

A PALAVRA QUE ILUMINA: A COMPENSAÇÃO PELA LINGUAGEM COMO ESTRATÉGIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

The word that illuminates: compensation for language as a strategy in the teaching-learning process of Physics for visually impaired people

Artur Batista Vilar [artur.vilar@ifrj.edu.br]

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Rio de Janeiro /
Programa de Pós-graduação Stricto sensu em Ensino em Biociências e Saúde - IOC/Fiocruz
R. Sen. Furtado, 121 - Maracanã, Rio de Janeiro – RJ.7*

Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima [mcablma@uol.com.br]

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Instituto de Física Armando Dias Tavares –
Departamento de Física Aplicada e Termodinâmica / Programa de Pós-graduação Stricto sensu
em Ensino em Biociências e Saúde - IOC/Fiocruz
R. São Francisco Xavier, 524 - 3º andar - Maracanã, Rio de Janeiro - RJ.*

Recebido em: 08/09/2023

Aceito em: 18/11/2023

Resumo

Partindo da composição “Luz e escuridão”, de Gilberto Gil, utilizando a análise do discurso de Mikhail Bakhtin e tendo como referencial base a Teoria Sócio-Histórico-Cultural de Lev Vigotski, buscamos responder à seguinte questão: De que maneira a valorização da supercompensação pela linguagem e a utilização de Ciência e Arte podem colaborar no processo de ensino e aprendizagem de Física para estudantes com ou sem deficiência visual? Discutimos, também, a importância da linguagem oral na produção e atuação de poetas e cantadores cegos brasileiros como as Três irmãs Ceguinhas de Campina Grande^[1]. Trazemos, por fim, uma reflexão sobre o potencial de utilização, em sala de aula, de músicas, repentes, poesias, *raps* e outras formas de expressões artísticas, buscando, dessa maneira, práticas inovadoras que contribuam para processos de ensino e avaliação mais inclusivos.

Palavras-chave: Deficiência Visual; Ensino de Física; Vigotski; Bakhtin; Gilberto Gil.

Abstract

Starting from Gilberto Gil's composition "Luz e escuridão", using Mikhail Bakhtin's discourse analysis and having Lev Vigotski's Socio-Historical-Cultural Theory as a referential base, we seek to answer the following question: How does the valuation of overcompensation Can language and the use of Science and Art collaborate in the teaching and learning process of Physics for students with or without visual impairment? We also discussed the importance of oral language in the production and performance of blind Brazilian poets and singers such as the Três Irmãs Ceguinhas de Campina Grande^[1]. Finally, we bring a reflection on the potential use, in the classroom, of music, concertos, poetry, raps and other forms of artistic expression, seeking, in this way, innovative practices that can contribute to teaching and evaluation processes. more inclusive.

Keywords: Visual impairment; Physics Teaching; Vigotski; Bakhtin; Gilbert Gil.

[1] Apesar de ser inadequado o fato de se referenciar ou nomear pessoas com o termo ceguinho, mantemos esta expressão por ser a utilizada pelas próprias artistas em suas apresentações.

Introdução

Iniciamos nosso texto com um diálogo fictício, porém verossímil, entre um docente e alguns estudantes de uma turma do segundo ano do ensino médio. Naquele dia, o professor de Física tirava dúvidas sobre a lei de Snell-Descartes, tema nodal da avaliação que ocorreria daqui há dois dias:

Professor: - Tudo bem, vou explicar mais uma vez: A luz vai do primeiro para o segundo meio. Como o segundo índice de refração é maior que o primeiro, a luz se aproxima da normal. Olhem aqui como no meio “dois” o ângulo é menor... Conseguem ver que está mais coladinho da linha pontilhada?

Aluna A: E a velocidade desse raio de luz aumenta ou diminui? Eu nunca sei isso, professor...

Professor: A velocidade diminui porque está indo para um meio mais refringente, com maior índice de refração. Entendeu?

Aluno B: - Agora sim!

Aluna A: - Entendi, também, professor!

