

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

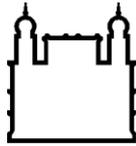
Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde

**O USO DA MÚSICA POPULAR BRASILEIRA COMO
ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

MARCELO DINIZ MONTEIRO DE BARROS

Rio de Janeiro

2014



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

MARCELO DINIZ MONTEIRO DE BARROS

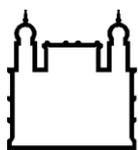
**O uso da música popular brasileira como estratégia para o ensino de
ciências**

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz
como parte dos requisitos para a obtenção do
título de Doutor em Ciências

Orientadora: Profa. Dra. Tania Cremonini de Araújo-Jorge

RIO DE JANEIRO

2014



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

AUTOR: MARCELO DINIZ MONTEIRO DE BARROS

O USO DA MÚSICA POPULAR BRASILEIRA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

ORIENTADORA: Prof. Dra. Tania Cremonini de Araújo-Jorge

Defesa Pública de Tese Realizada em: 25/03/2014

Resultado: Aprovado

EXAMINADORES:

Profa. Dra. Carolina Nascimento Spiegel – IOC-Fiocruz – Presidente

Profa. Dra. Antonia Pereira Bezerra – UFBA – Membro titular

Profa. Dra. Lucia Rodriguez de La Rocque – IOC-Fiocruz – Revisora e Membro titular

Prof. Dr. Ildeu de Castro Moreira – UFRJ – Primeiro suplente

Prof. Dr. Eduardo Fleury Mortimer – UFMG – Segundo suplente

Rio de Janeiro, 25 de Março de 2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

B277 Barros, Marcelo Diniz Monteiro de

O uso da música popular brasileira como estratégia para o ensino de ciências / Marcelo Diniz Monteiro de Barros. – Rio de Janeiro, 2014.
xxi,203 f. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2014.

Bibliografia: f. 184-198

1. Ensino de Ciências. 2. Música como estratégia para a educação científica. 3. Pesquisa em educação básica. I. Título.

CDD 372.35044

Esse trabalho é dedicado a Priscilla, Maria Aparecida e Déa

Agradecimentos

* A todos os professores que participaram da minha formação no Instituto Oswaldo Cruz e que colaboraram para meu desenvolvimento profissional, a saber:

- André Luís Lima de Carvalho
- Carolina Nascimento Spiegel
- Cristina Maria Carvalho Delou
- Danielle Grynszpan
- Eliane Portes Vargas
- Evelyse dos Santos Lemos
- Francisco Romão Ferreira
- Helena Carla Castro Cardoso de Almeida
- Jeorgina Gentil Rodrigues
- Luciana Sepúlveda Köptcke
- Marco Antônio Moreira
- Maria de Nazaré Correia Soeiro
- Maurício Roberto Motta Pinto da Luz
- Paulo Roberto Vasconcellos da Silva
- Ricardo Francisco Waizbort
- Rosane Moreira Silva de Meirelles
- Vítor Oliveira
- Tania Cremonini de Araújo-Jorge, a quem agradeço, de forma especial, pela orientação desse trabalho, em meio a tantas responsabilidades e compromissos profissionais

* Aos amigos e colegas da PG-EBS:

- Anunciata Cristina Marins Braz Sawada
- Bartira dos Reis Rocha César
- Cleuza Santos Faustino
- Cleyde Bié Nagatsuka
- Cristiane Pereira Ferreira
- Elaine Cristina Pereira Costa
- Felipe do Espírito Santo Silva Pires
- Joyce Frade Alves do Amaral
- José Roberto Bittencourt Costa

- Juliana Macedo Lacerda Nascimento
 - Leandra Marques Chaves Melim
 - Livia Baptista Nicolini
 - Livia Mascarenhas de Paula
 - Luciana Abrão Lougon Soares
 - Luiz Gustavo Ribeiro Rolando
 - Madalena de Mello e Silva
 - Marcus Vinícius Campos Matraca
 - Michele Waltz Comarú
 - Monica Jandira dos Santos
 - Patrícia Pássaro da Silva Toledo
 - Thiago Bernardes Diniz
 - Viviane Abreu de Andrade
- * Aos funcionários da secretaria acadêmica do IOC, em especial a Isac da Costa Macedo
- * A Lucia Rodriguez de La Rocque, professora que contribuiu de maneira muito particular para o meu ingresso na Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, me estimulando de forma muito carinhosa, gentil e humana. Muito obrigado, também, pelo esmero e pela competência demonstrada na revisão da tese!
- * Ao Instituto Oswaldo Cruz, pela concessão da bolsa de Doutorado
- * Aos amigos e colegas professores da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais:
- Elísia Therezinha Melgaço de Afonsêca
 - Eugênio Batista Leite
 - Henrique Paprocki
 - Izabella Scalabrini Saraiva
 - José de Arimatéa Figueiredo
 - José Enemir dos Santos
 - Juliana de Lima Passos Rezende
 - Luciana Resende Allain
 - Maria de Fátima Vieira Starling
 - Miguel Ângelo Andrade
 - Raul de Barros Neto
 - Thereza Soares Féres

- Virgínia Simão Abuhid

* Aos meus alunos, que nesses dezesseis anos de experiência como professor, muito contribuíram para o desenvolvimento dos meus saberes

* Aos professores que muito gentilmente participaram do seminário discente da PG-EBS, (Dra. Carolina Nascimento Spiegel e Dra. Lucia Rodriguez de La Rocque), e aos que participaram do exame de qualificação e da defesa da tese (Dra. Antonia Pereira Bezerra, Dra. Carolina Nascimento Spiegel, Dr. Ildeu de Castro Moreira e Dra. Lucia Rodriguez de La Rocque), pela paciência na leitura do material, pelo desprendimento, pelas valiosas orientações e por acreditarem, em meio a agendas lotadíssimas, na minha formação como pesquisador

* Ao Wagner, Daniela e ao Matheus, pelo acolhimento e incentivo

* A minha tia Maria das Mercês Diniz pela generosidade do empréstimo do seu apartamento no RJ, por diversas vezes e em todos os momentos que necessitei!

* Ao meus padrinhos José Geraldo Diniz e Eliana Maria Quintão Cabral Diniz, por terem acreditado que eu seria capaz e por tudo o que sempre fizeram para e por mim, desde que eu era bem pequeno

* Aos meus tios, que sempre me ajudaram a ser uma pessoa melhor: José Geraldo, Maria Aparecida, Leonardo, Márcio, Mercês, Iracema, Berenice e Antônio

* Aos meus primos Cristina, Elisa, Letícia, Caio, Francisco, Guilherme, Marquinho e Pedro, pela convivência e pelos aprendizados

* A memória dos meus avós maternos, frutos de muita dedicação, esforço e amor

* Ao irmão Julinho, Níobe e aos meus sobrinhos Pedro e Júlia

* A cunhada Ana Paula e ao meu irmão Vinícius, por seu brilhantismo, inteligência e por ser o maior e mais verdadeiro amigo. A minha querida sobrinha Maria Luisa, nascida em 12/01/2014, tão linda e cheia de vida!

* A minha mãe, Déa Diniz, a quem devo a minha vida e a maior parte da minha formação

* A minha filha Mariana que está a caminho... que ela possa trazer muito amor, esperança, paz e alegrias!

* A Priscilla, por me fazer acreditar no amor, no casamento e na construção de uma família... que a Mariana fortaleça ainda mais a nossa união!

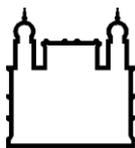
* A Deus, pelos meus 39 anos de existência e por me permitir desfrutar de um mundo repleto de belezas e maravilhas, entre elas os conhecimentos das Ciências Biológicas e a arte da música!

“Ninguém nega o valor da educação e que um bom professor é imprescindível. Mas, ainda que desejem bons professores para seus filhos, poucos pais desejam que seus filhos sejam professores. Isso nos mostra o reconhecimento que o trabalho de educar é duro, difícil e necessário, mas que permitimos que esses profissionais continuem sendo desvalorizados. Apesar de mal remunerados, com baixo prestígio social e responsabilizados pelo fracasso da educação, grande parte resiste e continua apaixonada pelo seu trabalho. Aos professores, fica o convite para que não descuidem de sua missão de educar, nem desanimem diante dos desafios, nem deixem de educar as pessoas para serem “águias” e não apenas “galinhas”. Pois, se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela, tampouco, a sociedade muda”.

Paulo Reglus Neves Freire – Educador Brasileiro – (1921-1997)

SUMÁRIO

	Página
Dedicatória.....	v
Agradecimentos.....	vi
Sumário.....	x
Resumo.....	xi
Abstract.....	xii
Memorial do autor.....	xiii
Lista de figuras.....	xvii
Lista de quadros.....	xix
Lista de tabelas.....	xx
Lista de abreviaturas e siglas.....	xxi
Capítulo 1 – Introdução	1
1.1 – Um panorama geral do trabalho.....	1
1.2 – Objetivos.....	3
1.3 – Estrutura de desenvolvimento da tese e aspectos metodológicos.....	3
1.4 – Considerações sobre os aspectos éticos.....	7
1.5 – Inserção do trabalho na PG-EBS.....	7
1.6 – O contexto internacional do trabalho.....	9
Capítulo 2 – Artigo 1 (publicado) – A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica....	15
Capítulo 3 – Artigo 2 (submetido) – Música no ensino de ciências: análise da presença de letras de músicas em livros didáticos de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental no Brasil.....	32
Capítulo 4 – Artigo 3 (submetido) – O desenvolvimento de oficinas associando a música ao ensino e à saúde no nordeste do Brasil. A participação como membro da equipe na expedição Fiocruz – Pernambuco 2012 – “Cultura para a superação da pobreza com saúde, ciência e educação”.....	53
Capítulo 5 – Artigo 4 (em preparação) – Oficinas dialógicas de músicas em aulas de ciências: desenvolvimento, implementação e avaliação como estratégia inovadora para o ensino fundamental.....	64
Capítulo 6 – Artigo 5 (submetido) – A música “O mundo é um moinho” como estratégia pedagógica para o ensino do tema transversal orientação sexual na escola... proposta e algumas considerações.....	97
Capítulo 7 – Materiais educativos (protótipos, publicados online): A música em fascículos da série “Com Ciência e Arte na Escola”.....	104
Capítulo 8 – Discussão	171
Referências Bibliográficas.....	184
Anexos.....	199



Ministério da Saúde

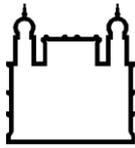
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

RESUMO

O USO DA MÚSICA POPULAR BRASILEIRA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Letras da Música Popular Brasileira – MPB –, no contexto melodioso e emocional em que se apresentam, podem ser uma alternativa para estreitar o diálogo entre alunos, professores e o conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização e que estão presentes de forma importante na vida do aluno. Partimos do pressuposto de que a música pode se constituir em uma alternativa para a crescente fragmentação disciplinar que vivenciamos atualmente. Diante de todas as inovações metodológicas que vêm ocorrendo no mundo do conhecimento e da educação, a música ainda é pouco valorizada pela escola. Ainda que os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendem a inserção da música na escola, a mesma continua longe de ser uma presença efetiva nas práticas educativas formais, notadamente as desenvolvidas na disciplina Ciências. Testamos a hipótese de que é possível trabalhar com a MPB em sala de aula, para contextualizar temas diversos, de forma lúdica e prazerosa. Investigamos os possíveis usos da MPB por professores de Ciências do Ensino Fundamental em escolas de Belo Horizonte. Verificamos se os docentes utilizam a música como estratégia para o ensino de ciências; analisamos a presença de letras de músicas em seis coleções de livros didáticos de ciências; desenvolvemos, implementamos e avaliamos oficinas de música no ensino de ciências em 5 escolas de educação básica, para as séries finais do ensino fundamental; elaboramos 6 fascículos educativos da série “Com Ciência e Arte na Escola”, intitulados “Descobrimos ciências em letras de músicas”. Por fim, através do desenvolvimento desse trabalho, esperamos ter contribuído para valorizar, respeitar e utilizar ainda mais elementos da nossa cultura brasileira.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências; Música como estratégia para a educação científica; Pesquisa em Educação Básica



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

ABSTRACT

THE USE OF BRAZILIAN POPULAR MUSIC AS A STRATEGY FOR SCIENCE EDUCATION

Letters of Brazilian Popular Music – MPB –, in the melodious and emotional context in which they appear, can be an alternative to strengthen the dialogue between students, teachers and scientific knowledge, as they address issues with great potential for questioning and they are present so important in the life of the student. We assumed that music can constitute itself as an alternative to the increasing disciplinary fragmentation we experience today. Considering all the technological innovations that are happening in the world of knowledge and education, the music is still undervalued by the school. Although the National Curriculum recommending the inclusion of music in the school, it is still far from being an effective presence in the formal educational practices, notably those developed in the Sciences discipline. We tested the hypothesis that it is possible to work with MPB in the classroom, to contextualize various topics in a playful and pleasurable way. We investigated the possible uses of the MPB by science teachers of elementary school in Belo Horizonte. We checked if the teachers use music as a strategy for teaching science; we analyzed the presence of lyrics in six collections of science textbooks; we developed, implemented and evaluated music workshops in science education in five elementary schools; we developed 6 educational issues in the series “On Science and Art at school” titled “Discovering sciences at lyrics songs”. Finally, through the development of this work, we hope to have contributed to value, respect and use more elements of our Brazilian culture.

