

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FÍSICA GLEB WATAGHIN**

ALEX CAROLINE SIQUEIRA SILVA

QUEM PODE E QUER ESTUDAR FÍSICA?

Um estudo numa perspectiva decolonial

Campinas

2024

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FÍSICA GLEB WATAGHIN**

ALEX CAROLINE SIQUEIRA SILVA

QUEM PODE E QUER ESTUDAR FÍSICA?

Um estudo numa perspectiva decolonial

Monografia apresentada na disciplina F 897 do
Curso Licenciatura em Física do Instituto de
Física Gleb Wataghin da Universidade Estadual
de Campinas.

Orientadora: Profa. Dra. Alexandrina Monteiro

Campinas

2024

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Biblioteca do Instituto de Física Gleb Wataghin
Lucimeire de Oliveira Silva da Rocha - CRB 8-9174

Si38q Silva, Alex Caroline Siqueira, 2002-
Quem pode e quer estudar física? : um estudo numa perspectiva decolonial
/ Alex Caroline Siqueira Silva. – Campinas, SP : [s.n.], 2024.

Orientador: Alexandrina Monteiro.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Estadual de
Campinas (UNICAMP), Instituto de Física Gleb Wataghin.

1. Física - Estudo e ensino. 2. Decolonização. 3. Pluralidade de gênero. I.
Monteiro, Alexandrina, 1965-. II. Universidade Estadual de Campinas
(UNICAMP). Instituto de Física Gleb Wataghin. III. Título.

Informações complementares

Título em outro idioma: Who can and wants to study physics? : a study from a
decolonial perspective

Palavras-chave em inglês:

Physics - Study and teaching

Decolonization

Gender plurality

Área de concentração: Física

Titulação: Licenciado em Física

Banca examinadora:

Alexandrina Monteiro [Orientador]

Data de entrega do trabalho definitivo: 30-11-2024

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

ODS: 5. Igualdade de gênero

ODS: 10. Redução das desigualdades

A todos aqueles que vieram antes de mim e lutaram para que a universidade seja um local mais plural e aos meus alunos que olharam para Física e para mim de um jeito especial. A luta não existe sem nós como coletivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por todo esforço e dedicação para que eu pudesse acessar as oportunidades e ao meu irmão por todo amor em forma de abraços.

A Bruna e ao Gaab por sempre serem minha luz quando preciso e nunca soltarem da minha mão. Obrigado por serem meus companheiros de alma durante a vida.

Aos amigos da Área 51 por todos os jogos pós-almoço e momentos durante a graduação, especialmente ao Nathan, Arthur e meu companheiro Guilherme por serem minha família nessa cidade. Obrigado por terem mudados meus dias.

Agradeço a todos os professores da licenciatura por todas as contribuições e continuarem lutando pela educação e a Unicamp por me proporcionar estar em lugares que não imaginei.

Ao Júlio Criginski, meu primeiro orientador e responsável por ajudar a trilhar meu caminho e acreditar no meu potencial desde o começo da graduação.

A minha orientadora Alexandrina Monteiro por acolher minhas ideias e me orientar nos estudos para esse trabalho.

A todos aqueles que passaram por mim e me marcaram durante essa graduação.

Então é para o apesar, para o terreno da força que contradiz toda brutalidade, que estas palavras fogem. Elas fogem para a beleza, mesmo que para isso tenham que passar por campos em chamas. A meta não é tanto o outro lado, mas o aqui, esse aqui para onde estamos indo e onde já estamos. O aqui de onde viemos.

(Jota Mombaça)

SILVA, Alex Caroline Siqueira. **Quem pode e quer estudar Física?** Um estudo numa perspectiva decolonial. 2024. Monografia (Graduação em Licenciatura em Física.) – Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2024.

RESUMO

O perfil dos estudantes dos cursos de graduação em Física, em pleno século 21, conta com uma maioria de homens brancos. Esse trabalho visa problematizar a pouca presença de mulheres, pessoas trans e negras nos cursos desse importante campo científico. Esse estudo tem por objetivo analisar as marcas desse (não) interesse por cursos universitários de física. Considerando-se, a forma como essa disciplina é abordada em contextos escolares e, os aspectos do poder colonial que atravessam os processos de visibilidade e apagamento dos trabalhos de alguns pesquisadores no cenário nacional e internacional. Analisamos o perfil do ingresso nos cursos de Física da Unicamp no período anterior e posterior às políticas afirmativas, além da análise bibliográfica de artigos que abordam a temática do perfil desses estudantes. Os resultados confirmam o domínio masculino e branco nesse curso indicando a necessidade de ações para a construção de uma ciência física mais plural.

Palavras-chave: Ensino de Física. Decolonialidade. Pluralidade de gênero

SILVA, Alex Caroline Siqueira Silva. **Who can and wants to study Physics?** A study from a decolonial perspective. 2024. Monografia (Graduação em Licenciatura em Física.) – Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2024.

ABSTRACT

The profile of undergraduate Physics students in the 21st century is predominantly white men. This study aims to problematize the low presence of women, transgender people, and black people in courses in this important scientific field. This study aims to analyze the signs of this (lack of) interest in university Physics courses. Considering the way this discipline is approached in school contexts and the aspects of colonial power that permeate the processes of visibility and erasure of the work of some researchers in the national and international scenario. We analyzed the profile of admissions to Physics courses at Unicamp in the period before and after affirmative action policies, in addition to the bibliographic analysis of articles that address the theme of the profile of these students. The results confirm the male and white dominance in this course, indicating the need for actions to build a more pluralistic physical science.

Keywords: Physics teaching. Decoloniality. Gender plurality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gráfico de Autodeclaração de cor/raça de 2014 a 2023 do Curso 51	22
Figura 2 - Gráfico de Autodeclaração de cor/raça de 2014 a 2023 Bacharelado em Física	23
Figura 3 - Gráfico de Autodeclaração de cor/raça de 2014 a 2023 Licenciatura em Física	23
Figura 4 - Gráfico referente ao sexo de 2014 a 2023 do Curso 51	24
Figura 5 - Gráfico referente ao sexo de 2014 a 2023 Bacharelado em Física	24
Figura 6 - Gráfico referente ao sexo de 2014 a 2023 Licenciatura em Física	25
Figura 7 - Gráfico de identificação da escola no ensino médio de 2014 a 2023 do Curso 51	26
Figura 8 - Gráfico referente ao sexo de 2014 a 2023 Licenciatura em Física	26
Figura 9 - Gráfico de Autodeclaração de cor/raça de 2014 a 2023 Licenciatura em Física Noturno	27
Figura 10 - Gráfico de identificação da escola no ensino médio de 2014 a 2023 Física Licenciatura Noturno	28
Figura 11 - Captura da tela da pesquisa de "ensino de física" e LGBT do Portal de Periódicos da CAPES	30
Figura 12 - Captura da tela da pesquisa de "ensino de física" e pessoas trans do Portal de Periódicos da CAPES	31

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
1.1.	O ensino de física	11
1.2.	Objetivos	14
2.	DESENVOLVIMENTO	15
2.1.	Referencial teórico.....	15
2.1.1.	Colonialidade	15
2.1.2.	Currículo	19
2.2.	Metodologia.....	19
3.	RESULTADOS	21
3.1.	Acesso ao ensino de física	21
3.2.	Pessoas trans e PCD	29
3.3.	Produções referentes ao ensino de Física.....	29
3.4.	Domínio Colonial	32
4.	CONCLUSÕES	32

1. INTRODUÇÃO

1.1. O ensino de física

Meu ingresso na graduação em Física na Unicamp ocorreu em 2020. Por ter ingressado em chamadas posteriores, o dia da minha matrícula coincidiu com o dia em que a universidade decretou cancelamento das aulas presenciais devido a Covid-19. O primeiro contato presencial com uma sala de aula de física só ocorreu em 2022, apesar de nas aulas online já não me sentir totalmente pertencente àquele espaço e durante o ensino médio entender que a presença de homens no curso de Física era dominante, estar naquele ambiente proporcionou um choque de realidade. Ver aquela sala de aula cheia de homens, praticamente só pessoas brancas e nenhuma pessoa trans me colocou em uma situação de estranhamento em relação a esse curso. Ao longo dos anos pude presenciar outros corpos dentro das salas, mas ainda assim permaneciam predominantemente cheias de homens brancos.

Esses sentimentos aliados à aproximação dos estudos decoloniais levaram ao caráter dessa monografia, um estudo sobre o perfil do estudante do curso de Física dentro da Unicamp e a estrutura e ferramentas de poder presentes dentro desse saber. Ao pensarmos no campo da ciência e em especial o da Física é possível notar a forma que são marcados por figuras europeias masculinas e binárias, destacadas por sua genialidade como: Newton, Galileu, Arquimedes, dentre tantos outros. Essas celebridades científicas povoam também o campo da educação especialmente por serem os exemplos mais citados em livros didáticos. Essa situação se desdobra em diversos aspectos que podem refletir nas escolhas dos estudantes na hora de fazer um curso de graduação.

É evidente a importância de Newton, Galileu e outros famosos físicos no desenvolvimento da ciência. No entanto, a escola como instituição social não pode deixar de pontuar os contextos históricos e sociais em que esses cientistas emergiram. Além disso é preciso pontuar que esses momentos históricos produziram o apagamento das lutas de mulheres, pessoas negras, pessoas LGBTQIA+ e pessoas com deficiência que eram excluídos dos espaços de debates e estudos científicos. Apesar da distância temporal ser de centenas de anos, esse apagamento ainda se faz presente quando percebemos que a omissão das lutas e conquistas desses corpos permanecem ausentes dos livros e dos debates em sala de aula.