Estariamos, a princípio, frente a um diálogo corriqueiro em uma aula de Óptica Geométrica, não fosse a presença naquela classe de uma jovem deficiente visual, com baixa visão. Permitimo-nos supor que em sua mente pairavam dúvidas como o significado da palavra “meio” falada algumas vezes por seu professor. Seria metade? Alguma região do espaço? Um material específico? Também chama atenção a utilização de expressões como “olhem aqui” e “conseguem ver?”. A presença de tais termos atestam o caráter excludente daquele ambiente escolar.

Este recorte não inclusivo poderia ser substituído por uma prática pedagógica que levasse em consideração a diversidade daquela sala de aula. Mais do que isso, reflete uma lacuna na formação inicial e continuada de professores de Física.

Até que ponto podemos responsabilizar os docentes se, não raramente, estes profissionais chegam à sala de aula sem as competências e habilidades mínimas para a implementação de um processo de ensino e aprendizagem mais inclusivo? Silva e Camargo (2018) respondem à nossa inquietação ao destacarem que, apesar da existência de regulamentações e do progressivo aumento de estudantes deficientes visuais em todos os níveis da educação brasileira, os cursos de licenciatura em Física não têm possibilitado uma formação que contemple a atuação pedagógica com alunos pertencentes ao público-alvo da Educação Especial (PAEE). De acordo com os autores:

A ausência de formação dos docentes para o trato com alunos PAEE é um ponto de tensão para a articulação do seu trabalho comum a todos os alunos e o atendimento educacional especializado. Isso porque, no caso do ensino de Física a alunos com deficiência visual, uma das possibilidades com vistas à educação inclusiva é o estabelecimento de comunicação entre professores e os núcleos de acessibilidade/monitores para a definição e elaboração dos materiais didáticos. Os docentes devem contribuir com reflexões para elaboração dos mesmos e adequações/alternativas, por exemplo, em experimentos das disciplinas de prática de laboratório. Assumir esse papel demanda que o docente compreenda que há significados

físicos comunicados/representados por meio visual, que podem ser comunicados/percebidos por vias não-visuais. (SILVA; CAMARGO, 2018).

Daremos destaque, neste trabalho, para o papel e a importância da linguagem nos processos de ensino e aprendizagem de temas de Física para alunos com deficiência visual. Nosso referencial será a Teoria Sócio-Histórico-Cultural de Vigotski e os seus textos sobre a psicologia da pessoa com deficiência visual (VIGOTSKI, 1993).

O psicólogo russo afirma que, por mais contraditório que pareça, a cegueira desperta uma força, uma fonte de manifestação de capacidades. É importante destacar que este fenômeno a que o autor denomina compensação vai de encontro à concepção mística que predominou desde a Antiguidade, passando pela Idade Média e por boa parte da Idade Moderna. Para ele, a compensação não se dá pelo desenvolvimento exacerbado do tato, da memória, da audição ou, ainda, pela presença de uma força mística, espiritual. A linguagem é, portanto, a principal fonte de compensação que atua na pessoa cega, permitindo a sua incorporação à vida social através da relação com os cidadãos normovisuais.

Em dado momento de suas reflexões, Vigotski nos leva a comparar a psicologia e as possibilidades de desenvolvimento da pessoa cega e da surda. Em resumo, ele nos leva a pensar se seria a cegueira ou a surdez a condição que traria maiores limitações ao pleno desenvolvimento da vida de relações sociais. Ele elucida esta questão afirmando que:

Deste modo, no aspecto biológico o cego tem perdido mais que o surdo. Mas, para o homem, no qual se apresentam em primeiro plano as funções artificiais, sociais e técnicas, a surdez significa um defeito muito mais grave que a cegueira. A surdez provoca a mudez, priva da linguagem, isola o homem e o tira do contato social que se apóia na linguagem. O surdo, como um organismo, como um corpo, tem mais possibilidades de desenvolvimento que o cego; mas o cego, como personalidade, como uma unidade social, encontra-se numa posição muitíssimo mais favorável; tem a linguagem e junto com ela, a possibilidade da validade social. Deste modo, a linha na psicologia do homem cego está dirigida à superação do defeito através de sua compensação social, através do conhecimento da experiência dos videntes, através da linguagem. A palavra vence a cegueira. (VIGOTSKI, 1993).