**Keywords: Science Education; Music as a strategy for scientific education;
Research in basic education.**

Memorial do autor.

A instituição de pesquisa, em níveis globais, necessita ser um espaço diferenciado de produção de saberes. Nessa perspectiva e à luz do meu grande contentamento por ter tido o privilégio de ser aluno do curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, do Instituto Oswaldo Cruz, apresento o seguinte memorial, registrando a trajetória de meu encontro com esta pós-graduação e com o meu objeto de investigação.

1977: A minha afinidade pelo espaço escolar remonta a minha infância. A minha mãe, com certa frequência me relata que, aos 2 anos de idade, quando ia em sua companhia para a casa de minha avó passar a tarde para que ela pudesse trabalhar, ficava eu a resmungar a ausência de uma escola – e de um professor – que eu pudesse vivenciar. A solução encontrada por ela, para que eu pudesse permanecer de forma mais tranquila na residência da minha avó, foi comprar-me uma merendeira, para o suposto horário do recreio, e me dizer que o docente que me acompanharia seria o professor Ludovico, das histórias em quadrinhos.

1978 – 1985: A minha entrada na escola aconteceu, de fato, um mês depois de completar 3 anos de idade... hoje, época em que me encontro com 39 anos completos, percebo com alegria que vivo a escola, na condição de discente ou docente, já há 36 anos. A primeira escola em que estudei foi o Colégio Nossa Senhora da Piedade, local em que cursei toda a educação infantil e também as séries iniciais do ensino fundamental.

1986 – 1992: Ao finalizar a quarta-série, prestei concurso para o Colégio Municipal Marconi, da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, instituição em que cursei as séries finais do ensino fundamental e todo o curso médio.

1994 – 1997: *Licenciatura em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, de 1994 a 1997; Bolsista do Programa Especial de Treinamento, PET / CAPES / MEC, de 1995 a 1997.* A minha aprovação para o ensino superior aconteceu rapidamente... tive a felicidade de ser aprovado em 6º lugar para o curso de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, instituição a quem devo grande parte de minha formação acadêmica, pessoal e profissional. Na época da graduação procurei me dedicar à Universidade e aos estudos de corpo e alma... literalmente! E felizmente essa dedicação e todo esse esforço valeram a pena! Do segundo para o terceiro período, fiz a prova de seleção para o Programa Especial de Treinamento (hoje Programa de Educação Tutorial), vinculado a CAPES / MEC, fui aprovado em primeiro lugar, e nele permaneci até o último dia da minha graduação. Foram várias atividades de pesquisa, ensino e extensão desenvolvidas no programa, e que me permitiram, de acordo com os anseios do referido, uma formação

acadêmica de excelente nível. Agradeço aqui, de maneira especial, ao Dr. José Enemir dos Santos, meu professor em três disciplinas da graduação e tutor do PET (na época e ainda hoje). Ao longo da minha trajetória, em oito dos períodos cursados, fui premiado como Destaque Acadêmico do Curso – aluno que apresenta distinção por possuir as notas mais altas do curso de graduação – em cinco oportunidades. Poucos dias antes de me formar recebi, ainda, dois grandes prêmios... um convite para lecionar a disciplina Ciências em uma ótima escola da rede particular de ensino em Belo Horizonte e a aprovação em curso de pós-graduação *lato sensu* (Ensino de Ciências) pela Universidade Federal de Minas Gerais. É importante destacar, por fim, que a minha opção pela Licenciatura, ao invés do Bacharelado, reforça a minha intenção precípua de me formar como professor.

1998 – 2004: *Especialização em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Minas Gerais, de 1998 a 1999.* Foi no mesmo ano de 1998, mais precisamente em Fevereiro, o início da minha atividade profissional como professor, em uma escola confessional católica, da Congregação dos Missionários do Verbo Divino, conhecida como “Colégio Arnaldinum São José”. Na referida escola tive o privilégio de permanecer de Fevereiro de 1998 a Dezembro de 2004, quando me desliguei da educação básica para me dedicar integralmente a docência no ensino superior. Nesses sete anos, tive a oportunidade de lecionar a disciplina Ciências para o Ensino Fundamental e Biologia para o Ensino Médio. Em caráter de integração com o Serviço de Orientação Educacional e com o setor de Psicologia da escola, participei, durante 4 anos, do Grupo de Educação Afetivo-Sexual, além de ter me dedicado, com muita intensidade, às atividades de Formação Humana e Cristã que eram realizadas pela instituição. Nessa última área, tive a oportunidade de vivenciar uma das etapas mais prazerosas de minha vida, que foi o contato com o povo africano... em conjunto com o professor de Geografia da escola, desenvolvi um projeto para que pudéssemos conviver durante dois meses com algumas comunidades de Zâmbia, um país de lindas belezas naturais, localizado na região centro-sul do continente africano, e que, infelizmente, vive muitas agruras associadas a dimensão humana. No último ano como funcionário dessa instituição, tinha recebido, por parte da direção da escola, o convite para ser o Coordenador Pedagógico do segmento da Educação Infantil e das séries iniciais do Ensino Fundamental, cargo em que aprendi bastante acerca da Psicologia da Educação e que me permitiu verificar todo o belo trabalho docente que é praticado pelas professoras do início da escolarização. Ainda como professor da educação básica, tive a oportunidade de trabalhar em mais duas escolas da rede particular de ensino em Belo Horizonte, como professor de Ciências e de Biologia.

2004 em diante: *Mestrado em Zoologia de Vertebrados pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, de 2004 a 2006.* No segundo semestre de 2004

fui convidado para assumir uma disciplina no curso de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, alocada no nono período da graduação, chamada “Biologia aplicada a Psicologia”. Foi uma experiência maravilhosa... como era bom ser professor em uma Universidade! O que mais me impressionava era poder lidar com a questão da autonomia! Já havia iniciado o curso de mestrado (que foi uma experiência bastante interessante, e que me permitiu a construção de dois artigos que foram publicados em revistas A1 do Qualis da CAPES para a área de Zoologia) e queria ter a oportunidade, o quanto antes, de prestar concurso para lecionar como profissional permanente da universidade. O primeiro deles aconteceu de 2004 para 2005 e, posteriormente, tive a felicidade de ser aprovado nos concursos realizados para 5 disciplinas do curso de Ciências Biológicas da PUC Minas, a saber: “Oficina de Ciências I: métodos de investigação em Biologia” 1/2005; “Oficina de Ciências” III 2/2005; “Estágio Supervisionado I – Licenciatura” 1/2006; “Práticas do Ensino em Ciências” 2/2006 e “Estágio Supervisionado III – Licenciatura” 2/2009. No âmbito administrativo, tive a oportunidade de ser Coordenador dos Estágios Curriculares Não Obrigatórios, Coordenador da Licenciatura, Membro Eleito do Colegiado de Coordenação Didática do curso de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2007-2010) e Membro Titular do Comitê de Ética para o Uso de Animais (CEUA) da PUC-MG (2010-2013).

No segundo semestre de 2010 iniciei o processo seletivo para me candidatar a uma das vagas oferecidas no curso de Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde, da PG-EBS, tendo sido aprovado em segundo lugar. Com o resultado divulgado na segunda metade do mês de Dezembro, considerei o mesmo como um presente de Natal, provavelmente o maior de todos que já recebi até então. Agradeço carinhosamente às pessoas que mais incentivaram o meu gosto pela música, ao longo da minha vida: à minha mãe, que tocava o seu piano, quando eu ainda era criança; ao meu irmão Vinícius, por seu bom gosto musical e por sua maravilhosa voz de tenor; ao amigo William, por seu grande conhecimento de música popular brasileira e por ter dividido esses conhecimentos comigo, na época da educação básica, nos sete anos em que trabalhamos juntos; aos meus tios Leonardo e José Geraldo, que tiveram a paciência, nas viagens em que fazíamos juntos, de me ensinar um bocado a respeito da música; à minha querida esposa Priscilla, licenciada em Música e em Ciências Biológicas, professora de Música, flautista e a maior incentivadora desse meu grande projeto de vida – o desenvolvimento de uma tese de Doutorado. Agradeço enormemente à Tania que permitiu que esse meu sonho pudesse se realizar. Destaco que a minha opção pela PG-EBS tem duas justificativas principais: a primeira, a de ter a oportunidade de vivenciar, na condição de aluno e de pesquisador em desenvolvimento, experiências em um Instituto de Pesquisas dos mais importantes no cenário da ciência latino-americana; e a segunda,

a de optar por ser um pesquisador na área de ensino, ao invés de um pesquisador na área de educação... acredito fortemente que um país como o nosso, que possui um abismo entre aqueles que tudo podem e os menos favorecidos, necessita de uma abordagem mais prática e mais contextualizada nos diversos espaços educativos, de forma a auxiliar nas transformações sociais que os nossos tempos exigem.

Por fim, registro a importância do ser aluno em uma instituição de excelência, como o Instituto Oswaldo Cruz que, de forma bastante expressiva, tem contribuído nos últimos três anos para o meu crescimento intelectual e desenvolvimento do meu trabalho docente. Destaco a minha convivência harmoniosa com os docentes e discentes da PG-EBS, regada por muitas cobranças, rigor conceitual, leituras, dedicações e alegrias. Pretendo, ainda, como professor da PUC Minas, continuar a aprimorar a minha formação para a pesquisa (em uma dessas etapas como aluno de Pós-Doutorado do IOC) e promovê-la, associada aos outros dois pilares da Universidade, que são o ensino e a extensão, tendo o ensino de Ciências, o ensino de Biologia, o desenvolvimento de estratégias de ensino, a aproximação entre a Ciência e a Arte e a formação de professores de Ciências e de Biologia como futuros objetos de investigação.

Fraternalmente, desejo paz, alegrias, esperança e muita saúde a todos os leitores!