O diálogo sobre a inserção da história da ciência no ensino de física já é presente a alguns anos e apesar de existir um movimento de implantação da história da ciência tanto na sala de aula quanto nos livros didáticos a inserção desses conteúdos por vezes ainda se mostra

simplificada nesses materiais e conseqüentemente nas aulas mesmo ao se tratar nomes conhecidos na física. Considerando a falta dessa história da ciência de forma contextualizada também ocorre um apagamento de cientistas de forma que se mostram pouco presentes ou ausentes nos livros didáticos a história de mulheres, pessoas negras ou LGBTQIA+, ou seja, aquelas que não fazem do modelo civilizado: homem branco e europeu.

Nesse sentido, entendemos ser essencial mostrar exemplos e “dar visibilidade” a esses cientistas, especialmente nos cursos de licenciatura para que a história da física não seja somente um instrumento didático, mas também político e pedagógico. Mostrando uma história que possa ser contada sobre a ciência e os aspectos das identidades dos estudantes, que possam se entender como sujeitos da história do presente e refletidos nas histórias passadas (Moura, 2021).

Alguns nomes podem ser abordados nesse aspecto como a astrônoma Wang Zhenyi (1768 – 1797) que foi uma erudita chinesa que viveu dinastia Qing, última dinastia chinesa e responsável pela formação de grande parte do atual território chinês. Mostrou interesse pela leitura e pela escrita, abordando questões sociais em seus poemas como a vida das mulheres trabalhadoras chinesas, as cobranças absurdas de autoridade sobre impostos e taxas, a questão da seca, entre outros assuntos. Na pesquisa acadêmica em astronomia e matemática, produzindo diversos livros e artigos, em alguns deles resumindo as pesquisas anteriores. No artigo “A disputa da precessão dos equinócios” descreveu os equinócios, apresentando uma explicação de seu movimento e método de calcular. Em “A explicação do eclipse lunar” descreveu como funcionava o eclipse que até então não era muito bem explicado. Ela também apresentou sobre a contagem do número de estrelas e a relação entre os eclipses lunares e solares (Peterson, 2020).

Outro exemplo é Benjamin Banneker (1731 – 1806), considerado um dos primeiros homens negros estadunidenses a ganhar reconhecimento na ciência da época nasceu em Maryland, Estados Unidos. Por volta dos 30 anos desenvolveu um relógio de madeira, se baseando em um relógio de bolso, e que continuou funcionando por toda a sua vida. A construção desse relógio chamou a atenção da comunidade e especialmente de Ellicotts que emprestou alguns livros e instrumentos matemáticos para Banneker, a partir disso a astronomia se tornou uma grande paixão para ele. Durante suas leituras Banneker encontrou alguns erros matemáticos e a partir disso, já com seus quase 60 anos, se dedicou a escrever um almanaque astronômico, Benjamin Banneker Almanac, que possuía informações como a movimentação dos corpos celestes como o Sol, a Luas e os planetas. Banneker acreditava que seu trabalho poderia além de instruir ajudar a mudar a percepção dos brancos sobre a intelectualidade os

negros, pensando nisso em 1791 ele enviou uma cópia do almanaque para o secretário do estado de Washington, Thomas Jefferson. Na carta, Baneker apresenta seu almanaque e pede uma atitude sobre como os negros eram tratados, que as ideias e opiniões falsas que prevaleciam sobre as pessoas negras deveriam ser erradicadas. A cópia do Almanaque foi enviada por Jefferson ao secretário da Academia de Ciência de Paris, o que deu reconhecimento a Baneker (Baker, 1918).

Mais nomes podem ser citados como Arthur Bertram Cuthbert Walker II (1936 – 2001), Sau Lan Wu (1940 – presente), Valerie LaVerne Thomas (1943 – presente), Nergis Mavalvala (1968 – presente), Lise Meitner (1878 – 1968), Emmy Noether (1882 – 1935), George Carruthers (1939 – 2020) entre outros que apresentaram grandes contribuições dentro da Física e não são trabalhados no ambiente escolar.

Além desse apagamento, outras características se mostram presentes nas aulas de física dentro da escola básica que muitas vezes acaba se pautando de forma memorialista, conteudista e não contextualizada. Moreira (2017) ao abordar questões relacionadas ao ensino de Física destaca que algumas problemáticas existentes estão relacionadas a um processo de ensino mecânico e desatualizado, que visa apenas o treinamento dos estudantes para resolução de testes, apresentando pouco compromisso com uma aprendizagem mais crítica e significativa. Nessa mesma direção, Robilotta (1988) se debruça sobre esse problema, apresentando o ensino de física com um ensino que ocorre em um “cenário cinzento, da passividade, da falta de interesse e da apatia”.

Esse conjunto de observações, acrescido da pouca carga horária destinada a essa disciplina no currículo escolar nos parecem relevantes para a uma formação discursiva que colocar a Física como uma disciplina de difícil acesso, destinada a poucas mentes geniais não despertando interesse a maior parte dos estudantes. Assim, o ensino superior de Física ainda é marcado especialmente por homens, brancos, heteros e pertencentes às classes dominantes. Deste modo, num momento em que se explodem os debates relacionados as identidades culturais e de gêneros, além dos debates no campo social, faz-se necessário problematizar a presença/ausência de mulheres, negros, e trans nas universidades e especialmente no campo dos estudos científicos.

Pensando nessas relações, consideramos a falta de acesso como uma forma de estratégia do poder colonial, Quijano (1992, p.14, tradução nossa) ao abordar da colonialidade:

A colonialidade, em consequência, é ainda o modo mais geral de dominação do Mundo atual, uma vez que o colonialismo como ordem política explícita foi destruído. Ela não esgota, obviamente, as condições, nem as formas de

exploração e de dominação existentes entre as pessoas. Mas não deixou de ser, por 500 anos, seu marco principal. As relações coloniais de períodos anteriores, provavelmente não produziram as mesmas consequências e acima de tudo, não foram a pedra angular de qualquer potência global.

Dessa forma, apesar do período colonial ter deixado de existir, o colonialismo, ainda permanece e influencia as relações de poder existentes e que se desdobra na colonialidade do poder, ser e saber, sendo o colonialismo acadêmico uma forma de dominação do conhecimento. Frente a isso, e diante das muitas lutas vêm sendo travadas nos campos sociais, identitários e culturais, é fundamental problematizarmos a ocupação do território da ciência e de seu ensino. Nesse sentido, considerando-se as imensas batalhas a serem enfrentadas para a constituição de uma ciência mais plural, nesse trabalho optamos por fazer um recorte analítico na perspectiva da decolonialidade.

Desse modo, nos parece relevante problematizarmos o acesso ao ensino de física a partir de um debate que amplie os parâmetros da motivação relacionada aos desafios dos conteúdos da própria disciplina e passemos a relacionar e analisar esses interesses e essas motivações numa perspectiva decolonial. Ou seja, precisamos demarcar como as políticas colonialistas afastam grande número de pessoas desse campo mesmo quando conseguem ter acesso a esse saber, mas não se identificam como sujeitos possíveis de praticar e se envolver nesse campo.

Esse trabalho apresenta como hipótese o fato de que os processos colonizadores estenderam seus tentáculos ao campo dos saberes científicos e na contemporaneidade apresenta a ciência como um campo de grandes ausências que se desdobram em discursos e mecanismos de exclusão não apenas das classes socialmente deficitárias, como também dos grupos identitários que passam a lutar pelo direito de sua representatividade, o que implica em modos outros de se considerar a ciência, o saber e seus entornos educacionais e políticos.

1.2. Objetivos

Esse trabalho busca investigar a ausência de pluralidade de grupos minoritários como os grupos de pessoas – trans, não binárias, negras, indígenas e mulheres-; a partir das seguintes questões de investigação: Que mecanismos e estratégias de poder foram e são produzidos para dificultar o acesso nos cursos de física? Que relações essas práticas possuem com as propostas colonialistas? Assim, temos por objetivos:

- Analisar o perfil dos ingressantes nos cursos de graduação em física da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp);
- Compreender os mecanismos e estratégias de poder produzidos para dificultar o acesso do ensino de física;
- Identificar a relação entre esses mecanismos e os processos de colonização.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Referencial teórico

2.1.1. Colonialidade

Os países que passaram pelo processo de dominação colonial tiveram estabelecidos em suas histórias critérios de discriminação sociais raciais, étnicos, nacionais dentro das relações sociais (Quijano, 1992) como o caso do Brasil, que assim como outros países que passaram pela colonização, possui até hoje traços do domínio colonial. Dentro desse contexto, a escola brasileira também apresenta características do passado colonial e que ao ser colocada como aberta e para todos com sua função de difusão de conhecimentos alguns saberes foram escolhidos (e hierarquizados) como fundamentais em detrimento de outros colaborando para uma narrativa eurocentrada, como uma imposição cultural de determinado grupo social, o homem o homem branco e europeu. Essa relação faz com que os estudantes que não fazem parte desse imaginário sintam que aquele espaço e saber não os pertence (Leite, Ramalho e Carvalho, 2019). Nesse aspecto, nas palavras dos autores

Dessa forma, a escola acolhe e inclui os estudantes oriundos das camadas populares, as crianças e jovens negros, indígenas, camponeses, moradores de ocupações urbanas numa proposta de ‘educá-los, de salvá-los, de aculturá-los, de civilizá-los’. E, ao mesmo tempo, ao submetê-los a uma cultura que não dialoga com sua experiência e realidade, ao obrigá-los a seguir padrões de racionalidade que não os seus, os leva ao fracasso e à exclusão dentro da própria escola (Leite, Ramalho e Carvalho, 2009, p.8)

Quando passamos a falar do ensino de ciências, incluindo a física, esse ensino apresenta características que por muitas vezes o distancia da realidade dos estudantes. Desde sua consolidação a educação científica brasileira se baseia em grande parte no uso de referências europeias e norte-americanas, com toda sua estrutura de escola, metodologia de pesquisa e

ensino sustentada em padrões europeus (Dutra, Castro e Monteiro, 2019). Seguindo nesse mesmo sentido, os autores (p.11) demonstram a presença da colonialidade dentro desse saber:

A educação em ciências possui na sua raiz a reprodução das formas de colonialidade do saber, ser e poder dentro de uma sociedade em constantes tensões, onde o ensino de ciências possui várias finalidades, como por exemplo, ser um instrumento de legitimação de relações de inferiorização de determinados grupos sociais ou étnicos. [...] Dessa forma, a ciência e o ensino de ciências reforçaram uma verdade única de conhecimento pautada numa relação de poder e dominação que justificou não apenas atrocidades históricas, mas as fundamentaram biologicamente. Nesse sentido a colonialidade do saber e do poder foram utilizadas pela ciência e pelo ensino de ciências como uma forma de invalidar outras formas de conhecimento, subjugar e hierarquizar as etnias subalternas de acordo com fundamentos fenotípicos.

