também, um dia ser um professor de Matemática. E aí ingresso na formação inicial de formação de professores em ensino de Matemática e Física de nível médio dada numa faculdade de educação da única universidade existente, até então, no seu país. Estavam na primeira década da independência nacional da dominação colonial.

Enamutha não teve dificuldades de inserção no ingresso para professor de Matemática. Uma dificuldade foi de comunicação linguística pois, durante aquela formação, maior parte de professores eram estrangeiros e que não tinham domínio da língua portuguesa. Em todo caso, isto não impediu que a formação tivesse sucesso.

Na sua experiência como professor de Matemática Enamutha, atualmente doutorando no Brasil, entende que o processo de ensino e aprendizagem atribui significado do aprendizado quando o processo ocorre tomando em consideração as especificações culturais dos alunos e, por isso, encontra na *etnomatemática* possibilidades de ensinar matemática permitindo a exploração didática, o resgate e a promoção dos saberes tradicionais ou culturais das comunidades locais, bem como permite uma aprendizagem com referências culturais.

Francisco, negro, professor universitário de física

Francisco, 50 anos, é um professor universitário de Física com mais de 20 anos de magistério. Negro, morou numa favela desde a infância até os anos finais de seu doutorado. Filhos de pais que não tinham mais do que quatro anos de escolaridade, sempre estudou em escolas públicas. No entanto, afirma que teve uma educação de qualidade. A escola que frequentou era diversa, tendo alunos de todas as classes sociais e professores dedicados. Sempre teve curiosidade acerca do mundo. Seu interesse por ciência foi despertado nos anos iniciais de sua formação.

No início do ensino médio descobriu o seu interesse por física. Kursou a graduação e mestrado em universidade pública. Embora o racismo sempre estivesse presente em sua vida, foi a partir do doutorado numa instituição privada que despertou para a questão da diversidade quando um funcionário daquela instituição, também negro, disse que Francisco era “um deles no meio dos bacanas”.

Seu orientador sempre dava sinais de pouco caso a seu respeito, apresentando um comportamento agressivo e até assédio moral. Certa vez o chamou de idiota e ignorante enquanto apresenta um seminário para o grupo. Durante o doutorado Francisco também lecionava naquela instituição. Francisco lembra que certa vez quando foi buscar um periódico na biblioteca, o que era permitido apenas para professor cadastrado, foi impedido pela bibliotecária, embora tivesse apresentado o seu cartão de usuário. “*Você não pode pegar essa revista. Apenas se tiver permissão*”. Ao perguntar onde ou quem deveria dar a permissão, a bibliotecária informou que apenas o professor deveria dar a permissão. “*Mas eu sou o professor!*” exclamou Francisco.

Numa outra ocasião, ao chegar à universidade de ônibus juntamente com uma aluna e sua mãe, após a senhora descobrir que ele era docente, falou: “*pensei que o ônibus iria ser assaltado*”.

Hoje, mesmo tendo conquistado respeito acadêmico pela pesquisa que desenvolve e ter sido aprovado em primeiro lugar para a sua posição, não está livre do racismo. Francisco conta como não conseguia dar algumas disciplinas, consideradas de “elite” na sua instituição. Embora o processo fosse pretensamente democrático, era sempre preterido. Um professor

certa vez o parou no corredor para dizer que ele não tinha capacidade para dar aquela disciplina.

Francisco conta que uma aluna da instituição em trabalho ficou surpresa em saber que ele era professor, “*mas é substituto, não é?*” indagou a discente, sem acreditar que ele poderia ser um professor efetivo daquela renomada instituição. Francisco conta também que certa vez uma professora de outra unidade daquela instituição, após o olhar com surpresa por frequentar aquele espaço que supostamente não deveria ocupar, perguntou: “*Mas você faz pesquisa?*”. Lembrando a hierarquia universitária que atribui àqueles “que apenas dão aula” um status inferior em relação aos pesquisadores.

Francisco narra sobre as várias vezes em que fora impedido de entrar em edifícios, nos olhares de suspeita e medo que recebera nos ônibus, além da violência gratuita da polícia.

Mesmo tendo alcançado um nível elevado em sua carreira, o sentimento de não pertencimento é uma constante em sua vida.

Jorge, negro, mestrando.

Jorge, 33 anos, é mestrando em Matemática no Rio de Janeiro. Morador de uma cidade no interior do estado do Paraná, embora afirme que sua infância foi bastante complexa, Jorge faz questão de omitir alguns fatos no que tange a aspectos familiares. Quando perguntado se tinha acesso a livros, Jorge informa que conseguia alguns no lixão e outros tomava emprestado na escola. De modo que o relato de Jorge começa a partir do final da sua adolescência.