Marcelo

Janeiro de 2014

Lista de Figuras

	Pág.
Capítulo 1	
Figura 1.1 – Cópia da imagem do sitio ERIC (Education Resources Information Center), www.eric.ed.gov , vinculado e mantido pelo Institute of Education Sciences, e aberto sem necessidade de assinatura.....	10
Capítulo 2	
Gráfico 1 – Número de professores que utilizam ou não a música como estratégia didática para o ensino de Ciências Naturais e/ou Biologia.....	21
Gráfico 2 – Número de escolas em que os professores pesquisados lecionam, e se utilizam ou não a música como estratégia pedagógica.....	23
Capítulo 3	
Figura 3.1 – Análises quantitativas realizadas na pesquisa.....	41
Figura 3.2 – Formas como as letras de músicas são encontradas nos livros didáticos.....	44
Figura 3.3 – Fragmentos de livros didáticos apresentando trechos de letras de músicas associadas aos eixos temáticos propostos para o ensino de ciências (PCNs, 1998).....	45
Capítulo 4	
Figura 4.1 – Marcelo ministrando a oficina “Ciência e Saúde através da Música” para os alunos do curso de férias.....	59
Figura 4.2 – O olhar atento e curioso das professoras em uma das oficinas destinadas aos docentes.....	59
Figura 4.3 – Oficina que foi ministrada para os alunos da cidade de Paudalho.....	60
Figura 4.4 – Marcelo e alunos, ao término de uma das oficinas – a que foi desenvolvida para os agentes de saúde.....	60
Figura 4.5 – A orientadora, Dra. Tania Araújo-Jorge, participa do trabalho do orientando Marcelo ao término de uma das oficinas ministradas.....	61

Capítulo 5	Pág.
Figura 5.1 – Slides de trabalho para cada oficina.....	80
Figura 5.2 – Distribuição do número de alunos participantes das oficinas por escolas e anos escolares.....	83
Figura 5.3 – Opinião dos alunos a respeito de suas participações nas oficinas	84
Figura 5.4 – Confiança na potencial contribuição das oficinas de música no aprendizado de ciências na escola.....	86
Figura 5.5 – Dificuldade em relacionar os conteúdos trabalhados na disciplina Ciências com as músicas apresentadas.....	88
Figura 5.6 – Preferências musicais dos alunos das 5 escolas pesquisadas.	92
Capítulo 7	
Figura 7.1 – Apresentação da série Com Ciência na Escola, evidenciando os fascículos já desenvolvidos, bem como o Caderno de Protocolos Experimentais.....	107
Figura 7.2 – Protótipos da série Com Ciência e Arte na escola.....	110
Figura 8.1 – Imagem do “Portal do Professor” no dia 1/2/2014.....	176

Lista de Quadros

	Pág
Capítulo 3	
Quadro 3.1 – Livros didáticos estudados no presente trabalho.....	37
Quadro 3.2 – Relação das coleções, séries/anos do Ensino Fundamental ao qual o livro se destina, músicas encontradas, compositores, unidades, capítulos, páginas e eixos temáticos aos quais as músicas se vinculam...	39
Capítulo 5	
Quadro 5.1 – Músicas selecionadas para as oficinas em cada ano de cada escola segundo eixos temáticos e temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais.....	70
Quadro 5.2 – Experiência e expectativas dos professores.....	72
Quadro 5.3 – Potencial papel da música no ensino.....	73
Quadro 5.4 – Aproximação entre o conhecimento científico e o popular....	74
Quadro 5.5 – Receptividade quanto a proposta de oficinas.....	74
Quadro 5.6 – Sobre músicas nos livros didáticos de ciências.....	75
Quadro 5.7 – Associação de músicas com conteúdos do ensino de ciências.....	76
Quadro 5.8 – Sugestões de conteúdos do ensino de ciências para aplicação de músicas.....	78
Quadro 5.9 – Sobre preferências musicais e outras opiniões.....	79
Capítulo 7	
Quadro 7.1 – Músicas compiladas para os 6 fascículos propostos - parte 1.....	111
Quadro 7.1 – Músicas compiladas para os 6 fascículos propostos - parte 2.....	112

Lista de Tabelas

Capítulo 1	Pág
Tabela 1.1 – Dimensão da literatura sobre música no ensino de ciências..	11
Capítulo 2	
Tabela 1 – Principais motivos citados pelos professores que não utilizam a música como estratégia em suas aulas.....	22
Tabela 2 – Principais motivos citados pelos professores que usam a música como estratégia em suas aulas.....	24
Tabela 3 – Principais objetivos dos professores ao optarem pelo uso da música em suas aulas.....	25
Tabela 4 – Principais metodologias adotadas pelos professores no trabalho com a(s) música(s).....	26
Tabela 5 – Principais reações dos alunos observadas pelos professores diante do uso da música como estratégia didática.....	27
Capítulo 5	
Tabela 5.1 – Distribuição das oficinas nas escolas participantes.....	67
Tabela 5.2 – Número e frequência de alunos participantes das oficinas por escolas e anos escolares.....	82
Capítulo 7	
Tabela 7.1 – Fascículos da série Com Ciência na escola desenvolvidos pela equipe do LITEB e já disponíveis “on line”.....	106

Lista de Abreviaturas e Siglas

- 3GS – terceira geração do iPhone, concebido e comercializado pela Apple Inc.
- AIDS – Acquired Immunodeficiency Syndrome – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CDs – Compact Discs – Discos Compactos
- CEP – FIOCRUZ – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Fundação Oswaldo Cruz
- DNA – Ácido desoxirribonucléico
- Dr.(a) – Doutor(a)
- DSTs – Doenças Sexualmente Transmissíveis
- ENCI – Ensino de Ciências por Investigação
- EJA – Educação de Jovens e Adultos
- ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
- FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IOC – Instituto Oswaldo Cruz
- HQ – História em Quadrinhos
- IES – Instituição de Ensino Superior
- Inc – Incorporation – Corporação, empresa de grande porte
- KM – Quilômetro
- LITEB – Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos
- MEC – Ministério da Educação
- MPB – Música Popular Brasileira
- PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PET – Programa Especial de Treinamento – Programa de Educação Tutorial
- PG-EBS – Pós Graduação em Ensino em Biociências e Saúde
- PNLD – Programa Nacional do Livro Didático
- PUCMG – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
- PUC Minas – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
- Prof.(a) – Professor(a)
- RJ – Rio de Janeiro
- SUS – Sistema Único de Saúde
- TV – Televisão

Capítulo 1

Introdução

1.1 – Um panorama geral do trabalho

Nosso trabalho tem como foco o uso da música popular brasileira como estratégia para o ensino de ciências. Esse interesse vem crescendo desde 2007 quando iniciamos atividades com professores abordando a utilização da MPB direcionada aos eixos temáticos propostos para o ensino de ciências e aos temas transversais sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, no II Encontro Nacional de Ensino de Biologia, realizado na Universidade Federal de Uberlândia. Já nos primeiros cursos elaborados para eventos de ensino de ciências vínhamos colecionando letras de músicas que se vinculam aos temas como Ser Humano e Saúde, Vida e Ambiente, Tecnologia e Sociedade e Terra e Universo, correspondentes aos eixos temáticos para o ensino de ciências dos PCNs (1998), e Saúde, Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo e Orientação Sexual, temas transversais também adotados nos PCNs. Nesta tese concluímos por elaborar materiais acadêmicos e técnicos que organizam essa proposta educativa e geram evidências científicas para recomendar sua mais ampla utilização como estratégia inovadora no ensino de ciências.

A Educação em Ciências se constitui em um campo de pesquisa dos mais relevantes para o desenvolvimento de uma nação. FENSHAM, 2004, apresenta em sua obra duas características fundamentais para corroborar a afirmação supracitada: há atualmente milhares de estudos publicados e, ainda, um grande número de pesquisadores em Educação e Ciências se reconhece como uma comunidade de colegas engajados em um interesse comum. A área de ensino de ciências é um campo de saber situado na interseção entre os

conhecimentos científicos e os educacionais. O Instituto Oswaldo Cruz criou em 2003 o Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde - PG-EBS - (ARAÚJO-JORGE e BORGES, 2004, ARAÚJO-JORGE et al, 2006), primeiro no Brasil a desenvolver uma linha de pesquisa em Ciência e Arte, que contempla a temática do presente trabalho.

A música pode ajudar a integrar a função dos dois hemisférios cerebrais, pois estimula o cérebro a aprender mais rápido, de forma mais fácil e mais divertida (Davies, 2000). Já os estudos de Schulkind (2009), informam que a música oferece benefícios exclusivos sobre estímulos não musicais e que a mesma pode facilitar a recordação das palavras. De acordo com GILIO, (2000), são encontradas as seguintes vantagens de se trabalhar com música em sala de aula: aulas mais interessantes e dinâmicas, pois os alunos aprendem coisas de que gostam; ensino mais prático, unindo escola e vida cotidiana; interpretações diversas das letras de música; e uma ciência mais próxima do aluno, que a percebe como uma atividade aberta e dinâmica.

A construção desta tese procurou contribuir para o desenvolvimento da linha de pesquisa Ciência e Arte e tomou a música popular brasileira e suas possíveis conexões com o ensino de ciências, como elementos para a investigação. Dessa forma, apresentamos a seguir a pergunta, a hipótese e o objeto da pesquisa que foram desenvolvidos:

Pergunta: Quais as possibilidades, limitações e obstáculos referentes ao uso da música popular brasileira na educação básica (modalidade Ensino Fundamental II, ou séries finais do Ensino Fundamental) como estratégia para o ensino da disciplina Ciências?

Hipótese: As letras de músicas podem inovar o ensino de Ciências, fortalecer a qualidade das práticas educativas dos professores e sensibilizar os alunos para temas científicos e culturais.

Objeto: O objeto de nossa investigação foi o conjunto de práticas educativas de professores de Ciências que envolvessem arte, em especial música popular brasileira, para identificar as possibilidades, limitações e obstáculos ao uso da música como estratégia de ensino.

1.2– Objetivos

Objetivo Geral

Investigar as possibilidades e obstáculos referentes à utilização de músicas populares brasileiras como estratégias para o ensino da disciplina Ciências, para as séries finais do Ensino Fundamental, propiciando uma aproximação e um diálogo entre as culturas acadêmico-científicas e as culturas escolares do ensino fundamental.

Objetivos específicos

1. Pesquisar a visão e o interesse por parte dos professores da educação básica acerca da utilização da música popular brasileira como estratégia para o ensino de Ciências.
2. Investigar a inserção de letras de músicas brasileiras em seis coleções de livros didáticos da disciplina Ciências, para as séries finais do Ensino Fundamental (sexto ao nono anos).
3. Idealizar, estruturar, implementar e avaliar oficinas de música que empreguem músicas populares brasileiras no ensino de Ciências e da Saúde em diversas escolas, de tal forma que possam se constituir em iniciativas a serem difundidas onde e quando couber.
4. Realizar um levantamento das músicas trabalhadas pelos professores, e inseri-lo em um levantamento mais amplo de possibilidades a serem exploradas em aulas de ciências.
5. Associar as músicas selecionadas aos eixos temáticos do ensino de Ciências e aos temas transversais sugeridos pela legislação vigente.
6. Construir fascículos da série Com Ciência e Arte na Escola, demonstrando que a música popular brasileira pode ser uma estratégia para o ensino de ciências.

1.3– Estrutura de desenvolvimento da tese e aspectos metodológicos

Ao optarmos por apresentar a tese em formato de artigos publicados ou submetidos para publicação, enfrentamos o desafio da fragmentação

conceitual e metodológica de cada parte do trabalho realizado. Por isso preferimos apresentar nesta seção a estrutura geral utilizada e discorrer brevemente sobre os principais instrumentos de coleta de dados utilizados, que são, posteriormente, detalhados em cada artigo nos diversos capítulos da tese.

O capítulo 2 apresenta o nosso primeiro artigo, que teve a intenção de verificar as concepções dos professores sobre a música popular brasileira poder ser utilizada como estratégia de ensino para as aulas de Ciências. Esse capítulo contempla o objetivo geral e o objetivo específico 1 e apresenta a revisão bibliográfica sobre a visão de professores sobre o uso da música no ensino.

O capítulo 3 apresentou o segundo artigo com os resultados do que se pretendia alcançar com o objetivo específico 2 e também com o objetivo geral e uma revisão bibliográfica sobre a pesquisa em livros didáticos no Brasil, cobrindo mais de 50 produções acadêmicas no tema.

No capítulo 4 relatamos o desenvolvimento de oficinas que foram feitas com professores, alunos e agentes de saúde em Paudalho, PE, 2012, durante a Expedição Científica do IOC-2012. Esse capítulo contemplou o objetivo geral e parte do objetivo específico 3 e foi formatado como nosso terceiro artigo.