Dessa forma, o ensino de Física ao estar inserido no ensino de ciências também reproduz em sua construção as colonialidades do saber, ser e poder.

Enquanto a colonialidade do saber coloca o conhecimento eurocêntrico como universal e superior em relação aos outros saberes (Barbosa, Cassiani, 2019), a colonialidade do poder aborda sobre o processo de dominação e inferiorização do outro a partir do critério de raça através das quais seriam produzidas e classificadas os papéis e relações sociais (Quijano, 2005) e a colonialidade do ser conforme apresentada por Maldonado-Torres (2007) estaria relacionada a “própria experiência vivida da colonização” (p.4), se conecta a níveis genéticos, existenciais e históricos, inferiorização e desumanização do outro. Dessa forma, Assis (2014 *apud* Jafelice, 2023, p.186) sintetiza:

[No qual] a colonialidade do poder se refere à inter-relação entre as formas modernas de exploração e dominação e o processo europeu de expansão colonial. A colonialidade do saber se relaciona com a epistemologia e suas formas de reprodução de regimes de pensamento, enquanto a colonialidade do ser se refere à experiência vivida de colonização e seus impactos na linguagem e na visão de mundo dos povos colonizados. (ASSIS, 2014)

Ainda pensando na escola, quando passamos a análise para os livros didáticos de Física é possível perceber que em grande parte as imagens apresentadas como cientistas são de homens, enquanto as mulheres são colocadas em funções domésticas, familiares ou estéticas. Essa reprodução reforça os papéis sociais de gêneros e a separação de atividades de “homens e mulheres” (Rosa, Silva, 2015). Além da ciência e conseqüentemente da física ser associada a homens, a área também se configura projetada para pessoas brancas e da burguesia, de forma que o acesso a essa área do conhecimento seja dificultado ou nem mesmo acesso por outros corpos, como as pessoas negras e de classes baixas da sociedade (Silva, Alves-Brito, Mazoni, 2024). Nesse aspecto, a história da ciência sofre um silenciamento e apagamento ao se falar de cientistas negros, LGBTQIA+, com deficiência e demais corpos além do padrão branco e europeu:

Sob a perspectiva decolonial, entende-se que a ciência, como uma instituição de poder da sociedade, é submetida a uma estrutura eurocêntrica, masculina, branca e cisheteropatriarcal; ela se estrutura, portanto, no racismo, no sexismo, no classismo, na LGBTQIA+fobia, no capacitismo, e demais opressões. Dessa forma, impõem-se padrões epistêmicos (com saberes e conhecimentos científicos eurocentrados) e ontológicos (com a ideia de cientistas como homens brancos, europeus e cisgêneros). (Silva, Alves-Brito e Manzoni, 2024, p.2)

Quando passamos a falar especificamente de pessoas trans, conforme uma reportagem da organização Transmídia (2024), 19 instituições públicas no Brasil já adotaram as cotas trans, sendo a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) em 2018 a primeira universidade do Brasil a adotar as cotas trans. No entanto, mesmo com o movimento de acesso e cotas crescendo ainda é necessário garantir que esses estudantes permaneçam e concluam os cursos, são apontados pelos estudantes fatores como falta de apoio psicológico, auxílio financeiro e transfobia como barreiras durante o curso. Ainda segundo a reportagem “de acordo com a Associação Brasileira de Travestis e Transexuais, ANTRA, 82% das pessoas trans no Brasil sofrem com transtornos relacionados à saúde mental, como ansiedade e depressão.” (Transmidia, 2024).

Ao abordar sobre a presença de pessoas trans nas áreas das Ciências Exatas, da Terra e da Natureza, Torres (2024) apresenta estudos como o de Sinton e colegas (2021) e Kottler, Shanebec e Collinge (2023) que abordam que cientistas LGBTQIAPN+ no geral se sentem em situação de vulnerabilidade e sendo necessário esconder suas identidades, além de terem menos perspectiva de trabalho na área em relação aos cientistas cis e héteros. Além disso, as dificuldades de ingressar na ciência para pessoas trans estariam presentes desde o ensino básico já que essa população sofre com a permanência à escola:

Ademais, o difícil acesso às carreiras de cunho científico também se relaciona com a própria negação do direito à educação formal, a qual é negada desde o nível básico à população trans e travesti. Por fim, cabe a seguinte reflexão: O número inexpressivo de pessoas transgênero na Ciência é resultado de um apagamento “cis-têmico” dessas vidas e, portanto, somente a superação do modelo socioeconômico que o torna possível pode, de fato, restaurar a humanidade dessa população e possibilitar que esta seja protagonista não só de sua própria história emancipatória, como também das descobertas que a humanidade provavelmente desconhece que anseia. (Torres, 2024, p.6)

Ao abordar sobre estudantes com deficiência e o ensino de ciências, a inclusão desses estudantes ainda é um tema de pesquisa recente, tendo seu primeiro trabalho datado em

uma revista especializada em ensino de ciências somente em 2001. Em 2006 começam a se tornar mais comuns trabalhos que relacionem os estudantes com deficiência visual e o ensino de Física, no entanto em grande parte do mesmo autor. (Soares Basso, Lunardi Campos, 2019) De forma que é necessário que essa temática seja mais explorada.

A reportagem do Diário PCD (2024) ao analisar os dados disponibilizados pelo INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, sobre o ingresso em cursos de graduação em 2023, afirma que ocorreu um crescimento de 17% de matrículas em relação a 2022 de alunos com deficiências, no entanto esses estudantes apenas representam 0,93% do número total de matrículas. Além disso, a região Sudeste concentra mais estudantes sendo 36%, seguido de 21% do Nordeste, 20% do Sul, 12% do Norte e 11% do Centro Oeste. Mais uma vez são enunciadas as dificuldades não somente de entrar no ensino superior, mas de concluir e se manter no curso por dificuldades pela ausência de acessibilidade.

Segundo relatório do CNPq apresentado em 2018 de um grupo de trabalho da Sociedade Brasileira de Física (SBF), 68% dos seus membros são homens, 61% brancos, 88% heterossexuais e 59% da região Sudeste. O documento também aponta problemas relacionados a vulnerabilidade socioeconômica como outro elemento que dificulta a permanência na carreira.

Nesse contexto brasileiro, somente em 1937 que a primeira mulher se formou em Física no Brasil, Yolande Monteux (1910 – 1998) que nasceu na França, mas veio com 3 anos para o Brasil e foi a primeira mulher a se formar em Física no Brasil em 1937, trabalhando com pesquisas em raios cósmicos junto de Gleb Wataghin. Outros nomes podem ser citados como pioneiras como Sonja Ashauer (1923 – 1948) a primeira mulher brasileira a conquistar o título de doutorado em física no exterior sob orientação de Paul Dirac (Acervo IFUSP), Elisa Frota (1921 – 1918) uma das fundadoras do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e junto de Neusa Amato (1926 – 2015) foram autoras do primeiro trabalho científico do CBPF (GOV, 2018) e Sônia Guimarães (1957 – presente), primeira mulher autodeclarada negra a ter o título de doutorado no país, também foi a primeira mulher professora do ITA (Marco Zero, 2020)

Além dessa linha histórica, podemos pensar em pessoas trans brasileiras no campo da física como Vivian Miranda (1986 – presente), física, brasileira e mulher trans, é a única mulher brasileira que integra um projeto de construção de satélite com a Nasa e professora adjunta de astrofísica em Nova York (O Globo, 2021) e Gabrielle Weber, bacharela em Ciências Moleculares e doutora em Física, brasileira e travesti, é professora da Escola de Engenharia de Lorena na USP. Pesquisa sobre físicas de altas energias e matéria condensada e ao mesmo tempo estudos trans de gênero. É uma das coordenadoras do projeto Mamutes na Ciência de

divulgação científica e do Corpos Trans na USP, mapeamento da presença de pessoas trans dentro da USP (Jornal da USP, 2024)

2.1.2. Currículo

O currículo tem se definido de formas diversas ao longo dos anos o que o caracteriza como um espaço de poder, sentidos e disputas (Lopes, Macedo, 2011).