Por força das circunstâncias Jorge foi morar em uma instituição religiosa onde em conversas com alguns membros desta instituição lhe fora sugerido que voltasse a estudar. Jorge então procura uma instituição de ensino pública e se matricula no Ensino Médio no período noturno, é válido salientar que Jorge sempre foi um menino curioso motivo pelo qual ele se animou a voltar a estudar. Jorge diz que seu desempenho na escola era considerado bom.

Uma fonte de inspiração foi um professor de matemática do 3º ano Ensino Médio, especificamente no 3º Ano. Assim, sobreveio o impulso de conhecer mais sobre o magistério (em específico sobre Licenciatura em Matemática) e como qualquer outro jovem no fim do

Ensino Médio, e com Jorge não poderia ser diferente, ansiava por uma profissão, viu naquele profissional um exemplo a ser seguido.

A dificuldade de Jorge era igual a de qualquer jovem oriundo das classes menos privilegiadas terminando o Ensino Médio: questões sociais e financeiras sempre foram muito presentes na sua trajetória. Foi então quando Jorge decide por prestar concurso vestibular para Graduação em Matemática (Licenciatura), visto que havia em sua cidade uma instituição que ofertara tal curso. No ano seguinte Jorge se tornou calouro do curso de Matemática e as dificuldades que seguem são as qualquer graduando em início de período e oriundo de uma classe social baixa.

Na graduação Jorge conseguiu se manter através de doações. Enfrentou, segundo ele próprio, uma defasagem intelectual, oriunda de um ensino básico que tem sido enfraquecido pelas faltas de investimentos públicos. Jorge tem sempre a sensação que deve correr atrás do tempo perdido. Jorge admite que essa foi uma das suas maiores dificuldades na graduação.

Discussão

Nesta seção realizamos uma análise das narrativas apresentadas na seção anterior com base nos recursos materiais, ideacionais e relacionais. A Tabela I apresenta um resumo das narrativas dos entrevistados no contexto dos recursos materiais, ideacionais e relacionais.

Tabela I – Análise das narrativas dos entrevistados segundo a ótica dos recursos materiais, ideacionais e relacionais.

Sujeito	Recurso material	Recurso ideacional	Recurso relacional
André	Estudou em colégios particulares durante todo o ensino básico	O seu interesse pela área de exatas, provavelmente, encontrou-se alicerçado na facilidade em aprender Matemática, Química e Física	Ao longo dos três anos do ensino médio, um professor de física tornou-se sua grande referência.

		que desenvolveu.	
Eliza	Fez curso técnico em colégio público	O seu interesse pelas ciências começou cedo, consertar coisas ou ter notícias sobre astronomia a fascinavam, a leitura sempre um prazer.	Seu pai a motivada a estudar
Marielle	Estudou em colégio particular	Desde sempre Marielle gostava muito de estudar matemática, era a matéria que mais a cativava, que mais a proporcionava prazer quando estudava. Por esse motivo sempre teve a certeza de que queria fazer uma faculdade que tivesse muita matemática.	Marielle lembra de quando estava no Ensino Fundamental II e teve um professor “ <i>muito legal</i> ”, e que tinha um carinho pelos alunos.
Enamutha	Não identificado na sua fala	Outra situação ou razão que pode ter influenciado Enamutha para que se interessasse pela Matemática e sobretudo professor de Matemática foi que, quando estava na 8 ^a e 9 ^a classes teve alguns professores muito jovens incluindo um professor de Matemática que	Alguns membros da sua comunidade criaram um grupo de aprendizagem noturna em sua casa, onde em muitas noites, à luz de um <i>petromax</i> , se reuniam em nossa casa para estudar, sobretudo a Matemática. A metodologia de estudo era resolver exercício ou

		promovia na escola olimpíadas de Matemática.	problemas contidos nos livros escolares do nível primário, com maior enfoque para os da 4 ^a classe. O primeiro a acertar a solução era responsável de explicar a resolução ao grupo. “ <i>Era autêntico desafio.</i> ”
Francisco	Teve uma educação de qualidade. A escola que frequentou era diversa, tendo alunos de todas as classes sociais e professores dedicados.	Seu interesse por ciência foi despertado nos anos iniciais de sua formação.	Não identificado na sua fala
Jorge	Acesso a livros na infância. Alguns achados no lixo, outros emprestados da escola.	Inspirado no um professor do Ensino Médio. Viu naquele professor um exemplo a ser seguido de carreira profissional.	Inspirado no um professor do Ensino Médio. Viu naquele professor um exemplo a ser seguido de carreira profissional.