Temos, portanto, a questão que levou à nossa investigação: De que maneira a valorização da supercompensação pela linguagem e a utilização da relação entre Ciência e Arte podem colaborar no processo de ensino e aprendizagem de Física para estudantes com ou sem deficiência visual?

Partiremos da figura dos poetas, cantadores e repentistas cegos presentes na história desde tempos anteriores à era cristã. Linenburg (2022) discorre sobre tal arquétipo e, através da realização de uma revisão bibliográfica, apresenta trabalhos recentes que caminham no sentido de confirmar que tal compensação pela linguagem e inclinação para a música se devem a mecanismos de plasticidade e reconfiguração cerebral que surgem em pessoas com deficiência visual congênita ou adquirida.

Estaremos, entretanto, atentos para não reforçar o ultrapassado paradigma da pessoa cega:

Superficialmente analisado, pode parecer com facilidade que a ideia da compensação nos faz retornar ao passado, ao ponto de vista do cristianismo da Idade Média, ao papel positivo do sofrimento, da enfermidade do corpo. Na realidade não se pode imaginar duas teorias mais opostas. A nova teoria valoriza um modo positivo não da cegueira por si mesmo, nem do defeito, senão as forças que nele se encerram, as fontes de seu vencimento, os estímulos para o desenvolvimento. (VIGOTSKI, 1993).

Metodologia

Na incumbência de refletir sobre a importância da linguagem nos processos de ensino e aprendizagem de Física para alunos cegos e normovisuais, utilizaremos como mote uma canção de Gilberto Gil intitulada "A luz e a escuridão" (GIL, 2005) que abrange todos os pontos que nos interessam, quais sejam, a deficiência visual, o repente nordestino, a Ciência e a Arte.

Além do nosso referencial teórico, centrado na Teoria Sócio-Histórico-Cultural de Vigotski, utilizaremos a análise do discurso de Bakhtin como nosso referencial metodológico. Para este filósofo russo:

Todos os diversos campos da atividade humana estão ligados ao uso da linguagem. Compreende-se perfeitamente que o caráter e as formas desse uso sejam tão multiformes quanto os campos da atividade humana, o que, é claro, não contradiz a unidade nacional de uma língua. O emprego da língua efetua-se em forma de enunciados (orais e escritos) concretos e únicos, proferidos pelos integrantes desse ou daquele campo da atividade humana. Esses enunciados refletem as condições específicas e as finalidades de cada referido campo não só por seu conteúdo (temático) e pelo estilo de linguagem, ou seja, pela seleção dos recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais da língua mas, acima de tudo, por sua construção composicional. (BAKHTIN, 2011 p. 261).

Em sua teoria, Bakhtin nos afirma que tudo é texto. Um poema, uma canção, uma tela ou escultura, por exemplo, são amostras textuais. Diz ainda que a plena compreensão do texto só é possível na intersecção dos seus dois pólos, na região denominada por ele como fronteira. Em um dos pólos estão os aspectos mais técnicos, estruturais e linguísticos. O segundo pólo corresponde à base discursiva-dialógica, em que se valoriza o contexto histórico, político e social, dentre outros aspectos em que o texto e seu autor estão inseridos.

Entendemos, portanto, que para analisar um autor com a magnitude histórica e cultural de Gilberto Gil não podemos nos ater unicamente à uma análise linguística. Neste sentido, utilizaremos os seguintes critérios no estudo dos versos da canção: Conteúdo temático, contexto (fronteira Bakhtiniana do texto), estilo e estrutura composicional.

Vale ressaltar que em uma análise Bakhtiniana do discurso a escolha de critérios não pode ser confundida com a criação de categorias, tal como é feito na análise de conteúdo. Ao recorrermos à teoria de Bakhtin, buscamos compreender o enunciado sem ignorar, mas ao contrário, valorizando o seu contexto histórico, social, político e cultural, dentre outras possibilidades.