Nesse aspecto, ao abordar do currículo no Brasil, duas leis se mostram importantes para a análise: a Lei 10.639/03 que tornou obrigatório o ensino da História e Cultura Afro-Brasileira dentro de todas as escolas e a Lei 11.645/08 que ampliou a obrigatoriedade para História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena. No entanto, apesar de sua existência, uma pesquisa realizada ao longo 2022, por Géledes e Instituto Alana em 21% das redes municipais de ensino do país, mostrou que 71% delas realiza pouca ou nenhuma ação para o cumprimento da lei, mesmo após 20 anos de implementação.

Outra questão, é que mesmo quando usadas estratégias e elementos para a a execução das leis acabam se restringindo às áreas de Artes, Literatura e História. (Alves-Brito, Bootz, Mansoni, 2018) De forma que matérias como a Física não as incorporam em suas aulas. Além disso, tais leis se configuram como importantes ferramentas para o resgate da história e cultura da educação negra e indígena dentro do ambiente escolar. Como aborda (Silva, Massoni e Alves-Brito, 2024, p.15):

Dessa forma, além de ser um resgate da sua humanidade, a divulgação das histórias de grandes cientistas negros e negras invisibilizados é uma forma de inspirar e motivar a juventude negra, por uma questão de identificação positiva pela representatividade, o que tende a desenvolver a autoestima e a motivação por seguir as áreas científicas.

2.2. Metodologia

Esse trabalho se agrega ao campo de pesquisas qualitativas de abordagem documental em três momentos diferentes: levantamento de pesquisadores não brancos, mulheres e trans na área da Física ao longo da história; análise do perfil dos estudantes de Física da Unicamp e um breve levantamento bibliográfico de artigos relacionando o ensino de física e história da física com noções de gênero, raça e decolonialidade.

A pesquisa foi realizada baseada na análise de conteúdo conforme a perspectiva de Bardin. A utilização dessa análise consiste em três fases: a pré-análise que consiste na exploração do material e tratamento dos resultados. Essa fase envolve um primeiro contato com

os documentos, um segundo momento é o de organização, em que são estabelecidos os procedimentos após isso é, realiza-se a exploração do material seguindo os critérios definidos por essa perspectiva, por fim é realizado o tratamento dos resultados em que se procura tornar os resultados válidos e significativos em busca de relações implícitas e uma interpretação além do que está somente escrito no documento (Bardin, 2011). A análise foi realizada nos três momentos.

Desse modo, iniciamos realizando o levantamento de produções em destaque de pesquisadores não brancos, mulheres e trans na área de Física ao longo da história. Esse levantamento teve a intenção de destacar a existência de outros corpos dentro da área da física. A pesquisa em princípio foi pautada no Google, destacando nomes possíveis. Através desses nomes procurou-se realizar uma pesquisa mais contextualizada, procurando informações em artigos ou livros.

Além desse levantamento realizamos, também, uma análise do perfil dos estudantes dos cursos de Física da Unicamp. A entrada para os cursos de Física pode ser realizada de três formas diferentes, pelo Curso 51 optando por Física Bacharel Integral ou Física Licenciatura Integral, pela Física Licenciatura Noturno (40) e pela Licenciatura Integrada Química e Física (56) optando por Física Licenciatura Noturno. A análise foi realizada considerando o período anterior e posterior às políticas afirmativas (2014 -2023), a partir de dados e documentos disponíveis na Comvest e no Portal de Transparência. Foram escolhidas três categorias para a análise “Sexo”, “Autodeclaração de Cor/Raça” e “Identificação da Escola do Ensino Médio”, através dos dados foi possível construir gráficos de linhas relacionando o ano de ingresso com a categoria desejada.

Por fim, o levantamento bibliográfico de artigos foi realizado através do portal de periódicos da CAPES procurando identificar produções sobre o ensino de física e história da física visando analisar os mecanismos e estratégias de poder produzidos no cenário curricular com a presença ou não de marcas relacionados a gênero e racismo estrutural. Para isso foram escolhidas as palavras-chaves “ensino de física”, “história da física” e “história da ciência”, essas palavras foram combinadas com “gênero”, “raça”, “pessoas trans”, “LGBT”, “pessoas com deficiência” e “representatividade”. O período escolhido foi relacionado aos últimos dez anos de 2014 a 2024. Inicialmente o levantamento foi realizado considerando todas as revistas e depois passando a considerar apenas as revistas de fator de impacto Qualis-CAPES A1, A2, A3 e A4 baseado na qualificação de periódicos do Quadriênio 2017-2020, a pesquisa das revistas foi realizada a partir da plataforma Sucupira. Além disso, os artigos selecionados foram revisados por pares e de produção nacional.

3. RESULTADOS

3.1. Acesso ao ensino de física

A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) foi selecionada como a instituição para a análise dos dados referentes ao acesso ao ensino de Física, tal escolha se deu pelo local de graduação do autor dessa monografia e pela familiarização com o ambiente para a procura dos dados, além da influência da própria universidade no cenário nacional e internacional.

O acesso ao curso de Física na Unicamp pode ser realizado de três formas, através do Curso 51, Licenciatura Integrada Química/Física (Curso 56) ou Licenciatura em Física Noturno. Tanto o Curso 51 quanto o 56 são cursos de base comum para a escolha de cursos mais específicos ao fim do terceiro semestre para o Curso 51 e ao fim do sexto na Licenciatura Integrada. Ou seja, os estudantes ao entrarem no curso realizam matérias comuns a diferentes cursos e depois passam a fazer suas matérias específicas. No caso do Curso 51, as opções curriculares possíveis são Engenharia Física, Física Bacharel, Física Licenciatura, Física Médica, Física Biomédica, Matemática, Matemática Aplicada e Computacional. e da Licenciatura Integrada são Licenciatura em Física ou em Química.

Os dados de ingresso na Unicamp são fornecidos de modo público pela Comissão Permanente para os Vestibulares (Comvest)¹, no entanto pelo caráter dos cursos: tanto do Curso 51 quanto da Licenciatura Integrada (56), também foram solicitados dados mais específicos ao portal de transparência da Unicamp sobre as opções curriculares para os cursos de Física Bacharel, Física Licenciatura Diurno e Física Licenciatura noturno. A solicitação junto ao portal de transparência contemplava questões relacionadas a situação socioeconômica dos estudantes, no entanto apenas as categorias de sexo e autodeclaração de cor e raça foram disponibilizadas.

Dessa forma, foram escolhidas para análise 3 categorias disponibilizadas pela Comvest no período de 2014 a 2023 (último ano de dados disponível) de cada curso: “Sexo”, “Autodeclaração de cor” e “Identificação da Escola do Ensino Médio”. E duas categorias para as opções curriculares: “Sexo” e “Autodeclaração de cor”.

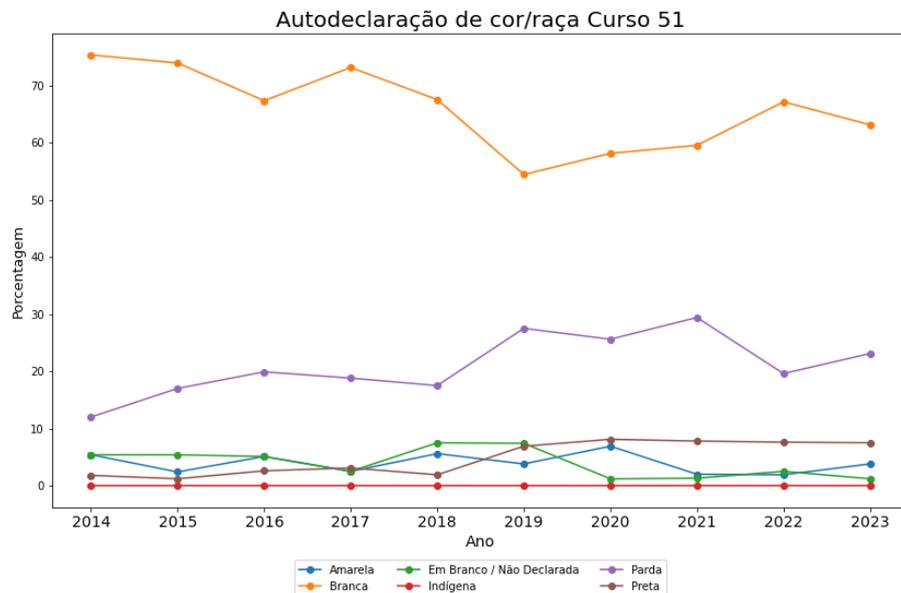
Vale ressaltar que ao falar de sexo, os únicos dados disponibilizados são “masculino” ou “feminino”, não possuindo nenhuma divisão por gênero, o que já se constitui

¹ Dados retirados do site da Comvest, na aba perfil socioeconômico.

de um problema já que a própria categoria acaba excluindo pessoas trans que não se incluem em nenhuma dessas divisões dos dados.