No capítulo 5, desenvolvemos, implementamos e avaliamos oficinas dialógicas de músicas. Foram contemplados, portanto, o objetivo geral e os objetivos específicos 3, 4 e 5 e o material foi formatado como nosso quarto artigo. Esse artigo traz a revisão bibliográfica sobre oficinas interativas como tecnologias educacionais.

O capítulo 6 apresenta o nosso quinto artigo, relatando o desenvolvimento de uma proposta de atividade associando uma música ao ensino de ciências, para utilização em sala de aula.

No capítulo 7 encontram-se os fascículos da série Com Ciência e Arte na Escola, destinados a professores, apresentando as letras de músicas populares brasileiras como estratégias para o ensino de ciências. O capítulo contemplou o objetivo geral e o objetivo específico 6.

No capítulo 8 consolidamos todos os resultados e os discutimos à luz da literatura nacional e internacional, confirmando nossa hipótese de que a música pode inovar o ensino de Ciências, fortalecer a qualidade das práticas

educativas dos professores e sensibilizar os alunos para temas científicos e culturais.

A pesquisa foi do tipo descritiva, de campo (já que ocorreu no ambiente das escolas), mista (por apresentar aspectos de natureza qualitativa e quantitativa) e utilizou como instrumentos de coleta de dados os questionários e entrevistas (BARROS e LEHFELD, 2007), com estatística predominantemente descritiva, como comentado por MOREIRA (2011b, p.50) em sua obra sobre metodologias de pesquisa em ensino ao comparar pesquisa qualitativa e quantitativa. Greca (2002), analisando os trabalhos que foram publicados no I e no II ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências), constatou que a maioria dos trabalhos são feitos com abordagem qualitativa. As pesquisas qualitativas trabalham com significados, motivações, valores e crenças e estes não podem ser simplesmente reduzidos a questões quantitativas, pois respondem a questões muito particulares (BONI e QUARESMA, 2005).

Como instrumentos de coleta de dados, utilizamos roteiros de entrevistas semiestruturadas e questionários, segundo os objetivos de cada parte do trabalho. Sempre que necessário utilizamos as técnicas de análise de conteúdo que serão comentadas abaixo.

A entrevista é muito usada na pesquisa educacional como uma técnica chave na coleta de dados (MOREIRA e CALEFFE, 2008, p. 166), para buscar a maior quantidade possível de informações com os professores, priorizando suas falas. Todas as entrevistas que fizemos seguiram as orientações de LUDKE e ANDRÉ (1986), compostas de perguntas abertas, de forma que os entrevistados tivessem total liberdade de se expressar, gravadas e transcritas literalmente, de acordo com LEMKE (1997), visando preservar os dados originais para posterior análise de conteúdo. De acordo com GOLDENBERG (2009), há vantagens na utilização das entrevistas gravadas como instrumento de coleta de dados, tais como: a) as pessoas têm maior paciência e motivação para falar do que para escrever; b) pode-se observar o que diz o entrevistado e como diz, verificando as possíveis contradições; c) estabelece-se uma relação de confiança entre pesquisador e pesquisado, o que pode propiciar o surgimento de outros dados. Por outro lado, Manzini (2004), ao analisar objetivos e roteiros de 23 entrevistas semiestruturadas de alunos de mestrado

e doutorado em São Paulo, constatou que alguns roteiros apresentaram de 31 a 45 perguntas, o que pode ser considerado um número elevado. Por isso buscamos não ultrapassar 20 perguntas em todos os roteiros utilizados.

Questionários para os alunos foram aplicados para a avaliação das oficinas, construídos como proposto por Vieira (2009). De acordo com Goldenberg (2009), muitas são as vantagens para a utilização do questionário como instrumento de coleta de dados, tais como: a) é menos dispendioso; b) pode ser aplicado a um grande número de pessoas ao mesmo tempo; c) as frases padronizadas garantem maior uniformidade para a mensuração; d) menor pressão para uma resposta imediata, e o sujeito pesquisado pode pensar com mais calma.

A análise de conteúdo difere da análise documental, pois enquanto o objetivo da segunda é a representação condensada da informação, para consulta e armazenamento, a primeira tem como objetivo a identificação e compreensão de mensagens (conteúdo e expressão deste conteúdo) para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre outra realidade que não a da mensagem (BARDIN, 2011. p. 52). Dessa forma, esse método atende aos objetivos propostos pela pesquisa. Segundo Bardin (2011), as diferentes fases da análise de conteúdo organizam-se em torno de três polos cronológicos: a) a pré-análise; b) a exploração do material; c) o tratamento dos resultados, a interferência e a interpretação. A pré-análise é a fase de organização propriamente dita, que geralmente possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise (no nosso caso foram escolhidas entrevistas para ampliar o universo qualitativo da pesquisa), a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final. No que diz respeito à elaboração de hipóteses, Bardin (2011) afirma que elas nem sempre são estabelecidas quando da pré-análise e que não é obrigatório tê-las para proceder a análise. Uma ou várias técnicas são consideradas adequadas a priori, para fazer “falar” o material.

A exploração do material é uma fase que consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente estabelecidas (BARDIN, 2011). Nessa fase, separou-se as falas dos entrevistados em recortes principais e em blocos de assuntos para posterior análise.

1.4 – Considerações sobre os aspectos éticos

O projeto de tese foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP – FIOCRUZ – IOC, registrado com o número 619/11. (Anexo 1).

Para o desenvolvimento da pesquisa nas escolas, foi solicitada a autorização da diretoria de cada uma delas, da coordenação pedagógica, dos professores da área envolvidos e dos pais dos alunos que participaram das oficinas. Todos os envolvidos preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexos 2 e 3). É pertinente informar que toda a identificação de pessoa jurídica e/ou de pessoa física foi sigilosamente guardada e se respeitou o fato de algumas pessoas optarem por não participar da pesquisa.

1.5 – Inserção do trabalho na PG-EBS

A área de ensino de ciências é um campo de saber situado na interseção entre os conhecimentos científicos e os educacionais. O ensino de pós-graduação brasileiro estruturou em 2000 a área de conhecimento intitulada “Ensino de Ciências e Matemática” na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES (MOREIRA, 2002). Seu crescimento no país foi marcante e, hoje, essa área está contida em uma área de conhecimento ainda maior, Ensino, que foi criada pela Portaria nº 081 da CAPES, 2011, vinculada à grande área Multidisciplinar (ARAÚJO-JORGE, 2013). Os profissionais da área devem trabalhar com a mediação sistematizada do conhecimento, que se estabelece dentro dos mais variados contextos. Os trabalhos traduzem uma preocupação com as questões relativas ao ensino e a aprendizagem em suas áreas de atuação, e o lócus mais usual das pesquisas da Área 46 são as escolas, nos seus mais diversos níveis. Nesse contexto, o Instituto Oswaldo Cruz criou em 2003 o Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde (PG-EBS) (ARAÚJO-JORGE e BORGES, 2004, ARAÚJO-JORGE et al, 2006). Esta foi a primeira PG no Brasil a incorporar uma linha de pesquisa em Ciência e Arte, validada pela CAPES ao aprovar a proposta da PG-EBS em 2003. Essa linha já vinha sendo desenvolvida desde a primeira tese no LITEB sobre o tema (AGUIAR, 1998),

sua premiação no Brasil (AGUIAR, 1999), sua comunicação internacional (AGUIAR e ARAUJO-JORGE, 2000) e da adoção da relação “ciência e arte” em atividades de ensino de biologia celular (ARAUJO-JORGE et al, 2004). Finalmente verifica-se a publicação do livro “Ciência e Arte: encontros e sintonias” (ARAUJO-JORGE, 2004), o marco dessa linha no LITEB e no IOC, que registrou o conteúdo do I Simpósio de Ciência e Arte organizado pelo Instituto Oswaldo Cruz e seus parceiros. Nossa proposta, assim, estava em plena sintonia e foi prontamente acolhida nessa linha.

A linha de pesquisa em Ciência e Arte supracitada vem desenvolvendo instrumentos inovadores para professores, como os fascículos “Com Ciência na escola” (ARAUJO-JORGE et al, 2004), e para alunos, como o jogo Célula adentro (SPIEGEL et al, 2008). Nesse contexto, a equipe de docentes do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) já orientou dissertações e teses importantes. Através da implementação do grupo Ciência, Arte, Saúde e Alegria, vários trabalhos já foram desenvolvidos: MATRACA et al, (2011), demonstraram a possibilidade da associação entre a arte da palhaçaria e o conhecimento científico, levando a moradores de rua importantes informações acerca da saúde reprodutiva; as histórias em quadrinhos (HQs) também foram vinculadas ao conhecimento científico, com os trabalhos de KAMEL e de DE LA ROCQUE, (2006), e CABELLO et al, (2010); CABELLO et al, (2010), construíram uma HQ para o ensino e a divulgação da hanseníase, intitulada “Uma viagem fantástica com Micobac”; WAIZBORT e DE LA ROCQUE, (2008), associaram a literatura à atividade científica através da narrativa poética de Jorge Luis Borges, autor de relatos fantásticos.

Assim, este projeto, que está inserido na área de concentração “Ensino Formal em Biociências e Saúde” e na linha de pesquisa “Ciência e Arte”, pretende valorizar, respeitar e utilizar ainda mais a cultura brasileira, aproximando o conhecimento artístico do conhecimento científico.

1.6 – O contexto internacional do trabalho

A música, e especialmente as músicas cantadas na língua materna, expressam tão profundamente um país e uma cultura que acompanham as pessoas por toda a vida e podem marcar momentos especiais, para indivíduos ou grupos. Ritos, datas, festas, amores, tristezas, conquistas, filhos, tudo pode ser associado a músicas que demarquem e que relembrem aqueles contextos.

Em nosso trabalho sobre o uso das letras de músicas para o ensino de ciências, nos importava também verificar se, e como, tal abordagem era utilizada em outros países. Por isso fizemos uma busca em sítios internet gerais e acadêmicos, no intuito de encontrar práticas e reflexões similares à que pretendíamos desenvolver, e as considerações e relatos a seguir mostram o que nos pareceu relevante.

Difícilmente se consegue uma revisão exaustiva ou completa de qualquer campo do conhecimento nos dias atuais, e recortes são uma absoluta necessidade. O site norte americano ERIC (Education Resources Information Center), é o mais completo para o acesso a documentos aplicáveis ao ensino. Na Figura 1 mostramos um exemplo do processo de busca, que é rico e amplo, e abre caminhos como num labirinto sem fim para acesso ao conhecimento. Além do número de resultados encontrados pelos mecanismos de busca indexada (Fig. 1A), obtém-se dados quantitativos sobre a data de publicação, os descritores que as indexam (Fig. 1B), as fontes primárias em que se localizam (Fig. 1C), a audiência pretendida e os autores encontrados (Fig. 1D), o tipo de publicação (Fig. 1E), e o nível educacional a que se destinam ou sobre o que relatam (Fig. 1F).

The screenshot shows the ERIC search results page for the query "music" "science" "classroom". The search results are displayed in a list format, with each result including a title, author, and a brief abstract. The results are filtered by "Peer reviewed only" and "Full text available on ERIC".

The first three results are:

- Can Music in Schools Live up to Its Promise?** Whyte, Ingrid; Mould, Norman – Education Canada, 2011. Music helps to bring out the best in young people. It nourishes self-esteem and keeps them engaged. The starting point for any good school program is the teacher, whether that program teaches English, math, science, history, arts—or music. So why is it that, at the elementary level, we have so many generalist classroom teachers—with no...
- Learning Science Using Music** Smolinski, Keith – Science Scope, 2011. For thousands of years, people have used music to transfer information and narrate stories. The musical structure, consisting of words set to melodies in rhythmic patterns, made the content easier to remember. Researchers have investigated the long- and short-term effects of song on memory and found that music aided in the recall of information...
- Four Steps for Becoming Familiar with Early Music Standards** Kim, Jinyoung; Robinson, Helen Mele – Young Children, 2010. Music has a profound impact on children's lives, yet it is often overlooked in early childhood classrooms. Music instruction enhances children's spatial-temporal reasoning skills—skills that are crucial to learning math and science. For children who received formal music lessons, there was a positive long-lasting correlation with IQ and academic...