Ciência e Tecnologia na vida e na obra de Gilberto Gil

Esta pesquisa faz parte de uma investigação maior que vem sendo, por nós, realizada sobre a presença da Ciência e da Tecnologia na vida e na obra de Gilberto Gil. (AUTOR X1; AUTOR X2; AUTOR X3, 2022).

Desde sua infância, no sertão de Ituaçu, o pequeno Beto já se debruçava sobre revistas importadas de seu pai que mostravam imagens das grandes invenções tecnológicas da época da Segunda Grande Guerra Mundial. O passar dos anos cultivou em Gil o desejo de seguir na área das ciências exatas, planejamento que não se concretizou, tendo ele se formado em Administração de Empresas.

No final da década de 60 participou da criação do movimento de vanguarda tropicalista, concretizando a sua inserção definitiva na carreira artística. São dessa mesma época as suas primeiras composições que abordam a temática científica, com destaque para a canção Lunik 9, cujas duas primeiras estrofes estão transcritas a seguir:

Poetas, seresteiros, namorados, correi
 É chegada a hora de escrever e cantar
 Talvez as derradeiras noites de luar

Momento histórico, simples resultado do desenvolvimento da ciência viva
 Afirmção do homem normal, gradativa sobre o universo natural
 Sei lá que mais!
 Ah, sim! Os místicos também profetizando em tudo o fim do mundo
 E em tudo o início dos tempos do além
 Em cada consciência, em todos os confins
 Da nova guerra ouvem-se os clarins
 Guerra diferente das tradicionais, guerra de astronautas nos espaços siderais
 E tudo isso em meio às discussões, muitos palpites, mil opiniões
 Um fato só já existe que ninguém pode negar: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, já!
 (...)
 (GIL, 1967).

Percebemos nesta composição uma visão temerária sobre os impactos, na sociedade, dos progressos científicos e tecnológicos. Outras canções da mesma época também demonstram algum nível de conservadorismo do autor em relação a estas questões.

Com o passar dos anos Gil compôs mais algumas músicas com a temática científica, com destaque para reflexões sobre as desigualdades nas Ciências (AUTOR X1; AUTOR X2; AUTOR X3, 2023) e, também sobre questões ecológicas, alimentação e os benefícios da fitoterapia.

No início da década de 90, do século passado, Gil compõe as canções “Parabolicamará” (GIL, 1992) e “Pela internet” (GIL, 1991), em que apresenta suas reflexões sobre o processo de Globalização, difusão e democratização da informação e das relações humanas. Agora, na visão do poeta, o mundo tornou-se pequeno e as conexões se davam pelos sinais refletidos nas parabólicas e transmitidos pela rede. Sempre à frente de seu tempo, Gil foi o primeiro artista no Brasil a transmitir uma canção, ao vivo, através da rede mundial de computadores.

Ainda na metade da década de 90, Gil lança seu CD duplo, intitulado “Quanta” com boa parte das canções tendo como temática a Ciência e a Tecnologia, com destaque para aspectos da Física Quântica. Resolvemos, em nossa pesquisa maior, denominar esta fase, que se mantém até os dias atuais, como a etapa de concórdia entre Gil e a Ciência. É desta época a canção “A Ciência em si”, da qual destacamos as estrofes a seguir:

Se o que se pode ver, ouvir, pegar, medir, pesar
 Do avião a jato ao jaboti
 Desperta o que ainda não, não se pôde pensar
 Do sono eterno ao eterno devir
 Como a órbita da terra abraça o vácuo devagar
 Para alcançar o que já estava aqui
 Se a crença quer se materializar
 Tanto quanto a experiência quer se abstrair
 A ciência não avança
 A ciência alcança
 A ciência em si
 (GIL, 1997).

Gil continua até hoje a provocar, cotejar, estimular esse diálogo entre a Ciência e a Arte. Não é incomum nos depararmos com publicações suas em jornais e redes sociais que versem sobre tal relação. Desta maneira, são muitas as possibilidades de recortes e reflexões sobre a obra deste compositor através do viés da Ciência e Tecnologia e vice-versa.