Começando pelo Curso 51, há uma notável predominância tanto de pessoas brancas quanto de homens, sem a presença de nenhuma pessoa indígena e um número muito pequeno de pessoas pretas, chegando ao máximo de 8,2% dos ingressantes, no entanto também se nota um crescimento do número de pessoas pardas e pretas a partir de 2019, ano que a Unicamp instaurou a política de cotas para pessoas pretas e pardas. O gráfico de 2014 a 2023 pode ser visto na Figura 1

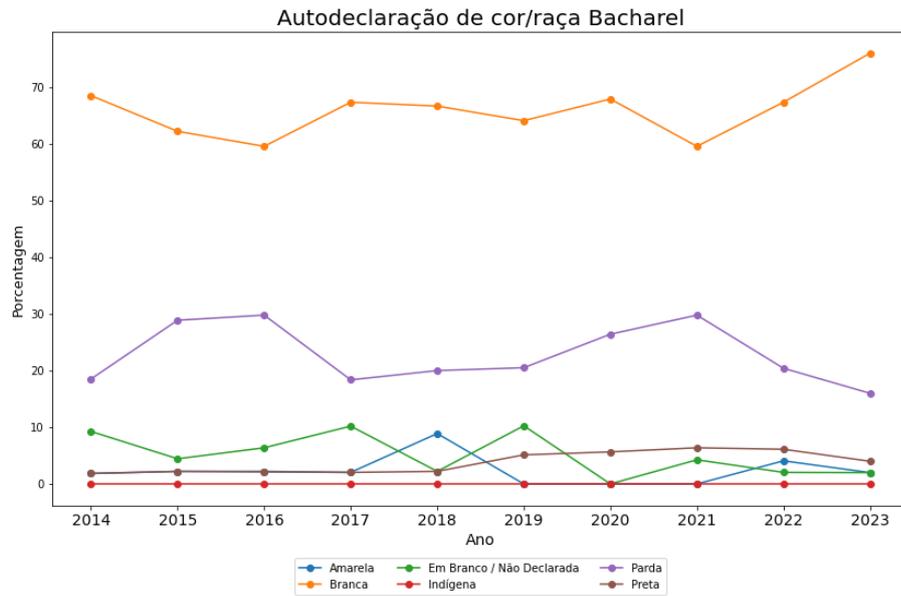
Figura 1 - Gráfico de Autodeclaração de cor/raça de 2014 a 2023 do Curso 51



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Quando passamos a analisar a opção pelo curso de Física Bacharel, percebemos que há um aumento no número de pessoas pretas/pardas a partir de 2019, no entanto no curso de bacharelado o número de pessoas brancas volta a crescer em 2021 conforme vemos na Figura 2, chegando em 76% em 2023, sua maior porcentagem desde 2014.

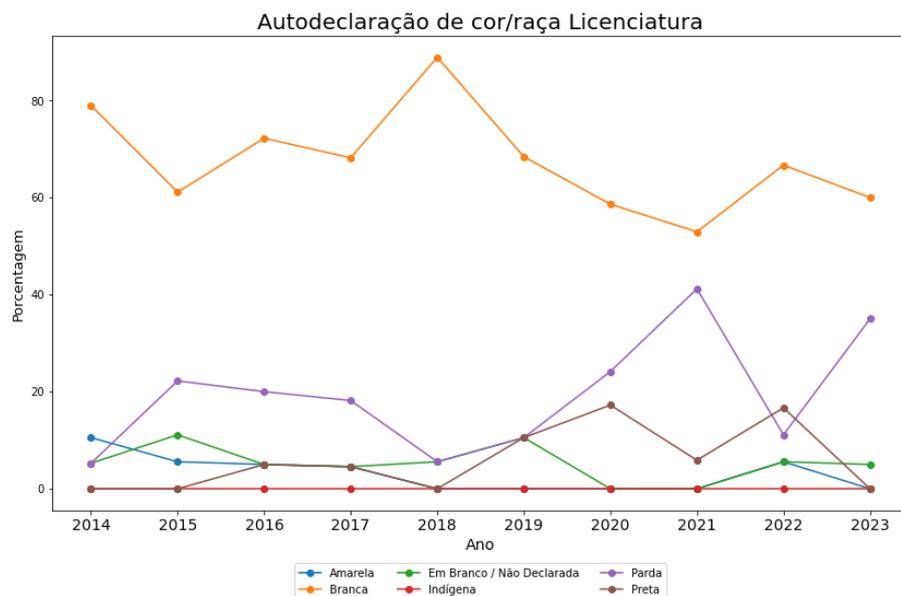
Figura 2 - Gráfico de Autodeclaração de cor/raça de 2014 a 2023 Bacharelado em Física



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Na Licenciatura integral, nota-se em 2018, uma notável predominância de pessoas brancas, com a porcentagem de 88,89% dos ingressantes. A partir de 2019 há um aumento do número de pessoas pretas e pardas, chegando em 2021 a 58,62% de pessoas brancas, 41,18% de pessoas pardas e 5,88% de pessoas pretas, no entanto ocorre uma queda significativa em 2022 de pessoas pardas, voltando a subir em 2023, mas passando a não ter nenhuma pessoa preta ingressante nesse ano. Os dados podem ser vistos na Figura 3.

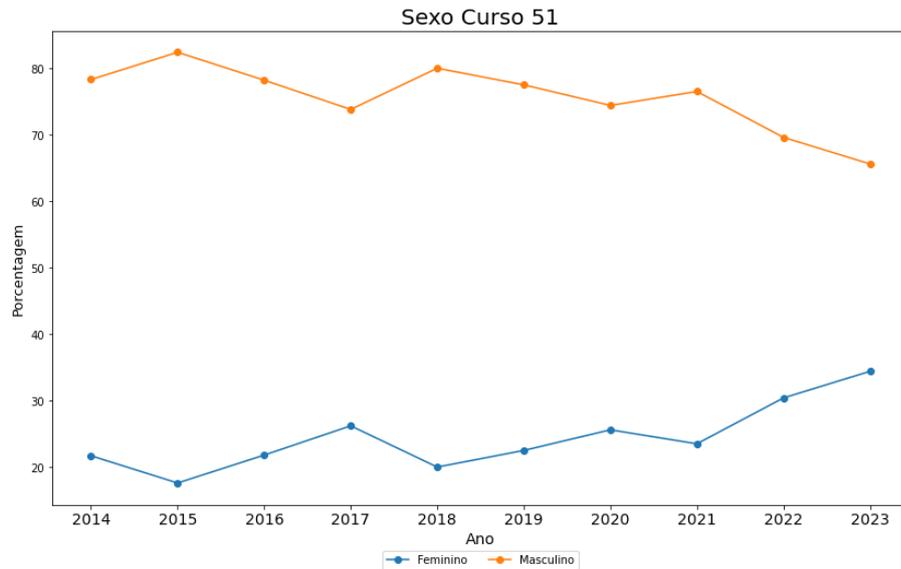
Figura 3 - Gráfico de Autodeclaração de cor/raça de 2014 a 2023 Licenciatura em Física



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Quando passamos a olhar para a categoria sexo, para o Curso 51 há uma predominância masculina em todos os anos, com valores sempre acima de 65%, mas desde 2019 vem tendo uma aproximação de percentual entre os gêneros, como é possível notar na Figura 4.

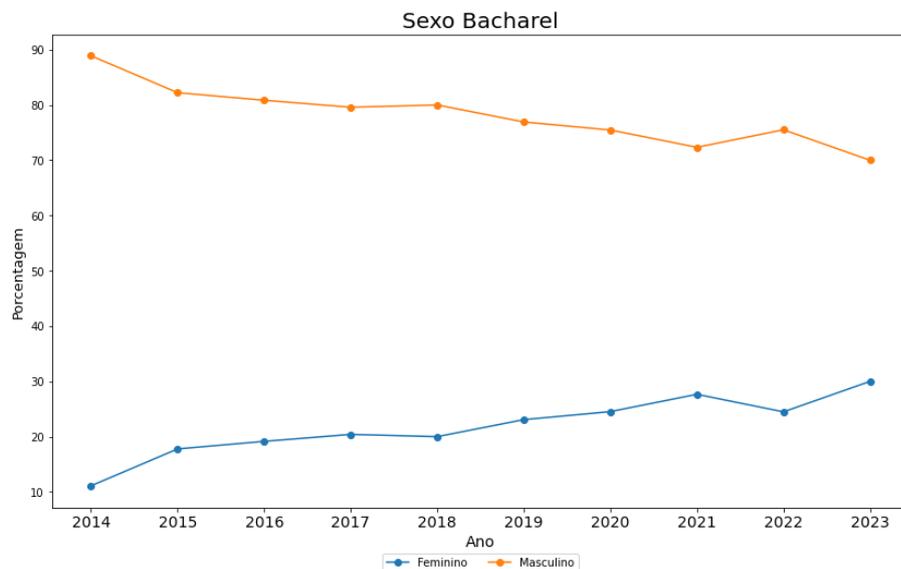
Figura 4 - Gráfico referente ao sexo de 2014 a 2023 do Curso 51



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Analisando a Figura 5, no Bacharel é notável o início de uma aproximação desde 2014 entre os sexos, passando de 88,89 % de ingressantes do sexo masculino em 2014 a 70% em 2023. No entanto apesar da pequena melhora, a diferença ainda mostra uma alta predominância masculina no curso.

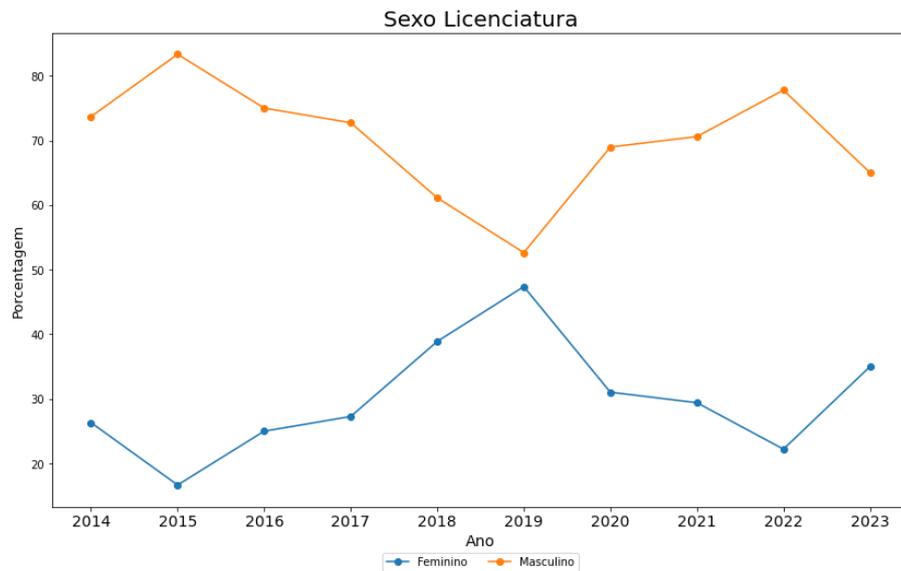
Figura 5 - Gráfico referente ao sexo de 2014 a 2023 Bacharelado em Física



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Na Licenciatura, nota-se um fenômeno parecido, com uma diminuição do distanciamento entre homens e mulheres desde 2015, chegando a valores muito próximos em 2019, com 47,37 % de ingressantes do sexo feminino e 52,63 % do masculino, no entanto a distância volta a crescer em 2020 e só diminui novamente em 2023, como é visto na Figura 6.