The table below summarizes the data from the search results, categorized by Descriptor, Source, Audience, Publication Type, and Education Level. The table is divided into sections labeled 1A through 1F.

DESCRIPTOR	SOURCE	AUDIENCE	PUBLICATION TYPE	EDUCATION LEVEL	
Teaching Methods	136	Practitioners	174	Elementary Secondary Education	34
Elementary Secondary Education	134	Teachers	119	Elementary Education	25
Elementary Education	118	Students	114	Higher Education	23
Social Studies	114	Parents	71	Middle Schools	11
Learning Activities	113	Administrators	64	Secondary Education	10
Music	104	Media Staff	43	Early Childhood Education	9
Instructional Materials	88	Policymakers	40	Grade 4	7
Language Arts	88	Support Staff	28	High Schools	7
Class Activities	86	Researchers	25	Postsecondary Education	7
Music Education	85	Community	22	Grade 3	4
Classroom Techniques	82		19	Grade 5	4
Interdisciplinary Approach	82		19	Grade 2	3
Science Instruction	70		19	Preschool Education	3
Curriculum Development	70		13	Primary Education	3
Science Education	63		11	Adult Education	2
Art Education	62		9	Grade 1	2
Teaching Guides	60		6	Grade 6	2
Primary Education	58		5	Grade 8	2
Curriculum Guides	57		5	Kindergarten	2
Science Activities	56		4	Grade 12	1
Early Childhood Education	47		4	Intermediate Grades	1
Music Activities	47		4		
Foreign Countries	46		4		
Physical Education	46		4		
Art Activities	43		4		

Figura 1.1 – Cópia da imagem do sitio ERIC (Education Resources Information Center), www.eric.ed.gov, vinculado e mantido pelo Institute of Education Sciences, e aberto sem necessidade de assinatura. A=busca com as palavras-chave “music” & “science” & “classroom”, mostrando os primeiros resultados de 613 encontrados

A Tabela 1.1 sumariza os dados encontrados, dos quais, acessando artigos que nos pareceram mais relevantes para nosso trabalho, comentamos os conteúdos abaixo.

Tabela 1.1: Dimensão da literatura sobre música no ensino de ciências

Palavras chave utilizadas	Número de referências encontradas		
	ERIC	Scopus	Scielo
music	18.436	61.832	1.405
classroom	157.285	65.365	1.451
science	184.529	2.196.224	38.571
health	94.371	2.920.289	85.967
music & classroom	3.415	623	9
music & science	2.623	3.279	23
music & health	1.151	3.542	68
music & science & classroom	613	90	0
music & classroom & health	199	37	1

A literatura encontrada foi vasta e com referência a diversas disciplinas e atividades, ainda que concentrada em publicações da década de 90 em diante. Num estudo sobre o efeito da música ambiente no aprendizado, Savan (1999) mostrou que o uso da música pode ser uma maneira eficiente de se introduzir um novo tópico que se pretende ensinar e que pode servir para remover algumas barreiras de aprendizagem. Dickson e Grant, (2003) escreveram letras de conteúdos específicos para músicas populares, a fim de associar novas informações com melodias que já estavam presentes na memória dos estudantes.

O Site Músicas de Segurança Alimentar, desenvolvido pelo Dr. Carl K. Winter e por sua equipe – Food Safety Music Website – <http://foodsafety.ucdavis.edu/#> – recebe mais de 25.000 visitas por ano e permite acessar arquivos de áudio, letras de músicas, apresentações em PowerPoint, vídeos animados de músicas e links para acessos a vídeos do YouTube, associando a construção de paródias a temas de natureza científica, como segurança alimentar, saúde, nutrição, microrganismos, pesticidas, entre outros (Winter et al, 2009). Estudando o acesso ao site, Winter et al, 2009 verificaram, em uma amostra de 247 pessoas, que os estilos musicais que os alunos mais gostam são rap, blues, country, hip hop, gospel, rock e jazz. No mesmo trabalho, os autores constataram que os professores preferem as

paródias de músicas mais velhas, enquanto os alunos preferem as paródias de músicas mais novas.

O desenvolvimento de paródias pode ser percebido, também, para a área de bioquímica. Gilbert, 2006, elaborou uma canção ao som dos “Flintstones” para ensinar o conteúdo das proteínas histonas.

Brown, 2010, em um artigo de revisão, discute a obra “Educação em Ciências para a geração hip hop”, destacando esse estilo musical como um meio para acessar a cultura do estudante urbano e assim facilitar o ensino de conteúdos científicos.

Priest e Karageorghis, 2008, desenvolveram uma investigação qualitativa para conhecer as influências da música no acompanhamento de atividades físicas e constataram através de todas as entrevistas feitas que as letras de músicas podem ser muito motivadoras. Os participantes dessa pesquisa informaram que as músicas os encorajaram a permanecer em atividades físicas por mais tempo.

Devido ao fato de muitos alunos se sentirem deslocados em aulas de conteúdos científicos, músicas podem ajudar a fazer com que esses estudantes percebam a aula de ciências como um espaço agradável do qual eles também fazem parte (Osborne et al, 2003). Entendemos que alguns alunos são mais visuais, outros mais auditivos, ou cinestésicos, e que as formas de aprendizagem podem ocorrer de distintas maneiras. Assim, Crowther (2012) registra que músicas acompanhadas de recursos visuais possuem o potencial de atingir os alunos através de várias modalidades e de forma simultânea.

Muitos alunos que participaram de aulas de ciências que continham músicas como estratégias para aprender informaram que se divertiram e que gostaram bastante (Crowther, 2006; Pye, 2004). Last (2009) também despertou o interesse de estudantes combinando a química com a música, com a intenção de ensinar a tabela periódica, a formação de compostos iônicos, carboidratos, entre outros tópicos de educação em química. Crowther et al (2013) concluíram que os professores que quiserem utilizar a música para ensinar, devem prestar atenção a quatro aspectos principais: a) a música deve chamar a atenção do aluno; b) músicas que possuem ritmos regulares e rimas são mais fáceis de serem memorizadas; c) para uma maior eficácia, as

músicas devem ser ouvidas várias vezes; d) a memorização pode ser aumentada quando se soma à experiência da escuta da música algumas apresentações visuais de letras, de gráficos, ou mesmo com a realização de atividades cinestésicas, como a dança.

McLachlin (2009), que leciona a disciplina de Bioquímica, realizou uma pesquisa com 599 alunos em que apresentou o título e os intérpretes de músicas feitas da década de 1950 aos dias de hoje, perguntando aos alunos se as músicas eram familiares para eles. 97,3% (a maior quantidade) dos alunos indicaram que “YMCA”, música interpretada pelo grupo “The Village People” era a mais familiar a eles e que “Chances are”, de Johnny Mathis, era a menos familiar para eles, com apenas 5,4%.

Crowther e Davies (2013) criaram o Amino Acid Jazz, um exercício em que os estudantes sintetizam um polipeptídeo musical, com blocos de construção de aminoácidos. Na atividade os elementos musicais indicam aspectos importantes acerca da química e da estrutura da proteína.

André (2013) estudou como a Química e a ópera podem ser relacionadas e também evidenciou que conhecimentos da área de música podem ser fontes de inspiração e motivação para professores da área de ciências, que procuram abordagens pedagógicas diferenciadas. Kohn (1972) evidenciou os paralelos entre a química e a música, bem como os paralelos entre o ensino dessas duas disciplinas.

Geografia e geologia também já foram estudadas, com o trabalho de Waters e Straits (2008) que solicitaram aos seus alunos que fossem desenvolvidas músicas acerca das rochas a fim de que fosse melhorado o ensino do tema. Os alunos poderiam escolher abordar todos os tipos de rochas ou apenas cada uma delas, entre as ígneas, sedimentares ou metamórficas.

Sousa, (2011) destaca a importância da música em um processo de educação e integração intercultural e na inclusão de crianças, jovens e adultos, que permite aos estudantes elevar a sua auto-estima e a dos outros. Allgaier (2012) descreve quais tipos de vídeos de músicas a respeito de ciência estão disponíveis e como eles poderiam ser categorizados. Abramo (2011) desenvolveu um estudo de caso que investiga como as percepções da identidade sexual de 15 alunos do Ensino Médio (com idade variando entre 15 e 18 anos, sendo 6 homens e 9 mulheres) interferem na forma como eles

participam de processos de músicas populares usados na escola. Hall et al (2012) estudaram conteúdos associados a sexualização em letras de músicas populares nos anos finais de seis décadas (1959 a 2009), com uma amostra de 600 letras. A pesquisa revela que os educadores que trabalham com conteúdos associados à temática da sexualização devem ter conhecimento de que diversos aspectos do assunto estão incluídos em letras de músicas, com aumento recente da sexualização nessas letras, e que, provavelmente, tais músicas podem ter influências no comportamento e atitudes sexuais dos adolescentes.

Emdin, (2010), desenvolveu um estudo em duas escolas do Ensino Médio nos EUA em que mostra como os diálogos e outros procedimentos em sala de aula, derivados da cultura hip-hop, podem ser usados para modificar o ensino e a aprendizagem em ciências, bem como para melhorar a alienação dos alunos de escolas urbanas. Smolinski (2011) criou uma unidade interdisciplinar, elaborando letras de músicas para complementar o currículo de ciências e auxiliar os alunos no aprendizado dos componentes celulares. O mesmo autor reconhece que para professores de ciências é muito difícil usar a música na sala de aula, mas que os mesmos podem sair dessa zona de conforto para adicionar uma nova dimensão na sala de aula e favorecer os processos de aprendizagem.

Esses exemplos e o volume da literatura encontrada justificam plenamente o trabalho que vamos aqui relatar e colocam o ensino brasileiro, e o ensino de ciências em particular, na vanguarda da pesquisa em estratégias artísticas integradas ao ensino.

Capítulo 2

Artigo 1 (publicado) – A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica.

Contexto:

Neste capítulo apresentamos o artigo que foi publicado em 30/04/2013, 2 anos, após sua submissão (17/04/2011) à Revista Ensaio, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Sua introdução apresenta uma revisão bibliográfica do tema até 2010 e acrescenta como contribuição original os resultados da investigação feita com 32 professores de ciências nos ensinos fundamental e médio, dos quais apenas 11 lecionam numa única escola. Destacam-se as conclusões: 1) professores utilizam pouco ou nada a música como estratégia, alegando principalmente falta de tempo e falta de recursos materiais; 2) aqueles que utilizam relatam como motivos centrais a vontade de enriquecer e diversificar as aulas e a necessidade de inovar as metodologias; 3) a maioria dos professores relata que os alunos demonstram interesse e entusiasmo diante do uso da música como estratégia didática. Os resultados permitiram recomendar e incentivar o uso da música em sala de aula.

Referência:

BARROS, M.D.M.; ZANELLA, P.G. ; ARAÚJO-JORGE, T.C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de Ciências Naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)**, v. 15, nº 1, p. 81-94, 2013.

A MÚSICA PODE SER UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS? ANALISANDO CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA.

Marcelo Diniz Monteiro de Barros*
Priscilla Guimarães Zanella**
Tania Cremonini de Araújo-Jorge***

RESUMO: O presente trabalho apresenta uma investigação dos possíveis usos da música popular brasileira por professores das disciplinas de Ciências Naturais e Biologia, e foi realizado em escolas de educação básica. A pesquisa foi do tipo descritiva, de campo, mista, e utilizou o questionário como instrumento de coleta de dados. As informações obtidas no questionário demonstraram que a maioria dos professores utiliza com baixa frequência ou não utiliza a música popular brasileira como estratégia para o ensino dessas disciplinas. Foram discutidas as opiniões dos professores, ligando-as aos principais fatores que poderiam contribuir para aqueles resultados, bem como todos os motivos que levam os professores a utilizar ou não essa estratégia pedagógica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino de Biologia. Estratégia Pedagógica.