“A Luz e a escuridão”

Esta é uma canção de Gilberto Gil que não está presente em sua discografia oficial. Também não aparece na vasta pesquisa em que Rennó (2003) apresenta os comentários de Gil sobre muitas de suas composições. É, na verdade, uma das faixas do disco que contém as músicas do documentário “A pessoa é para o que nasce” (2005) que narra a história de três irmãs deficientes visuais que cantavam repente e tocavam ganzá em cidades do Nordeste brasileiro. O quadro 1 apresenta os versos da canção:

Quadro 1 – Versos de “A luz e a escuridão” de Gilberto Gil

1	Dos mistérios do universo
2	A luz e a escuridão
3	Fazem par, verso e reverso
4	Dos percursos da visão
5	A luz que corta qual faca
6	Afiada e bem precisa
7	E a escuridão, faca cega
8	Que só apalpa e alisa
9	A luz e a escuridão
10	As duas irmãs mabaças
11	Uma diz sim e outra não
12	E ambas fazem suas graças
13	Aqui estão três irmãs
14	A quem a luz disse não
15	E a escuridão disse sim
16	Acendendo a inspiração
17	Oh, vida de tanto enredo
18	De tantas contradições
19	Aqui estão olhos que veem
20	Pela luz dos corações
21	Ali, onde o olhar é oco
22	É a voz da luz que fala
23	Luz das ceguinhas do coco
24	Iluminando esta sala

i) Contexto

Em abril de 2000 foi realizado, em Salvador, a sétima edição do Festival Panorama Percussivo Mundial (PercPan). Junto com Naná Vasconcelos, Gil convidou as Três Ceguinhas de Campina Grande para se apresentarem na Concha Acústica do Teatro Castro Alves para milhares de pessoas. Tocado pela importância cultural daquelas repentistas, Gil compôs naquele mesmo dia uma canção em homenagem às irmãs Indaiá, Maroca e Poroca.



Figura 1 – Gil e as Ceguinhas de Campina Grande durante o Festival PERCPAN.

Fonte: Rejane Carneiro

ii) Temática

A cegueira é o tema central desta canção. O compositor apresenta sua percepção poética da deficiência visual através da dicotomia natural entre a luz e a escuridão.

iii) Estilo

Esta canção apresenta algumas das nuances clássicas do estilo das composições de Gil. É perceptível o encadeamento reflexivo dos seus versos. O poeta reflete e nos leva a refletir. Outro ponto é o cotejar de ideias, ora natural, ora provocativo. Assim como em muitas de suas canções, Gilberto Gil faz uso do contraditório e dos antônimos.

iv) Estrutura composicional

As rimas perfeitas, os versos curtos, a entonação e a linguagem regional presente nesta canção a aproximam da estrutura dos tradicionais repentes nordestinos, ainda que não se tenha o rigor métrico dos versos em redondilha maior (heptassílabos) dos tradicionais cantadores do sertão.

v) Análise da composição

Gil inicia sua canção atribuindo à luz a sua devida relevância na história da Ciência. À época, o compositor baiano já estava imerso em estudos e reflexões a respeito de temas de Física Moderna e Contemporânea. Algumas de suas composições e entrevistas anteriores atestam nossa percepção sobre a familiaridade de Gil com a ideia de quantização e relatividade.

Já nos terceiros e quartos versos, a radiação luminosa, quando de seu espectro visível, é apresentada pelo poeta como elemento único e primordial para o funcionamento da visão. Aqui a cegueira é encarada como consequência da ausência de luz. Essa ideia é confirmada na estrofe seguinte (versos 5, 6, 7 e 8). Trata-se de uma liberdade poética, visto que a fisiologia nos afirma que não é a ausência de luz, mas sim as diversas patologias, congênitas ou adquiridas, que incidem sobre o globo ocular ou no sistema nervoso e que conjugam o estabelecimento da deficiência visual.