Recursos materiais: Definimos como os modos no ambiente físico, sua organização e os artefatos nele situados apoiam o nosso sentimento de conexão com a matemática e a física. Constituem também como o capital material que fornece acesso aos outros capitais (social e cultural). Alguns dos entrevistados (André e Marielle) narraram ter estudado em escolas particulares e do ambiente aconchegante que lá encontraram (Marielle). O acesso à leitura é outro recurso material que aparece na fala de Eliza.

Recursos ideacionais: No contexto deste artigo, são as ideias que mantemos sobre nós mesmos e a nossa relação com a Matemática. Conseguimos identificar recursos ideacionais nas narrativas dos entrevistados. O interesse de Eliza pelas ciências foi despertado cedo, através do consertar coisas ou ter notícias sobre astronomia a fascinavam, a leitura sempre um prazer. No caso de Marielle, os projetos para além da sala de aula dos quais participava, projetos de extensão, de iniciação à docência, minicursos, palestras foram cativando-a para a licenciatura. Começou a se sentir pertencente naquele espaço. “*Eu queria ser professora de matemática pelo resto da minha vida.*” Jorge se inspirou num professor do ensino médio “*...por força das circunstâncias eu ansiava por uma profissão, e vi neste profissional um exemplo a ser seguido de carreira profissional*”. O exemplo citado por Jorge, serve tanto como fonte de recurso ideacional (“*um exemplo a ser seguido de carreira profissional*”) quanto relacional, dada a proximidade do professor. Outro exemplo de recurso ideacional e relacional vem da fala de Enamutha que narra a importância das olimpíadas de Matemática promovidas na escola por um jovem professor. O matemático o conquistou e dali em diante sonhou, também, um dia ser um professor de Matemática. Em suma, na perspectiva da Educação Matemática, os recursos ideacionais desempenham um papel importante na atração de jovens por esta disciplina.

Recursos relacionais: Como dito na introdução, os recursos relacionais constituem os modos nos quais relações positivas com outros, no contexto considerado, pode fomentar a nossa conexão com a física ou matemática. André faz questão de lembrar que durante sua trajetória, um professor de física tornou-se sua grande referência. Aulas bem elaboradas, atenção que ele destinava aos alunos, que por certo motivaram e fundamentaram a sua opção por cursar Física. André se lembra com clareza das aulas, do seu “encantamento” com os fenômenos Físicos que eram apresentados. Quando passou para universidade, o referido professor ficou bastante emocionado. Presenteou-o com um livro universitário de física básica que André guarda com carinho até hoje. Os recursos relacionais servem como fonte de *desenvolvimento de relações significativas, ou capital social*. Os entrevistados narram uma gama de relações positivas com professores. O amparo obtido através deste capital social fornece apoio acadêmico. O ambiente acadêmico exige que estudantes passem uma grande parte do tempo entre pares, quer seja no laboratório, quer seja na resolução de problemas, como narra Enamutha. Entre alguns membros da sua comunidade juntaram-se e criaram um grupo de aprendizagem noturna em sua casa, onde em muitas noites, à luz de um *petromax*

(um candeeiro de petróleo usado na iluminação), se reuniam para estudar, sobretudo a Matemática.

Como discutido em seção anterior, fatores que também contribuem para a identidade racial e de gênero são a vulnerabilidade de estereótipo, a resiliência e o senso de confiança.

Senso de confiança: Alguns das (os) entrevistadas(os) desenvolveram um senso de confiança acerca de suas habilidades acadêmicas. Por exemplo, desde sempre Marielle gostava muito de estudar matemática na escola, era a matéria que mais a cativava, que mais a proporcionava prazer quando estudava. Por esse motivo sempre teve a certeza de que queria fazer uma faculdade que tivesse muita matemática. Do mesmo modo, o interesse de André por física pela área de exatas, provavelmente, encontrou-se alicerçado na facilidade em aprender Matemática, Química e Física que desenvolveu. Professores que validaram o potencial dos entrevistados enquanto estudantes promoveram um grande grau de motivação, como pode visto na fala de Marielle, que por ter estudado numa escola de bairro pequena os professores, os funcionários e os alunos tinham uma relação bem próxima, de zelo, de carinho. “*Muitos professores eu me lembro até hoje, mas isso para todas as disciplinas.*”