CAN MUSIC BE A STRATEGY FOR TEACHING NATURAL SCIENCES? AN ANALYSIS OF CONCEPTS OF BASIC EDUCATION TEACHERS

ABSTRACT: The present work has as its goal the research on the possible uses of Brazilian Popular Music by teachers of Natural Sciences and Biology, and it was undertaken in basic education schools. The research was descriptive, field made, also mixing and using the questionnaire to collect data. Information obtained by the questionnaire showed that most teachers almost never or do not use at all, Brazilian Popular Music as a strategy for teaching Natural Sciences or Biology. The teacher's opinions were also heard and all these key factors that could contribute to those results were gathered, exploring all the reasons that can make teachers use or not this teaching strategy.

Keywords: Science Education. Biology Education. Teaching Strategy.

*Doutorando em Ensino em Biociências e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro (FIOCRUZ). Professor Assistente IV do Departamento de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMG).
Email: marcelodiniz@pucminas.br

**Especialista em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Minas Gerais (ENCI/UFMG). Mestranda em Ensino de Ciências pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMG).
Email: priscillagzanella@gmail.com

*** Médica, Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, com Pós-Doutorado em Imunoparasitologia. Pesquisadora Titular do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Diretora do Instituto Oswaldo Cruz (2005-2013).
E-mail: taniaaj@ioc.fiocruz.br

REVISÃO DE LITERATURA

A educação é um processo participativo em que o ser humano adquire conhecimentos a partir da interação com os outros e com o entorno. O ato de aprender ciências envolve tanto processos pessoais como sociais. Segundo Vygotsky (1988), a aquisição de conhecimentos se dá pela interação do sujeito com o meio, e no desenvolvimento do indivíduo, é evidente o papel da linguagem como um processo sócio-histórico em que a cultura e a escola têm importância fundamental. Como Freire (1996) destaca, a educação é ideológica, mas dialogante, pois só assim pode se estabelecer a verdadeira comunicação da aprendizagem entre seres constituídos de almas, desejos e sentimentos; ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

A música ocupava uma posição de destaque em toda a antiguidade. Era uma disciplina obrigatória nos currículos básicos. O desaparecimento gradual da música na escola reflete, de alguma maneira, uma crescente desvalorização desse conhecimento pela sociedade. A dinâmica de funcionamento de uma sociedade industrial impõe uma outra configuração de valores, em que o conhecimento técnico científico acaba se sobrepondo ao conhecimento de natureza artística, como é o caso da música (GRANJA, 2006).

Desde o século XVI, no Brasil, os jesuítas já utilizavam a música como atrativo nos seus ideais de catequização (BOLEIZ JÚNIOR, 2008). Segundo o mesmo autor, a música em si já é um grande veículo de aprendizado cultural que pode ensinar história, geografia, moral, costumes, etc.

Desde que Fröebel (1810) propôs a música como recurso pedagógico, ela vem sendo utilizada na educação escolar, justamente por aliar os aspectos lúdicos e cognitivos (BERTONCELLO e SANTOS, 2002, p.137).

Muitas são as vantagens para a utilização da música como recurso didático-pedagógico em aulas de Ciências: é uma alternativa de baixo custo, uma oportunidade para o aluno estabelecer relações interdisciplinares, uma atividade lúdica que ultrapassa a barreira da educação formal e que chega à categoria de atividade cultural.

Apesar da música não ilustrar visualmente o conteúdo que pode ser explorado, ela se constitui como um veículo de expressão que é capaz de aproximar mais o aluno do tema a ser estudado. Aproveitando-se da facilidade com que a música é assimilada pelas pessoas, pode-se fazer uso desse recurso, associando-o com o conteúdo disciplinar, de forma prazerosa.

As músicas fazem parte do nosso cotidiano, traduzindo sentimentos, situações, informações acerca dos seres vivos, dos processos científicos e dos espaços em que vivemos. Pode-se observar que o campo das formas musicais é verdadeiramente fértil e de fácil assimilação, portanto, útil para o trabalho do professor que deseja renovar, dinamizar e buscar maior eficiência de aprendizado em seu modo de explicar a matéria (FERREIRA, 2008).

Nas transformações pelas quais passa a escola a fim de reformular os métodos educacionais, os materiais didáticos são de fundamental importância no trabalho do professor. Eles são instrumentos que possibilitam planejar boas situações didáticas, buscando promover a ampliação dos conhecimentos dos alunos, permitindo-os desenvolver conceitos, problematizar questões e articular conteúdos (PINHEIRO et al., 2004, p. 104).

As músicas e suas letras podem ser uma importante alternativa para estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização que estão presentes de forma significativa na vida do aluno. As músicas podem, ainda, fazer um segundo caminho que não o da aula expositiva, aumentando a sensibilidade e a criatividade em se fazer relações entre o conteúdo da música, por meio da letra que a compõe, e o conhecimento científico (SILVEIRA e KIOURANIS, 2008, p.28).

A utilização da música pode ser entendida como uma atividade lúdica no processo educativo que, além de proporcionar o aumento de um conhecimento específico, funciona, ainda, como um elemento de aprendizagem cultural que também estimula a sensibilidade, a reflexão sobre valores, padrões e regras (OLIVEIRA, et al., 2008, p. 2). Entretanto, em grande parte das escolas o lúdico é visto como uma atividade menor e ineficaz, sobretudo porque não estimula a competição. O mesmo autor diz, ainda, que há uma outra forma de conceber o lúdico: como uma modalidade de conhecimento. O lúdico, então, adquire um sentido diferente do entendido como diversão e desvio da atenção para se tornar um agente motivador (MENEZES, 2001).

A visão do prazer como agente motivador e estimulador da aprendizagem parece ser uma das chaves para uma educação inteligente e proveitosa. Aquilo que nos chama atenção, que nos revela coisas com as quais nos identificamos ou nos rebelamos; que nos desperta sensações ou mesmo emoções, parece ser o que constrói nossos conhecimentos mais significativos. Talvez poderíamos perguntar as bases de tal reflexão e encontraríamos, entre as muitas respostas, duas de peso considerável: o estímulo da crítica e a vivência de cada um (RIBAS e GUIMARÃES, 2004, p.2).

A música é um recurso didático simples, dinâmico, contextualizado, que se aproxima da realidade do jovem, ajudando no diálogo entre professor e aluno e favorecendo a interdisciplinaridade (GILIO, 2000, p.14).

O papel que a música desempenha no cotidiano dos jovens é bastante importante, destacando-se que é na música que os gostos dos jovens são mais intensos (SNYDERS, 1992).

A pesquisa também se justifica pela compreensão de que a música é um fenômeno da cultura de adolescentes e jovens que, por não estarem incluídos ainda no mundo do trabalho e por não participarem diretamente da política, são, então, inseridos na realidade pelo mundo da cultura (CHAVES, 2006, p.17). Estudos recentes demonstram que a música popular é bastante importante no

espaço da cultura comum, para o individual e o coletivo, para o trabalho simbólico e o criativo. A mensagem de toda a juventude pesquisada nos últimos trinta anos tem sido a de que a música popular é o centro de interesse da cultura das pessoas jovens (WILLIS, 1990, p.59).

A música é uma manifestação artística fortemente relacionada às ciências físicas e à matemática. Moreira e Massarani (2006) relatam que em tempos remotos a harmonia musical do universo já era investigada pelos filósofos e cientistas, e que a construção de instrumentos musicais é mediada por cálculos e inovações tecnológicas.

Massarani et al. (2006) registram a importância da aproximação entre ciência e arte, apresentando uma série de questionamentos e orientando para a necessidade do diálogo entre essas duas áreas do saber.

A análise das letras de canções populares que tratam de temas científicos, quando utilizada em sala de aula, se transforma em estratégia que motiva os jovens e que pode ser utilizada de forma interdisciplinar (MATOS, 2006, p.81).

Muitos conceitos biológicos são apresentados em letras de música, de diferentes estilos musicais. Sendo assim, podemos considerar a música como um recurso didático-pedagógico que auxilia a popularização da ciência (OLIVEIRA, et al, 2008, p. 3).

Estudo feito com músicas que foram utilizadas como recurso pedagógico nas séries iniciais do ensino fundamental evidenciou que a relação entre conteúdos escolares, o prazer e a alegria pelo desenvolvimento das atividades propostas favoreceu o processo de ensino-aprendizagem, motivando os alunos (JESUS, 2002).

Em uma pesquisa de mestrado acerca da utilização da música no ensino de História, foi feita a seguinte pergunta aos alunos – “Quais foram as disciplinas que em alguma ocasião se utilizaram de músicas para ensinar?”. A única disciplina que obteve 0% de registro foi a de Ciências (CHAVES, 2006, p.108). Entretanto, Moreira e Massarani (2006) identificam diversos compositores da música popular brasileira que se inspiraram na ciência e na tecnologia para escrever as suas letras.

Se as descobertas científicas e os avanços técnicos estimularam mudanças e transformações na música, o oposto também se verificou. Em diversos períodos da história, questões emanadas da música estimularam a investigação científica (MASSARANI e MOREIRA, 2007, p.1). Os mesmos autores ainda informam que a análise da música popular brasileira pode conduzir a interessantes questionamentos sobre a relação entre a ciência e a cultura no país.

Defende-se a possibilidade de trabalho com a música popular brasileira em sala de aula para que vários temas científicos possam ser contextualizados para os alunos, de forma lúdica e prazerosa. A presente pesquisa, então, se propõe a contribuir para as discussões que vêm avançando no ensino de Ciências Naturais e que ganham ainda mais incentivo depois da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, documento do Ministério da Educação

que indica, como um dos objetivos, que os aprendentes sejam capazes de utilizar as diferentes linguagens: verbal, musical, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio para produzir, expressar e comunicar as suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, 1998).

Assim, este trabalho pretende verificar, de acordo com a concepção dos professores, se a música pode ser utilizada como estratégia no ensino das disciplinas Ciências Naturais e Biologia, os fatores que motivam ou não a utilização dessa estratégia, as metodologias mais utilizadas para sua aplicação no ensino, seus objetivos pretendidos, bem como verificar a possibilidade de aproximar o conhecimento artístico do conhecimento científico.

METODOLOGIA

A pesquisa foi do tipo descritiva, de campo, mista, e utilizou como instrumento de coleta de dados um questionário (BARROS e LEHFELD, 2007). Foi desenvolvida no estágio supervisionado de licenciatura de um curso de graduação em Ciências Biológicas e envolveu 32 professores das disciplinas Ciências Naturais e Biologia, presentes nas escolas de educação básica da região metropolitana de Belo Horizonte, que foram campos de estágio durante o primeiro semestre de 2010. O questionário foi preparado pelos autores deste trabalho de forma a buscar a maior quantidade possível de informações com o público-alvo, os professores.

Pesquisas mistas analisam os dados numéricos e valorizam a riqueza e a diversidade das perguntas livres. Utilizou-se o questionário por ser o instrumento mais usado para o levantamento de informações, além de possibilitar ao pesquisador abranger maior número de pessoas e de informações em curto espaço de tempo (BARROS e LEHFELD, 2007).

Antes da aplicação das questões, foram explicitados os objetivos da pesquisa, a fim de que os professores fossem esclarecidos quanto a sua utilização.

O questionário aplicado continha perguntas fechadas e abertas, e foi entregue impresso aos professores. Depois de preenchidos, foram devolvidos aos autores da pesquisa para análise dos dados.