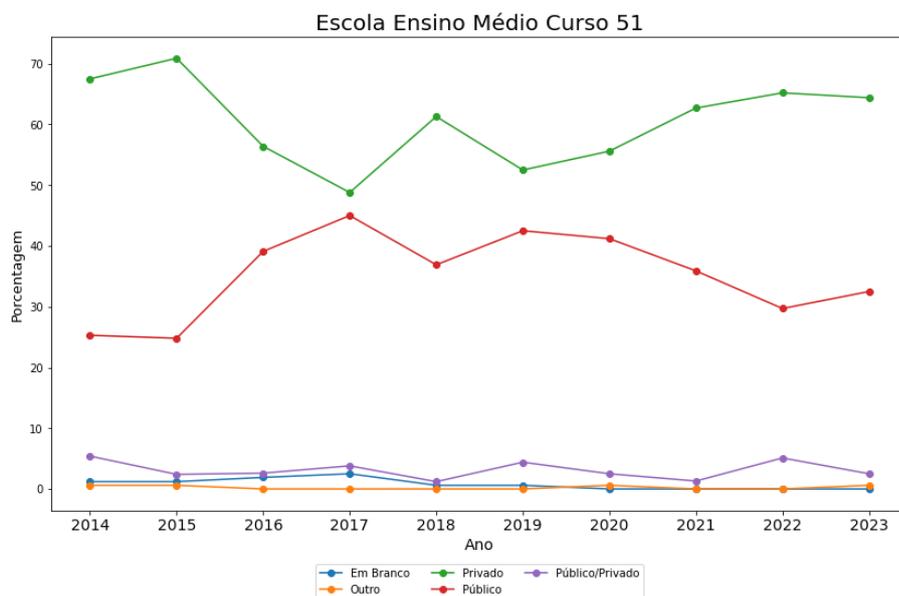
Figura 6 - Gráfico referente ao sexo de 2014 a 2023 Licenciatura em Física



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Ao olharmos para o perfil de escola do ensino médio do Curso 51, através da Figura 7, é possível algumas aproximações e distanciamentos ao longo dos anos, mas que sempre a presença de ingressantes de escolas particulares é sempre maior do que de escolas públicas. Também se mostra importante questionar quais escolas públicas, que apesar da Comvest não fornecer as categorias, já que colégios técnicos como o próprio Cotuca e Cotel administrados pela Unicamp e Etec também são instituições públicas, mas que possuem um perfil de estudante muito diferente das escolas regulares da rede estadual.

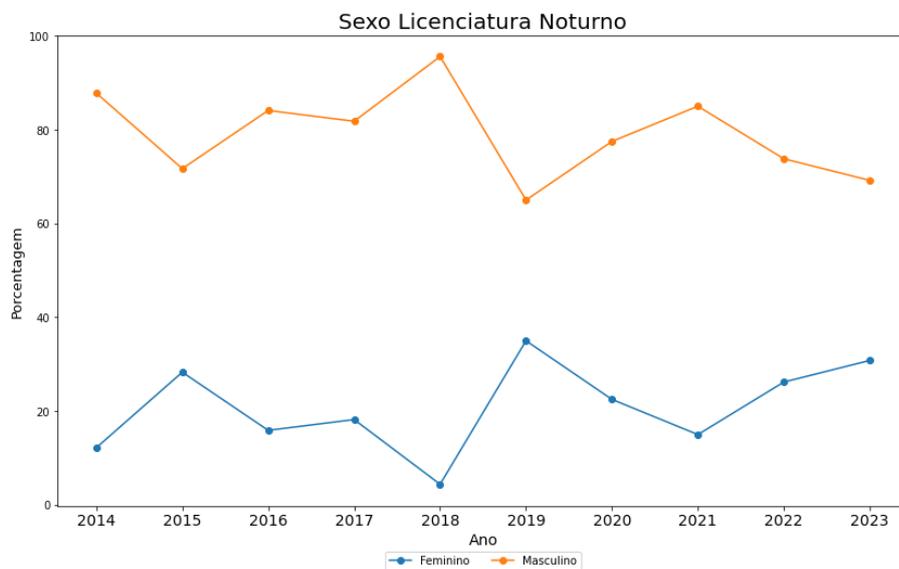
Figura 7 - Gráfico de identificação da escola no ensino médio de 2014 a 2023 do Curso 51



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Analisando agora, os dados referentes a Licenciatura em Física Noturno, é notada uma similaridade com os demais cursos já considerados, identificando um domínio masculino e branco. Ao olharmos para a categoria sexo ao longo dos anos, na Figura 8, nota-se períodos de distanciamento e de uma leve aproximação, chegando em 2019 em 65% de ingressantes do sexo masculino e 35% feminino, em contrapartida no ano anterior, 2018, os índices chegaram aos valores mais distanciados de todos os cursos de física, com 95,6% de homens ingressantes.

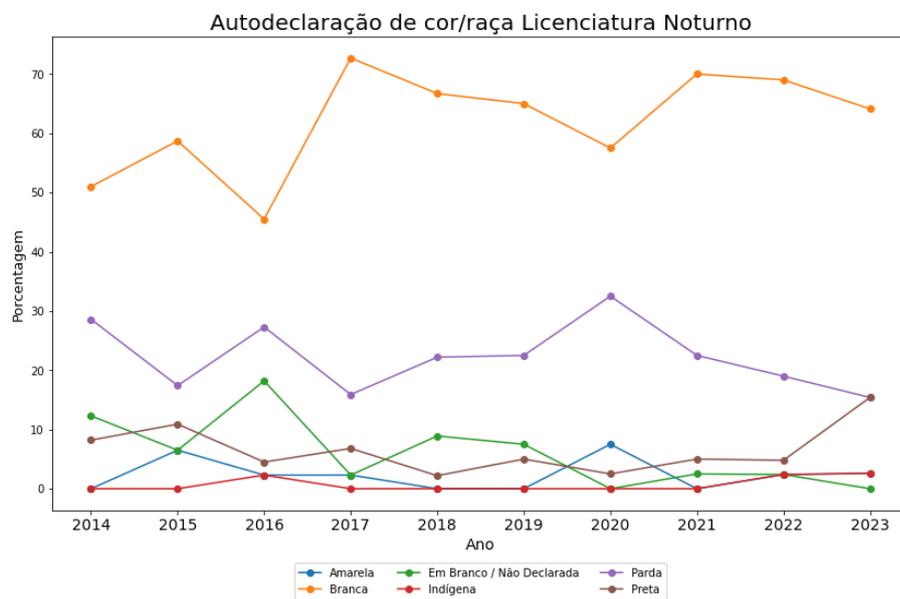
Figura 8 - Gráfico referente ao sexo de 2014 a 2023 Licenciatura em Física



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Na Figura 9, é possível identificar a presença de uma maioria branca ao longo de todos os anos, a partir de 2018 o número de pessoas pardas passa a subir, mas decai novamente em 2021, outro aspecto é que ao contrário dos cursos integrais, a Licenciatura Noturna apresenta uma mínima presença indígena em 2016, 2022 e 2023. Tal presença nos dois últimos anos pode ser relacionada ao fato de que o Vestibular Indígena, implantado em 2019, passou a oferecer vagas tanto para o Curso 51 quanto para a Licenciatura em Física Noturno a partir do ingresso de 2022.

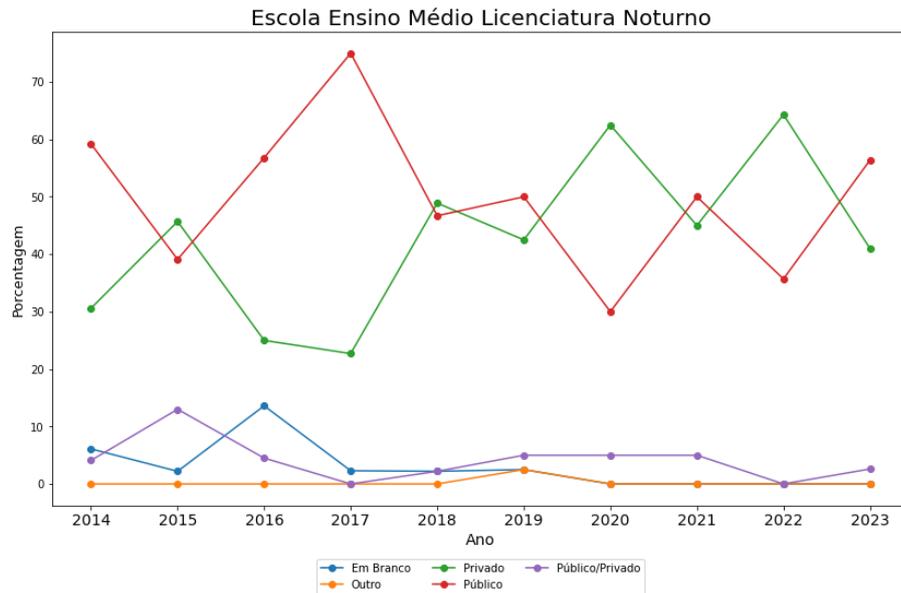
Figura 9 - Gráfico de Autodeclaração de cor/raça de 2014 a 2023 Licenciatura em Física Noturno



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Ao pensarmos nas escolas frequentadas pelos ingressantes no ensino médio notamos um perfil um pouco diferente dos cursos integrais, em vários anos há presença de mais estudantes de escolas públicas do que particulares, como podemos ver na Figura 10, chegando a uma porcentagem de 75% dos ingressantes em 2017. No entanto, o questionamento sobre qual tipo de escola pública estamos considerando continua importante.