Esta perspectiva a respeito da cegueira nos remete à não rara concepção espontânea de que a pessoa cega tem como percepção um constante escuro, o breu total:

Há muito tempo, psicólogos assinalaram o fato de que o cego não sente em absoluto e de nenhum modo, sua cegueira, em oposição à opinião comum acerca de que o cego se sente permanentemente submerso na escuridão. Segundo a bela expressão de A. V. Biriliev - cego altamente instruído -, o cego não percebe a luz de igual forma que os videntes de olhos vendados. O cego, assim mesmo, não percebe a luz de igual forma que o vidente a vê através de sua mão colocada sobre os olhos, ou seja, ele não sente, não experimenta diretamente que não tem visão. (VIGOTSKI, 1993).

Vigotski continua:

A capacidade para ver a luz tem um significado prático e pragmático para o cego, e não um significado intuitivo-orgânico, ou seja, o cego sente seu defeito somente de um modo indireto, refletindo unicamente nas consequências sociais. Seria um erro ingênuo de a pessoa vidente supor que encontraremos na psique do cego, a cegueira ou sua sombra psíquica, a projeção, a representação; em sua psique não há nada, salvo as tendências à superação da cegueira (a tendência à supercompensação) e o intento por conquistar uma posição social. (VIGOTSKI, 1993).

Vemos aqui uma oportunidade para discutirmos com os alunos o funcionamento do olho humano e sua ligação com o sistema nervoso. Pode ser um bom momento para a abordagem de conteúdos como a propagação retilínea da luz e a câmara escura.

No décimo verso, a luz e a escuridão são tratadas como irmãs mabaças, ou seja, gêmeas. Já no décimo segundo verso o poeta destaca que há potencialidade na cegueira. Indo no rumo contrário do retrospecto histórico de isolamento e improdutividade da pessoa cega, Gil indica no décimo sexto verso o surgimento da inspiração.

Podemos extrapolar essa ideia como uma abordagem do conceito vigotskiano de supercompensação. Nos versos 19 e 20 Gil canta que as três irmãs enxergam, na realidade através dos sentimentos.

Os quatro versos da última estrofe denotam o potencial da linguagem na interação das pessoas deficientes visuais. Para o poeta é a voz das cantadoras que ilumina. Elas se fazem vistas e comunicam-se com o mundo e as pessoas ao seu redor através da poesia, das cantorias, da fala, da linguagem...

A linguagem em sala de aula

A valorização da língua e da linguagem são, portanto, estratégias valiosas em uma sala de aula efetivamente inclusiva.

Se nos valemos da concepção Bakhtiniana de texto e enunciado, podemos dizer que nós professores devemos, sempre que possível, lançar mão de atividades que estimulem o diálogo. De certo, é muito mais prazeroso para os estudantes um processo de ensino que, além das aulas

tradicionais, abra espaço para a utilização de poesia, músicas, teatro, artes plásticas, dentre muitas outras possibilidades.

Creemos que é válido expor aos leitores uma questão que nos inquietou durante o desenvolvimento de nossa pesquisa: Até que ponto a utilização de textos de batalhas de repentistas tem o potencial de atrair a atenção do público jovem, sobretudo daqueles que não estão imersos neste contexto de cultura popular?

De fato, poderíamos nos amparar na justificativa cultural. Discutir a Física ao passo em que se apresenta a literatura de cordel, os poetas e cantadores do Nordeste brasileiro já representa um ganho considerável, entretanto não garante o engajamento que desejamos.

Por um outro ponto de vista, pode ser interessante valermos-nos da utilização em sala de aula do rap e do funk dada a similaridade rítmica e poética entre estes estilos e o repente. Morel e Santos (2022) mostram que ritmos como o rap, trap e o funk, tradicionalmente marginalizados, têm tido um alcance cada vez maior entre os jovens, estando entre as músicas mais tocadas nas plataformas de *streaming*. Podemos, portanto, considerar que os eventos de slam poetry das periferias das grandes cidades são as novas batalhas de cantoria e repente.

Uma recente declaração de Gilberto Gil vai ao encontro de nossa conclusão. Em um dos episódios do podcast “Mano a Mano”, em que Mano Brown entrevista Gilberto Gil, o rapper perguntou ao compositor baiano se ele tem acompanhado a cena musical negra jovem. Gil, então, diz: “*Acompanho na medida do possível*”. Perguntado sobre o que tem ouvido, ele responde: “*Vocês todos, os rappers novos, os meninos do funk, os meninos do rap no sentido tanto de rhythm and poetry e rap no sentido de repente. Os repentistas novos, improvisadores extraordinários...*” (grifo nosso).