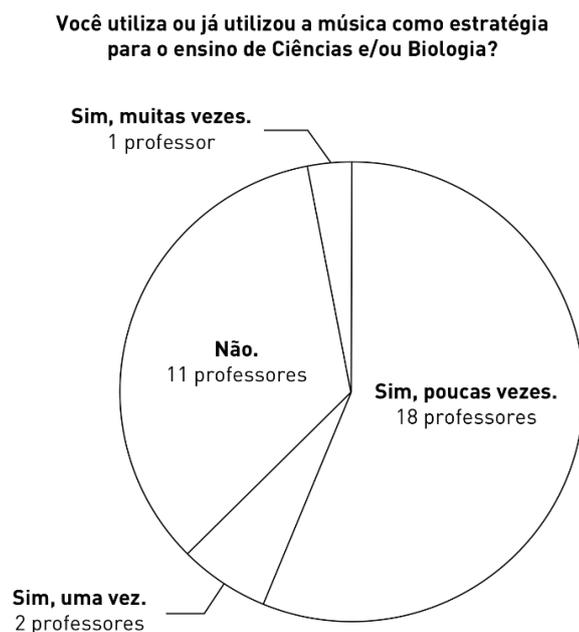
É pertinente informar que toda a identificação de pessoa jurídica e/ou de pessoa física foi sigilosamente guardada, e respeitou-se o fato de algumas pessoas optarem por não participar da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa, participaram cinco professores de escolas particulares, quatorze de escolas municipais e treze de escolas pertencentes à rede estadual de ensino de Minas Gerais. Quinze professores lecionavam apenas para o Ensino Fundamental, seis apenas para o Ensino Médio e onze para os dois níveis de ensino. A maioria dos professores apresentava dezesseis anos ou mais de experiência e apenas um professor tinha menos de um ano de experiência.

Apesar de Ferreira (2008) afirmar que ao longo da existência do homem, a prática de associar qualquer disciplina à música sempre foi bastante utilizada, uma vez que ela demonstra muitas potencialidades como recurso auxiliar no aprendizado, a presente pesquisa constatou que a maioria dos professores investigados utiliza com baixa frequência ou não utiliza a música como estratégia para o ensino de Ciências Naturais e/ou Biologia (gráfico 1). Esse resultado é corroborado por Massarani et al. (2006), que registram que a música é pouco explorada pela análise histórica como instrumento com potencial didático.

Gráfico 1: Número de professores que utilizam ou não a música como estratégia didática para o ensino de Ciências Naturais e/ou Biologia.



Muitos são os motivos que levam os professores a usarem ou não essa estratégia. Foram analisados, a seguir, os principais motivos pelos quais os professores não utilizam a música em suas aulas. É pertinente informar que nessa questão, bem como nas demais, foi permitido aos professores marcar mais de uma opção.

Tabela 1: Principais motivos citados pelos professores que não utilizam a música como estratégia em suas aulas

Motivos que levam os professores a não utilizar a música	Número de professores que marcaram essa opção
Falta de tempo nas aulas para esse tipo de atividade	5
Falta de recursos materiais particulares	4
Nunca teve conhecimento sobre essa estratégia	1
Outros	4

Como observado na tabela 1, a maioria dos professores alegou a falta de tempo nas aulas e a falta de recursos materiais particulares. De acordo com Perrenoud (1999), qualquer situação que resulte na fragmentação do tempo e nas intervenções do professor interfere na regulação das aprendizagens, comprometendo a qualidade do trabalho individualizado e diferenciado. Uma consequência visível nessa problemática é a característica “inacabada” das intervenções e do processo de construção do professor. O docente, muitas vezes, é impedido de aprofundar-se em suas ações pedagógicas e de tomar caminhos alternativos por ser requerido em outras urgências.

A opção “outros”, apresentada na tabela 1, também foi bastante citada pelos professores que descreveram os mais variados motivos e situações que os levaram a tomar essa atitude. O professor “12” alegou: “Meu perfil de profissional é incompatível com esse tipo de atividade”. Essa fala traduz um fenômeno comum que distancia a arte da ciência. Porém, Massarani et al (2006) informam que a arte e a ciência são duas componentes da atividade humana criativa. Ambas são formas de expressão do conhecimento, individual ou coletiva. Registram, ainda, que o avanço da ciência proporcionou mudanças nas manifestações artísticas do ser humano ao longo do tempo, em toda a sua plenitude.

Os professores “5” e “19” dizem nunca ter pensado nessa hipótese, porém, registram a possibilidade da utilização da música nas aulas: “Apesar de nunca ter usado acho que seria uma boa estratégia didática” e “Penso que a estratégia pedagógica com música é uma boa alternativa para enriquecer e diversificar as aulas de Ciências. Buscarei sugestões de músicas para as minhas aulas”.

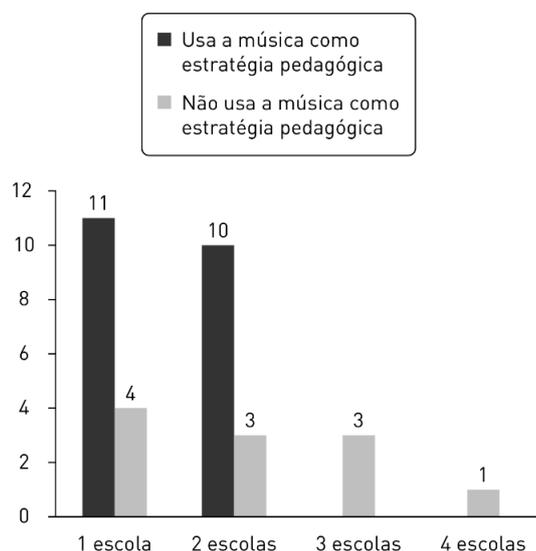
Apesar de todos os professores se mostrarem receptivos à utilização desse recurso, a professora “22” salienta um tópico importante: “Usar a música para Ciências requer uma pesquisa, para que a música em questão contextualize algumas discussões.” Para Brito (apud Joly, 2003), a música é uma forma de linguagem que faz parte da cultura humana desde os tempos remotos. Ela é parte do conhecimento humano, é uma forma de expressão e comunicação que se realiza por meio da apreciação e do fazer musical. No entanto, é preciso que o professor ouça muita música, dos mais variados tipos, ou seja, que deixe preconceitos de lado e experimente todas as variedades possíveis para, então, formar sua opinião a respeito e saber selecionar aquilo que é mais adequado para o aprendizado dos alunos (FERREIRA, 2008).

A professora “22” complementa, ainda, a questão do tempo (carga horária semanal de 2 horas) que “nos limita aos conteúdos teóricos, nos fazendo sacrificar a criatividade”.

Com relação à falta de tempo, pode-se observar, no gráfico 2, que todos os professores que ministravam aulas para 3 escolas ou mais, não faziam uso dessa estratégia didática.

Gráfico 2: Número de escolas em que os professores pesquisados lecionam, e se utilizam ou não a música como estratégia pedagógica.

Número de escola(s) em que o(s) professor(es) pesquisado(s) leciona(m)



Segundo um estudo realizado por Mariani e Alencar (2005), a sobrecarga de trabalho, elemento considerado pelos professores como limitador de sua expressão criativa, foi abordada nos seguintes aspectos: quantidade de horas/aulas; necessidade de trabalhar em várias escolas tendo de agrupar suas aulas em um único dia em cada instituição; exercício de várias funções, como o de docência e coordenação pedagógica; excesso de alunos na sala de aula; excesso de burocracia, sendo ressaltado o tempo que se gasta com o preenchimento de diários e fichas de avaliação. Foi enfatizado, também, por alguns docentes, que o intervalo entre os turnos de trabalho é muito estreito, exigindo do professor muito esforço e resistência física e emocional para atender à demanda da instituição.

Em contrapartida a todos esses argumentos que buscam justificar a não utilização dessa estratégia pelos professores, muitos são os motivos que levam os docentes a fazer o uso da música em suas aulas.

Tabela 2: Principais motivos citados pelos professores que usam a música como estratégia em suas aulas

Motivos que levam os professores a utilizar a música	Número de professores que marcaram essa opção
Vontade de enriquecer e diversificar as aulas	16
Necessidade de inovar a metodologia da aula	14
Dificuldade no ensino de algum conteúdo maçante ou complicado	9
Experiências anteriores	8
Possibilidade rica de explorar um recurso tão disseminado pela mídia e acessível a mim e aos alunos	8
Sugestões de colegas de profissão	7
Gosto dos alunos pelas músicas, que funcionam como um atrativo para as aulas	6
Aptidão ou gosto particular pela música	3
Aulas que recebi nas IES que estudei	3
A concepção pedagógica da escola	3
Leitura de artigos ou jornais	1

A maior parte dos professores apontou a vontade de enriquecer e diversificar as aulas e a necessidade de inovar a metodologia da aula como os principais motivos para usarem a música em suas práticas de ensino. A música se mostra favorável para que essas mudanças ocorram, pois segundo Silva e Oliveira (2009), sua utilização em sala de aula é útil para o professor que deseja inovar a linguagem e a comunicação dos conhecimentos com os alunos, dinamizar e envolvê-los num processo de aprendizagem significativa. Além disso, de acordo com Ferreira (2008), o uso da música nas aulas melhora a qualidade de ensino e aprendizado, uma vez que estimula e motiva professores e alunos. Assim, a necessidade do ensino ser aperfeiçoado, e estar mais adequado para que mais pessoas tenham acesso às formas de decodificação das informações que recebem, é cada vez maior. Outro fator importante é citado por Oliveira et al. (2008) e diz respeito à necessidade de os professores utilizarem recursos pedagógicos e tecnológicos para mostrar aos estudantes a constante presença e a devida importância da ciência nas suas atividades diárias, pois para a população em geral, a ciência é muito abstrata e a dificuldade dos educandos de percebê-la no cotidiano é algo comum. Essas afirmativas podem ser verificadas nos resultados da presente pesquisa, que demonstram o interesse dos professores em usar esse recurso disseminado pela mídia, a fim de que ele funcione como um atrativo para as aulas, já que, segundo Pinheiro et al. (2004), a difusão de recursos didáticos como a música, informática, jornais, TV e rádio são

encarados como um meio de atualizar as práticas pedagógicas, enriquecendo, cada vez mais, as aulas.

Outra motivação bastante citada foi a possibilidade de a música ajudar na explicação de conteúdos maçantes ou complicados. Ferreira (2008) afirma que a música pode auxiliar no ensino de uma determinada disciplina na medida em que ela abre possibilidades para um segundo caminho que não é o verbal, no qual é possível despertar nos alunos uma sensibilidade mais aguçada na observação de questões inerentes a ela.

A pesquisa mostra que oito professores consideram as experiências anteriores motivos para continuar trabalhando com essa estratégia didática.

Apesar de somente três professores serem motivados a usar a música devido a experiências que tiveram nas instituições de Ensino Superior em que estudaram, quatorze tiveram alguma(s) aula(s) no Ensino Fundamental ou Médio na(s) qual(is) o(s) professor(es) utilizou(aram) a música como estratégia para o ensino.

No presente trabalho foi possível observar que os motivos estão intrinsecamente ligados aos objetivos pretendidos pelos professores que optam por usar a música como estratégia para o ensino de Ciências Naturais ou Biologia, e esses objetivos podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3: Principais objetivos dos professores ao optarem pelo uso da música em suas aulas.

Objetivos pretendidos pelos professores ao utilizar a música em suas aulas	Número de professores que marcaram essa opção
Facilitar o ensino de algum conteúdo	19
Fixar o conteúdo ou apresentar-lhes um método para aprendê-lo	16
Criar um espaço mais descontraído, inovador e menos cansativo em sala de aula	14
Incentivar, associar e / ou explorar a capacidade de criação, interação e interpretação do aluno em prol da aprendizagem	13
Atrair a atenção dos alunos para a aula e seu conteúdo	12

A maior parte dos professores utiliza a música em suas aulas com o objetivo de facilitar o ensino de algum conteúdo ou facilitar a fixação deste.

Logo em seguida, também muito citada, aparece a vontade de criar um espaço mais descontraído e menos cansativo, informação corroborada por Gilio (2000), que nos assevera que uma das vantagens de se trabalhar com música em sala de aula é que ela torna as aulas mais interessantes e dinâmicas.