Figura 10 - Gráfico de identificação da escola no ensino médio de 2014 a 2023 Física Licenciatura Noturno



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Ao analisar a Licenciatura Integrada, os dados obtidos pela Comvest estavam considerando física e química. No entanto, os dados disponibilizados pelo portal de transparência não mostravam ingresso na Física através do curso 56 de 2014 a 2017. Podemos ver pelo Quadro 1, que em 2018, um homem branco ingressou no curso, em 2019 um homem indígena, em 2020 duas mulheres brancas, em 2021 dois homens e uma mulher sendo dois brancos e um indígena. Somente a partir de 2022 passa a se ter um número mais notório de pessoas ingressando no curso de Física através do 56. Considerando esse caráter mais espaçados de dados optamos em focar análise nos demais cursos.

Quadro 1 – Dados de ingresso de 2018 a 2023 referentes ao Curso 56

Licenciatura Integrada - Física									
Ingresso	Total	Masculino	Feminino	Não declarada	Branca	Amarela	Indígena	Preta	Parda
2018	1	1	0	0	1	0	0	0	0
2019	1	1	0	0	0	0	1	0	0
2020	2	0	2	0	2	0	0	0	0
2021	3	2	1	0	2	0	1	0	0
2022	21	13	8	2	13	0	0	0	6
2023	16	6	10	0	11	0	1	2	2

Fonte: elaborado pelo autor através dos dados do Portal de Transparência da Unicamp (2024)

De modo geral, apesar de notarmos um aumento tanto de mulheres quanto de pessoas pardas e pretas, em alguns cursos os índices ainda se aproximam muito do que se tinha em 2014. Dessa forma, ainda se mostra necessário maiores incentivos para a inserção de outros corpos dentro da física e da universidade.

3.2. Pessoas trans e PCD

A Comvest não oferece dados relacionados ao ingresso de pessoas trans ou pessoas com deficiência, dessa forma não foi possível determinar números para as análises. Em 2022, o Núcleo de Consciência Trans da Unicamp (NCT) realizou um TransCenso, identificando a presença de 150 pessoas trans dentro da universidade (Jornal da Unicamp, 2023), no entanto o próprio núcleo afirmou que o censo não teve completa adesão da comunidade acadêmica e não foi atualizado em anos posteriores. Em relação ao ingresso de pessoas por deficiência, não foram encontrados dados.

Em 2023, com a greve e os movimentos de luta realizados pelos estudantes aprovou-se o encaminhamento para a construção das cotas para pessoas trans e para PcD. Em setembro de 2024 as cotas PcD foram aprovadas pelo Conselho Universitário (Consu) inicialmente com vagas aprovadas via modalidade Enem para estudantes de escolas particulares e públicas (Jornal da Unicamp, 2024), enquanto isso as cotas para pessoas trans continuam em debate e construção com a realização de audiências públicas para o tema (Jornal da Unicamp, 2024).

Diante disso, colocamos em questão da falta de dados, a instituição ao optar por não utilizar “gênero” ou não possuir categorias para que pessoas com deficiência indiquem as restrições em especial com questões relacionadas a atenção e concentração. A presença de tais pessoas dentro da universidade, até o momento precisam pressionar a instituição utilizando-se inclusive com greves reivindicando entre outros aspectos a produção de dados específicos e melhorias institucionais para a inserção desses grupos.

3.3. Produções referentes ao ensino de Física

Pensando em realizar uma análise das produções acadêmicas que relacionassem as temáticas de gênero, raça e pessoas com deficiência dentro da física, foi realizado um levantamento utilizando a base de periódicos da CAPES considerando artigos de 2014-2024, de produção nacional e revisado por pares. Com isso, foram feitas algumas combinações para o levantamento. Em primeiro momento foram considerados todos os artigos disponíveis e depois feita uma seleção apenas dos artigos de revistas de fator de impacto Qualis-CAPES A1, A2, A3 e A4 baseado na qualificação de periódicos do Quadriênio 2017-2020.

A primeira pesquisa levou em consideração “Ensino de Física”, utilizando das aspas para evitar resultados de assuntos que não contemplam a análise, como Educação Física ou Violência Física por exemplo.

Quadro 2 – Busca de artigos sobre “ensino de física” entre 2014 e 2024 no Portal de Periódicos da CAPES e seus resultados

Pesquisa de palavras-chaves	Quantidade de Artigos	Quantidade de Artigos Qualis A
“ensino de física”	907	473
“ensino de física” AND gênero	19	18
“ensino de física” AND representatividade	6	5
“ensino de física” AND raça	7	6
“ensino de física” AND pessoas com deficiência	6	5

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Quando tentamos combinar “ensino de física” com LGBT, pessoas trans ou transgênero nenhum registro foi encontrado, como observado, respectivamente, nas Figura 11 e 12

Figura 11 - Captura da tela da pesquisa de "ensino de física" e LGBT do Portal de Periódicos da CAPES

A imagem mostra a interface de busca do Portal de Periódicos da CAPES. No topo, há uma barra de busca com o texto "ensino de física" em um campo de texto e "Lgbt" em um campo de texto adicional. Abaixo da barra de busca, há um botão "BUSCAR" e o texto "Busca Simples". No centro da tela, há uma caixa de mensagem que diz "Nenhum registro encontrado" e "Não há resultados que correspondam à sua pesquisa 'ensino de física' AND Lgbt'". Abaixo da caixa de mensagem, há três pontos de lista com dicas de pesquisa:

- Certifique-se de que todas as palavras estão digitadas corretamente.
- Tente usar um escopo de pesquisa diferente. Tente usar palavras-chave diferentes.
- Tente usar palavras-chave mais genéricas. Tente usar menos palavras-chave.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Figura 12 - Captura da tela da pesquisa de "ensino de física" e pessoas trans do Portal de Periódicos da CAPES

Qualquer campo Contém "ensino de física" Tipo de Material Todos os tipos

E Qualquer campo Contém pessoas trans

+ Adicionar outro campo Limpar

Q BUSCAR

Busca Simples

Nenhum registro encontrado

Não há resultados que correspondam à sua pesquisa "ensino de física" AND pessoas trans.

- Certifique-se de que todas as palavras estão digitadas corretamente.
- Tente usar um escopo de pesquisa diferente. Tente usar palavras-chave diferentes.
- Tente usar palavras-chave mais genéricas. Tente usar menos palavras-chave.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Para a palavra-chave “História da Física” foram encontrados apenas 8 resultados e restringindo a artigos de revistas Qualis A apenas 4 resultados. A palavra-chave também foi combinada com gênero e retornou um resultado, mas que não fazia parte do assunto que esperávamos. Ao combinar com raça, pessoas com deficiência, pessoas trans e LGBT nenhum registro foi encontrado.

Pensando que a escolha da palavra-chave “história da física” pudesse restringir muitos resultados, foi realizada uma combinação considerando “história da ciência” e “ensino de física”, após isso combinado com os outros termos. As combinações com raça e representatividade retornaram o mesmo artigo. Mais uma vez, ao combinar com LGBT ou pessoas trans nenhum resultado foi encontrado. Os resultados podem ser vistos no Quadro 3.

Quadro 3 – Busca de artigos sobre “história da ciência” e “ensino de física” entre 2014 e 2024 no Portal de Periódicos da CAPES e seus resultados

Pesquisa de palavras-chaves	Quantidade de Artigos	Quantidade de Artigos Qualis A
“história da ciência” AND “ensino de física”	29	21
“história da ciência” AND “ensino de física” AND gênero	4	3
“história da ciência” AND “ensino de física”AND representatividade	1	1
“história da ciência” AND “ensino de física” AND raça	1	1

<p>“história da ciência” AND “ensino de física” AND pessoas com deficiência</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
---	----------	----------

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

3.4. Domínio Colonial

Lugones (2014) ao tratar do modelo colonial, estabelece que há uma divisão hierárquica entre humano e não humano imposta desde a colonização. Nesse modelo, os povos indígenas e africanos no contexto das Américas eram classificados como não humanos enquanto o “o homem europeu, burguês, colonial moderno” seria “apto a decidir, para a vida pública e o governo, um ser de civilização, heterossexual, cristão, um ser de mente e razão” (Lugones, 2014, p.2). Nesse sentido, transformar os povos colonizados em seres humanos não fazia parte do plano colonial, ao contrário disso, os colocando em uma posição de seres inferiores e primitivos.

Nesse mesmo sentido, a autora ao se debruçar sobre os estudos do sistema de gênero afirma que há uma relação mútua entre o sistema de gênero e a colonialidade do poder, “o sistema de gênero moderno/colonial não existe sem a colonialidade do poder” (Lugones, 2008, p.25). Além disso, o sistema colonial de gênero é heterossexualista e que “permeia o controle patriarcal e racializado da produção – inclusive de conhecimento – e da autoridade coletiva” (p. 31).