Considerações Finais

Tendo a Teoria Sócio-Histórico-Cultural de Vigotski e a análise do discurso de Bakhtin como referenciais teórico e metodológico, respectivamente, podemos concluir que a valorização da linguagem trará importantes ganhos no processo de ensino e aprendizagem de Física, tanto para os estudantes com deficiência visual quanto para os normovisuais.

A canção de Gilberto Gil nos permitiu refletir sobre a relação entre a luz e a escuridão tanto nos aspectos que tangem a fisiologia da deficiência visual quanto nos tópicos da Física em que a luz tem importância ímpar na história. Nosso trabalho corrobora com a ideia de que a utilização da Ciência e Arte em sala de aula contribui com os processos de aprendizagem significativa. Acreditamos, também, que nossa pesquisa contribua com o processo de consolidação da Ciência e Arte como um campo teórico-prático na pesquisa em ensino de Ciências no Brasil.

Concluimos, por fim, mais uma etapa de uma pesquisa maior em que investigamos a presença da Ciência e da Tecnologia na vida e na Obra de Gilberto Gil. Mais uma vez atestamos o interesse e a fluidez com que este artista aborda e insere tais temáticas, desde as suas primeiras canções até às suas produções mais atuais. Gil é um manancial de possibilidades, um convite à construção de intervenções pedagógicas mais contextualizadas, reflexivas e críticas.

Referências Bibliográficas

Bakhtin, M. (2011). *Estética da criação verbal*. São Paulo: WMF Martins Fontes.

Berliner, R. & Domingues, L. (2005). A pessoa é para o que nasce (Documentário). HD.

- Gil, G. (1967). Lunik 9. Intérprete e compositor: Gilberto Gil. In: Louvação. Intérprete: Gilberto Gil. Rio de Janeiro: Philips Records. 1 disco vinil.
- Gil, G. (1991). Parabolicamará. Intérprete e compositor: Gilberto Gil. In: Parabolicamará. Intérprete: Gilberto Gil. Rio de Janeiro: Warner Records. 1 CD.
- Gil, G. (1997). Pela internet. Intérprete e compositor: Gilberto Gil. In: Quanta. Intérprete: Gilberto Gil. Rio de Janeiro: Warner Records. 1 CD.
- Gil, G. (1997). A Ciência em si. Intérprete e compositor: Gilberto Gil. In: Quanta. Intérprete: Gilberto Gil. Rio de Janeiro: Warner Records. 1 CD.
- Gil, G. (2005). A luz e a escuridão. Intérprete e compositor: Gilberto Gil. In: A Pessoa é Para o Que Nasce (Trilha Sonora do Filme). Intérprete: Gilberto Gil. São Paulo: Tratore. 1 CD.
- Linemburg, J. (2022). A visão do cego: reflexões sobre a recorrência do arquétipo cego poeta-cantor em contextos históricos e geográficos diversos. *El oído pensante*, v. 10, n. 2, 2022.
- Morel, L. & Santos, G. V. (2022). O funk e o rap em números. *Revista Observatório* 32. Acesso em 08 set., 2023, <https://www.itaucultural.org.br/secoes/observatorio-itaucultural/revista-observatorio/rap-funk-numeros-industria-cultural>.
- Rennó, C (2003). Gilberto Gil: todas as letras. São Paulo: Companhia das Letras.
- Silva, M. R. & Camargo, E. P. (2018). A inclusão de alunos com deficiência visual em cursos de graduação em Física: algumas dificuldades e contribuições do atendimento educacional especializado. *Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Acesso em 07 set., 2023, <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epenf/xvii/programa/trabalhos.asp?sesId=22>.
- Vigotski, L. S. (1993). The Collected Works of L.S. Vigotski: The Fundamentals of Defectology (Abnormal Psychology and Learning Disabilities) (R. W. Rieber & A. S. Carton, Eds.). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2806-7>