Lidando com estereótipos: Mulheres e negros frequentemente encaram questões sobre estereótipo ao longo de sua formação e carreira. A questão do estereótipo fica muito evidente na fala de Francisco, seja quando tivera dificuldades em realizar um empréstimo de um periódico na biblioteca, embora estivesse portando a documentação necessária. “*Você não pode pegar essa revista*”. Noutro momento, Francisco narra sobre uma aluna da instituição em trabalho que ficara surpresa em saber que ele era professor, “*mas é substituto, não é?*”, ou quando uma professora de outra unidade daquela instituição, após o olhar com surpresa por frequentar aquele espaço que supostamente não deveria ocupar, perguntou: “*Mas você faz pesquisa?*”, sem contar sobre as várias vezes em que fora impedido de entrar em edifícios, nos olhares de suspeita e medo que recebera nos ônibus, além da violência gratuita da polícia. Essa questão também aparece na fala de Elisa, principalmente quando conversara com o coordenador do curso de física sobre a sua intenção e ele disse que não havia nada a ser feito por hora e que com sua nota em Física, ela não devia estar na Física. Essa foi só a primeira de muitas vezes que ouviu isso.

A fala de Francisco também chama a atenção para a *categorização* e a *vulnerabilidade (ou ameaça) de estereótipo*. A categorização é o ato de classificar e organizar, no caso pessoas, de acordo com grupos, classes ou categoria. É uma estratégia, na maioria das vezes

inconsciente, que o cérebro utiliza para processar informação de modo mais eficiente. A mente inconsciente transforma diferenças difusas e sutis em distinções claras. Nas palavras de Walter Lippman (LIPPMAN, 1922) : “*The real environment is altogether too big, too complex, and too fleeting for direct acquaintance,... And although we have to act in that environment, we have to reconstruct it on a simpler model before we can manage with it*”⁸. Assim, criamos um modelo para o cotidiano. Assim como qualquer modelo físico (átomos, gravidade, etc.), a categorização é um modelo de realidade aproximado, baseados em conceitos poucos realísticos, ou seja um estereótipo. Sendo um homem negro e de grande estatura, Francisco não é naturalmente categorizado como cientista, mas como indivíduo potencialmente perigoso. O processo de categorização leva invariavelmente à criação de estereótipos, de preconceito e discriminação. Assim, chegamos ao conceito de ameaça ou vulnerabilidade de estereótipos. A ameaça de estereótipos, é uma vulnerabilidade psicológica que um sujeito sente quando alguém considera que o seu estereótipo pode distanciá-lo do grupo social desejado. Essa suscetibilidade faz com que o sujeito não obtenha sucesso em comparação a outros grupos.

Resiliência: Várias pesquisas sobre alunos em condições adversas têm focado no conceito de resiliência. Resiliência resulta numa maior probabilidade de sucesso escolar e em outros aspectos da vida, a despeito das adversidades sociais (BORMAN, 2004). A ideia de resiliência foca sobre jovens que persistem a despeito dos obstáculos encontrados com estudantes em condições adversas. Alunos resilientes possuem objetivos, eles esperam obter sucesso, eles acreditam que estão no controle de suas vidas, e exibem habilidades interpessoais bem desenvolvidas (DOWNEY, 2003). Estudantes resilientes adquirem estas habilidades a partir do ambiente familiar harmonioso e que exibem altas expectativas, sejam acadêmicas, sejam morais, com respeito aos seus entes. Escolas que são ao mesmo tempo exigentes e apoiadoras também ajudam a promover resiliência; em muitos casos, estas escolas servem como lares fora de casa (PARISH, 2001). Isso fica particularmente evidente nas falas de Eliza e de André. André trancou matrícula na universidade por três vezes, desenvolvendo a princípio um enorme desprezo pelo ambiente acadêmico o que o afastou dos espaços de

⁸ O ambiente real é muito grande, muito complexo e muito fugaz para um conhecimento direto ... E embora tenhamos que agir nesse ambiente, temos que reconstruí-lo em um modelo mais simples antes que possamos administrá-lo.

discussões da “ciência pura”. Mas foi pela sua resiliência que retomou os estudos, chegando ao doutorado.

Um fenômeno que não apareceu nas falas, porém muito retratado na literatura e que afeta particularmente mulheres e negros em ciências é a *síndrome do impostor*. Esta síndrome é um padrão psicológico em que um indivíduo duvida de suas realizações e tem um medo internalizado persistente de ser exposto como uma "fraude". A síndrome do impostor é um tema recorrente que afeta a identidade, enquanto profissional, de jovens, principalmente em áreas como as ciências.