Outro ponto importante é que os indivíduos colonizados vistos como “fêmeas” foram colocados na categoria de inferioridade que o gênero mulher trazia, mas não foram contemplados pelos privilégios que o termo também trazia para mulheres burguesas brancas. Dessa forma, o sistema colonial de gênero é caracterizado pela intersecção entre raça, gênero, sexualidade e classe (Lugones, 2008)

Assim, estar em uma estrutura colonial é também estar em uma estrutura binária, racializada e heteronormativa em que há um modelo a ser seguido: pessoas brancas, europeias, civilizadas e burguesas. Ao tratar pessoas fora desse padrão como fora da humanidade é possível de se estabelecer um domínio colonial. Nesse caso, um domínio relacionado a intelectualidade e conhecimentos.

4. CONCLUSÕES

Considerando as referências e os dados analisados sobre o ingresso nos cursos de Física da Unicamp é possível confirmar que existe um domínio masculino e branco nesses

cursos de graduação. Apesar do crescimento e presença em alguns anos específicos a presença de mulheres e pessoas negras no curso de Física ainda não se mostra suficiente, além da falta de pessoas indígenas e dados sobre pessoas trans e com deficiência.

Pensando no currículo, apesar de existir leis que respaldam e seu cumprimento se mostra importante para a valorização e incentivo de pessoas negras e indígenas, há um descumprimento da lei mesmo após anos de sua implementação.

Ao não darmos o acesso necessário ao ensino para esses corpos, há uma categorização como Humano x Não Humano conforme Lugones (2014), em que estabelece o modelo de humanidade como homem europeu, burguês, colonial moderno, heterossexual, cristão como um ser de civilização, de mente e razão. Ou seja, estaríamos colocando todos os outros corpos que não fazem parte dessa classificação como não humanos e não detentores de conhecimento.

Mostra-se importante a instituição de projetos e ações que possibilitem a entrada de outros corpos dentro dos espaços da universidade como o Projeto de Lei 3109/23, proposto por Erika Hilton que se encontra em análise na Câmara dos Deputados, que “estabelece reserva de vagas para pessoas trans e travestis nas universidades federais e demais instituições federais de ensino superior e dá outras providências”. No entanto, também são necessárias medidas que não ofereçam somente a entrada, mas também as condições possíveis para que essas pessoas se mantenham dentro desses cursos.

É necessário decolonizar a universidade na América Latina, através de uma decolonização dos conhecimentos proporcionando um diálogo de saberes. A universidade deve valorizar diálogos e práticas daqueles que foram excluídos no domínio colonial de forma que haja um pensamento integrativo e a ciência possa incorporar outros saberes e formas de produção de conhecimentos além do eurocentrado (Castro-Goméz, 2007). A integração e incorporação de saberes científicas proporciona uma ciência mais diversa e com cientistas plurais, como pessoas negras, indígenas, trans, pcd e mulheres, possibilitando não somente uma valorização desses corpos silenciados pelo domínio colonial como uma compreensão mais ampla dos conhecimentos científicos.

Por fim, como afirma Arroyo (2012 *apud* Leite, Ramalho e Carvalho, 2019, p.18) “ocupar os espaços, os territórios, as instituições como escolas, universidades os ‘latifúndios do saber’ é uma pedagogia formadora que se contrapõe à histórica exclusão desses espaços, instituições de produção do conhecimento e da existência”.

REFERÊNCIAS

- ALVES BRITO, A.; BOOTZ, V.; MASSONI, N. T. Uma sequência didática para discutir as relações étnico-raciais (Leis 10.639/03 e 11.645/08) na educação científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 35, n. 3, p. 917–955, 2018. DOI: 10.5007/2175-7941.2018v35n3p917. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n3p917>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- BARBOSA, A. T.; CASSIANI, S. Transnacionalização Curricular em Timor-Leste: tensões entre o Global e o Nacional. **Decolonialidades na Educação em Ciências**. 1ed. São Paulo: **Livraria da Física**, v. 1, p. 1-366, 2019.
- BAKER, H. Benjamin Baneker, the Negro Mathematician and Astronomer. **The Journal of Negro History**, 1918.
- BARDIN, L. (2011). **Análise de conteúdo** (1a ed.). São Paulo, SP: Edições 70.
- BRITTO, D. Pioneira, a física Sonia Guimarães abriu portas e quer ver mais mulheres negras na ciência. **Marco Zero**, 2020. Disponível em: <https://marcozero.org/pioneira-a-fisica-sonia-guimaraes-abriu-portas-e-quer-ver-mais-mulheres-negras-na-ciencia/>. Acesso em: 14 de set. de 2024.
- CASTRO-GÓMEZ, S. Decolonizar la universidad. La hybris del punto cero y el diálogo de saberes. **El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global**, p. 79-91, 2007.
- DUTRA, D. S. A, CASTRO, D. J. F. A, MONTEIRO, B. A. P. Educação em ciências e decolonialidade: em busca de caminhos outros. In: MONTEIRO, B. A. P, DUTRA, D. S. A. **Decolonialidades na educação em ciências**, p. 1-17, 2019.
- DUVANEL, T. ‘Até Ipanema se tornou um lugar hostil’ diz astrofísica brasileira premiada no exterior sobre transfobia no país. **O Globo**, 2021. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/celina/ate-ipanema-se-tornou-um-lugar-hostil-diz-astrofisica-brasileira-premiada-no-externo-sobre-transfobia-no-pais-1-25079888>. Acesso em: 14 de set. de 2024
- ELAS na Ciência, **CNPq em Ação**, 03 de nov. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/elas-na-fisica#:~:text=Segundo%20o%20%20C3%BAltimo%20levantamento%20realizado,total%20de%20membros%20dessa%20comunidade>. Acesso em: 02 de ago. 2024.
- FALECE pioneira da física no Brasil e fundadora do CBPF, Elisa Frota-Pessôa, **GOV**, 06 de nov. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/cbpf/pt-br/assuntos/noticias/falece-pioneira-da-fisica-no-brasil-e-fundadora-do-cbpf-elisa-frota-pessoa>. Acesso em: 14 de set. 2024.
- GABRIELLE Weber. **Jornal da USP**, 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/articulista/gabrielle-weber/>. Acesso em: 14 de set. de 2024

IFUSP. Yolande Monteux (1910-1998). Acervo. Disponível em: <http://acervo.if.usp.br/bio05>. Acesso em: 14 de set. 2024.

IFUSP. Sonja Ashauer (1923-1948). Acervo. Disponível em: <http://acervo.if.usp.br/bio08>. Acesso em: 14 de set. 2024.

JAFELICE, L. C. Educação científica decolonial: incluindo o imensurável, inefável, improvável. **São Paulo: Pimenta Cultural**, 2023.

Lei n. 10.639, de 9 de janeiro de 2003. (2003). Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências, Diário Oficial da União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.639.htm#art1

Lei n. 11.645, de 10 de março de 2008. (2008). Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena", Diário Oficial da União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm

LEI 10.639 sobre ensino de história e cultura afro-brasileira não é cumprida em 71% dos municípios brasileiros, aponta pesquisa de Geledés e Instituto Alana. **Instituto Alana**, 2023. Disponível em: <https://alana.org.br/lei-10639-ensino/>. Acesso em: 22 de out. de 2024.

LEITE, L. H. A.; RAMALHO, B. B. M.; CARVALHO, P. F. L. Artigo- A educação como prática de liberdade: uma perspectiva decolonial sobre a escola. **Educação em Revista**, v. 35, p. e214079, 2019.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. Cortez, 2011. CAPÍTULO 1 - Currículo, p. 19 – 42.

LUGONES, M. Rumo a um feminismo descolonial. **Revista estudos feministas**, v. 22, p. 935-952, 2014.

LUGONES, M. Colonialidade e gênero. **Tabula Rasa**. Bogotá. Nº 9: 73-101, jul-dez,2008.

MALDONADO-TORRES, N. Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto. **El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global**, p. 127-167, 2007.

MARIN, L. 19 universidades públicas já adotam cotas trans. **Transmídia**, 2024. Disponível em: <https://www.transmidiajornalismo.com.br/post/20>. Acesso em: 22 de nov. de 2024.

MENEZES, A. V. Cecom atende demandas da população trans da Unicamp e muda protocolo de atendimento. **Unicamp**, 2023. Disponível em: <https://unicamp.br/unicamp/noticias/2023/03/09/cecom-atende-demandas-da-populacao-trans-da-unicamp-e-muda-protocolo->

SILVA, I. S. da; ALVES-BRITO, A.; MASSONI, N. T. História e conhecimento experiencial de pessoas negras na física e nas ciências: uma revisão da literatura. **Investigações em ensino de ciências. Porto Alegre. Vol. 29, n. 1 (abr. 2024), p. 272–290, 2024.**

TORRES, C. I. O., Uma trans-formação na ciência é possível? desafios da comunidade transgênero nos espaços acadêmicos. In: ARAUJO, J. F. (org). **A QUESTÃO DE GÊNERO NO FAZER CIÊNCIA - Palavras de jovens mulheres cientistas**, p. 16-22 , 2024.

YNGAUNIS, S. Cresce número de alunos com deficiência no ensino superior. **Diário PCD**, 2024. Disponível em: <https://diariopcd.com.br/2024/11/03/cresce-numero-de-alunos-com-deficiencia-no-ensino-superior/#:~:text=Ou%20seja%2C%20em%202023%20foram,est%C3%A3o%20matriculados%20em%20cursos%20presenciais>. Acesso em: 22 de nov. de 2024.