Conclusões

Neste artigo, analisamos através de narrativas as barreiras que grupos sub-representados nas áreas de exatas, mais especificamente mulheres e negros, enfrentam durante a sua formação e vida profissional. As experiências relatadas por estudantes e profissionais de física e matemática desde a escolha pela carreira até o cotidiano profissional demonstram a presença de racismo e machismo institucionalizados e estruturantes, uma vez que constituem barreiras, que grupos estereotipados têm que suplantar ao longo de suas vidas acadêmicas. Mais especificamente, foram abordados temas como: auto-confiança, recursos materiais, recursos ideacionais, desenvolvimento de relações significativas (recursos relacionais), machismo, racismo, ameaça ou vulnerabilidade de estereótipo (*stereotype threat*). Esses fatores moldaram as experiências narradas neste artigo. As narrativas representam importante fonte de informação acerca dos fatores que contribuem para as experiências de grupos sub-representados, em particular, negros e mulheres na área de exatas.

Vimos como determinados arranjos (recursos materiais, ideacionais e relacionais) disponibilizam uma gama de identidades possíveis para os estudantes. Vale ressaltar que essas identidades estão disponíveis para uns e não para outros. Mostramos o papel que as identidades racializadas ou de gênero desempenham no engajamento nos ambientes escolares para mulheres jovens e negros. Em particular, as identidades dos jovens negros estão limitadas pelas idéias que ele percebe no mundo ao seu redor, com graves conseqüências para sua trajetória educacional e sua identidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES (Programa Abdias Nascimento Processo 88887.125510/2016-00) e CNPq.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A. C., **A cabeça do brasileiro**. – Rio de Janeiro: Record, 8^a ed., 2015

BOURDIEU, P; PASSERON, J. C. **Os herdeiros: os estudantes e a cultura**. Santa Catarina: Editora UFSC, 2014. 172 p.

BORMAN, G. D. OVERMAN, L. R. **Academic resilience in mathematics among poor and minority students**. *Elementary School Journal*, 104 (3) 177-196, 2004

DOWNEY, J. (2003), **Listening to students: Perspectives of educational resilience from children who face adversity**. Annual meeting of the American Education Research Association, Chicago

FERRARI, N. C.; MARTELL, R.; OKIDO, D.H. *et al.* **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 2018.

FRIES-BRITT, S. It takes more than academic preparation: A nuanced look at black male success in STEM – **Journal of African Males in Education**, v. 8, issue 1, p. 6-22, Summer 2017.

HUGHES, M; DEMO, D. H. DEMO, **Self-Perceptions of Black Americans: Self-Esteem and Personal Efficacy**, *American Journal of Sociology*, vol. 96, 132k, 1989.

HYATER-ADAMS, S., FRACCHIOLLA, C., FINKELSTEIN, N., HINKI, K., Critical look at physics identity: **An operationalized framework for examining race and physics identity**, *Phys. Rev. Ed. Res.* v. 14, issue 1, 010132 (19), 2018.

HYATER-ADAMS, S., FRACCHIOLLA, C., FINKELSTEIN, N., HINKI, K., **Understanding connections between physics and racial identities through recognition and relational resources**, 2016 PERC Proceedings, edited by Jones, Ding, and Traxler; Peer-reviewed 2016.

INEP, <http://portal.inep.gov.br/censo-da-educacao-superior> acesso em 28/12/2018

LIPPMAN, W., **Opinião Pública**, Ed. Vozes, 2008.

MENEZES, D. P. **Mulheres na Física: a realidade em dados**. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.34, p. 341, 2017.

MENEZES, D. P. ; BRITO, C. ; ANTENEODO, C . Mulheres na Física: Efeito Tesoura - da olimpíada brasileira de física à vida profissional. **SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL** , v. 177, p. 76-80, 2017.

MORAIS, R. F; SANTOS, A.C.F. Lewis Howard Latimer e sua história aprisionada. **A Física na Escola**. v. 15, n.2, p. 29-33, 2017.

MOREIRA, M. A.; **Metodologias de Pesquisa em Ensino**, 1ª Edição, Editora Livraria da Física, 2011.

NASIR, N. Racialized Identities: Race and Achievement Among African American Youth. California: **Stanford University Press**, 200 p. , 2012

PARISH, J., PARISH, T., BATT, S., Academic achievement and school climate – interventions that work, **Annual meeting of the American Educational Research Association**, Seattle, 2001.

ROSA, K, MENSAH, F. M., Educational pathways of Black women physicists: Stories of experiencing and overcoming obstacles in life, **Phys. Rev. Phys. Educ. Res.** 12, 020113 – Published 1 August 2016

SANTOS, A. C. F., You don't look like a physicist, **The Physics Teacher**, v. 55, p; 524-527, 2017.

TRINDADE, A. L.; O racismo no cotidiano escolar, **Tese de Mestrado**, Fundação Getúlio Vargas , 1994.

Submetido em Novembro de 2018

Aprovado em Dezembro de 2018