Atrair a atenção dos alunos e explorar sua capacidade de criação também são objetivos muito citados pelos professores que optam por utilizar essa estratégia. Em um estudo de Silva e Oliveira (2009), verificou-se que a utilização da música

em sala de aula despertou o interesse e a participação dos alunos em todas as atividades: ao se envolverem na interpretação de músicas e elaboração de paródias, ampliaram sua compreensão dos conceitos ecológicos e das relações entre os seres vivos e o meio ambiente. Além disso, o uso da música despertou o senso crítico dos alunos em relação à problemática ambiental.

As metodologias mais utilizadas pelos professores que adotam a música como estratégia didática estão relacionadas na tabela 4.

Tabela 4: Principais metodologias adotadas pelos professores no trabalho com a(s) música(s).

Metodologias mais adotadas pelos professores quando do trabalho com as músicas	Número de professores que marcaram essa opção
Utilização de música para ensinar ou exemplificar algum conteúdo	19
Incentivo à criação de música pelos alunos	7
Incentivo à produção de paródias pelos alunos, relacionadas a algum tema da matéria	6
Incentivo à busca, por parte dos alunos, por músicas relacionadas ao conteúdo trabalhado	6
Criação de jogos e brincadeiras utilizando músicas relacionadas ao conteúdo abordado	5
Apresentação de paródias para a turma	4
Outra	1

A maior parte dos professores (19) utiliza a música ao longo de uma explicação ou para exemplificar o conteúdo. Outras metodologias também são adotadas, como o incentivo à busca, por parte dos alunos, por músicas relacionadas ao conteúdo, ou a produção de paródias.

Diante das considerações sobre o uso da música como facilitadora da aprendizagem e das dificuldades dos alunos no entendimento dos conceitos científicos, foi realizada uma pesquisa qualitativa por Carvalho et al. (2007), que teve como objetivo contribuir para a melhoria do ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA) por meio do emprego de estratégias alternativas de ensino. Para tal, foi incentivada a criação de paródias musicais com o tema “organelas celulares” pelos alunos de EJA de Ensino Médio, buscando verificar o efeito de tal atividade no aprendizado do conteúdo. Segundo os participantes da pesquisa, o aprendizado de conceitos é favorecido com o emprego de música. Pederiva e Tristão (2006) afirmam que uma grande quantidade de informação é processada muito rapidamente quando um adulto ouve música.

Ainda no trabalho de Carvalho et al. (2007) também é relatado que poucas foram as dificuldades encontradas para a realização da tarefa, e que essas se limitaram a aspectos estéticos, não englobando questões de ordem didática ou relacionada a barreiras quanto à apreensão do conteúdo.

Diante da utilização dessas estratégias, os professores observam algumas reações dos alunos, que estão demonstradas na tabela 5.

Tabela 5: Principais reações dos alunos observadas pelos professores diante do uso da música como estratégia didática.

Reações dos alunos observadas pelos professores diante da utilização da música em suas aulas	Número de professores que marcaram essa opção
Demonstram interesse	18
Demonstram entusiasmo	15
Demonstram descaso	1
Não se sentiram confortáveis ou tiveram dificuldades em lidar com a proposta	1

Quando a proposta de utilização da música é apresentada aos alunos, a tendência que se observa é a de eles serem tomados pela curiosidade e ansiedade. A receptividade é quase sempre satisfatória. Tal iniciativa facilita muito na concentração e absorção das ideias explicitadas pela obra musical (OLIVEIRA, et al. 2005, p.74). No presente trabalho, isso também foi observado pelos professores investigados, traduzindo-se em um resultado que revela que 18 professores observam interesse por parte dos alunos quando a música é utilizada como estratégia na sala de aula. Segundo uma pesquisa realizada por Oliveira, et al. (2002), os alunos demonstraram entusiasmo em aprender a cantar a música quando foi apresentada sua melodia. O entusiasmo dos alunos também foi observado por 15 dos professores investigados. Esta atividade confirma as evidências de uma pesquisa realizada por Oliveira, et al. (2002) sobre o uso da música em sala de aula, cujos resultados apontam maior interesse e participação dos alunos quando são desenvolvidos trabalhos com músicas, bem como uma maior aproximação entre alunos e professores, que passam a encará-los de maneira mais amigável.

Souza et al. (1995) argumentam que outras funções podem ser acrescentadas a esse recurso didático, tais como “a transformação do aluno em termos sociais, em direção à conquista da cidadania, da cooperação, do trabalho e de suas funções na sociedade”, procedimentos e atitudes bastante desejáveis na formação dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho foi possível entender a música como um recurso didático com caráter lúdico para instaurar um processo significativo e instigador no ensino de Ciências Naturais e de Biologia.

Por meio da união entre o saber e as canções, os professores poderão realizar um elo entre o conhecimento e a descontração, aproximando o conhecimento artístico do conhecimento científico. É necessário que os professores se reconheçam como sujeitos mediadores de cultura dentro do processo educativo. Dessa forma, poderão procurar e reconhecer todos os meios que têm em mãos para criar, à sua maneira, situações inovadoras de aprendizagem.

Enfim, a utilização da música como instrumento facilitador do processo ensino-aprendizagem por professores de Ciências Naturais e Biologia deve ter o seu uso possibilitado e incentivado em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. *Fundamentos de metodologia científica*. – 3ª ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 158 p.
- BERTONCELLO, L.; SANTOS, M.R. Música aplicada ao ensino da informática em ensino profissionalizante. *Iniciação Científica CESUMAR*, v. 4, n. 2, p. 131-142, 2002.
- BOLEIZ JÚNIOR, F. *Música: dos jesuítas até nossos dias*. 2008. Disponível em <www.uol.com.br/aprendiz/n_colunas/coluna_livre/id061201.htm> Acesso em 23 set. 2009.
- CARVALHO, V. F. et al. A música no desenvolvimento de conceitos de citologia na educação de jovens e adultos (EJA). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis, SC: ENPEC, 2007.
- CHAVES, E. A. *A música caipira em aulas de história: questões e possibilidades*. Curitiba. 2006. 155 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, 2006.
- FERREIRA, M. *Como usar a música na sala de aula*. - 7. ed. - São Paulo: Contexto, 2008.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GILIO, A.M.C. Pra que usar de tanta educação para destilar terceiras intenções?: jovens, canções e escola em questão. *Movimento: Revista da Faculdade de Educação da UFF*, Niterói, n.1, 2000.
- GRANJA, C.E.S.C. *Musicalizando a escola: música, conhecimento e educação*. São Paulo: Escrituras, 2006. 156 p.
- JESUS, J.Y.T. *Música na escola como um recurso pedagógico: análise de uma prática docente em salas de séries iniciais*. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- JOLY, I. Z. L. Educação e educação musical: conhecimentos para compreender a criança e suas relações com a música. In: HENTSCHKE, L.; DEL BEN, L. (Org.). *Ensino de música: propostas para pensar e agir em sala de aula*. São Paulo: Moderna, 2003.
- MARIANI, M. F. M.; ALENCAR, E. M. L. S. Criatividade no trabalho docente segundo professores de história: limites e possibilidades. *Psicologia Escolar e Educacional*, Campinas, SP, v.9, n.1. 2005.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; ALMEIDA, C. Para que um diálogo entre ciência e arte? *História, Ciências, Saúde*, Manguinhos, RJ, v. 13, p.7-10, Out. 2006.

- MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C. Música e Ciência: Ambas filhas de um ser fugaz. In: REUNIÓN DE LA RED DE POP Y IV TALLER CIÊNCIA, COMUNICACIÓN Y SOCIEDAD, 10., 2007, San José, Costa Rica. *Anais...* San José, Costa Rica: Cientec, 2007.
- MATOS, M. I. S. “Saudosa maloca” vai à escola. *Nossa História*. Rio de Janeiro, v.3, n.32, p.80-82, Jun. 2006.
- MENEZES, E. *Por um outro lúdico na educação científica*. 2001. Disponível em www.educabrasil.com.br/eb/exe/texto.asp?id=443. Acesso em 21 set. 2008.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira. *História, Ciências, Saúde*, Manguinhos, v. 13, p.291-307, Out. 2006.
- OLIVEIRA, A. R. et al. A música no ensino de língua portuguesa. *PUBLICATIO UEPG – Ciências Humanas, C. Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes*, Ponta Grossa, v.10 n(1), 73-84, 2002.
- OLIVEIRA, H. C.M. et al. A música como um recurso alternativo nas práticas educativas em geografia: algumas reflexões. *Revista Caminhos da Geografia*, Uberlândia, MG, v.6, n.15, p. 71-81, 2005.
- OLIVEIRA, A. D.; ROCHA, D. C.; FRANCISCO, A. C. A ciência cantada: um meio de popularização da ciência e um recurso de aprendizagem no processo educacional. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, 1., 2008, Belo Horizonte. *Resumos e artigos...* Belo Horizonte: CEFET-MG, v.1, 2008.
- PEDERIVA, P. L. M.; TRISTÃO, R. M. Música e cognição. *Ciência & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 09, n 3 p. 83-90. Nov, 2006.
- PERRENOUD, P. *Avaliação, da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- PINHEIRO, E. A. et al. O nordeste brasileiro nas músicas de Luiz Gonzaga. *Caderno de Geografia*, Belo Horizonte, v.14, n.23, p.103-111, 2004.
- RIBAS, L.C.C.; GUIMARÃES, L.B. Cantando o mundo vivo: aprendendo biologia no pop-rock brasileiro. *Ciência e Ensino*, Campinas, n.12, Dez. 2004.
- SILVA, S. A. M. e OLIVEIRA, A. L.; A música no ensino de ciências: perspectivas para a compreensão da ecologia e a temática CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente). 2009. *Revista eletrônica Dia a dia educação*, Curitiba, 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2109-8.pdf>>. Acesso em: 02 de abril de 2010.
- SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. A música e o ensino de química. *Química nova na escola*. São Paulo, n.28, p.28-31, 2008.
- SNYDERS, G. *A escola pode ensinar as alegrias da música?* São Paulo: Cortez, 1992.
- SOUZA, Jussara. et al. *O que faz a música na escola?* Concepções e vivências de professores do ensino fundamental. Porto Alegre: Núcleo de Estudos Avançados do Programa de Pós Graduação em Música – Mestrado e Doutorado, 1995.
- VYGOTSKY, I. *A formação social da mente*. – 2. ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1988.
- WILLIS, P. *Common culture: symbolic work at play in the everyday cultures of the young*. Buckingham: Open University Press, 1990.

Data do Recebimento: 17/04/2011
Data de Aprovação: 29/12/2011
Data da Versão Final: 29/01/2013

Questionário utilizado para a geração dos resultados do artigo 1

A música pode ser uma estratégia para o ensino de Ciências Naturais? Discutindo as concepções de professores da educação básica

Este questionário tem por objetivo verificar o possível conhecimento e uso da música como estratégia pedagógica para o ensino de Ciências Naturais e de Biologia, destinado aos professores que lecionam para o Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e/ou para o Ensino Médio (1º ao 3º ano).

Obs.: mais de uma opção poderá ser assinalada em cada questão, se necessário for.

1. Nome da instituição de ensino que trabalha:

2. A escola pertence à rede:

particular
 pública federal
 estadual
 municipal

3. Qual é a sua formação? E data de conclusão?

4. Tempo de experiência como professor: _____

5. Tempo de trabalho nessa escola: _____

6. Você trabalha em alguma outra instituição de ensino?

sim em mais uma
 em mais duas

 não

7. A escola possui: Ensino Fundamental II Ensino Médio

8. Para que séries/anos você leciona?

- Ensino Fundamental

6º ano - 5ª série 7º ano - 6ª série 8º ano - 7ª série 9º ano - 8ª série

- Ensino Médio

1º ano 2º ano 3º ano

9. Quando aluno do Ensino Fundamental e/ou Médio, seus professores (de quaisquer disciplinas) utilizaram a música, de alguma forma, no auxílio ao seu aprendizado?

sim Quais? _____ não

10. Você usa ou já usou a música como estratégia para o ensino de Ciências Naturais e/ou Biologia?

sim Com que frequência? _____

não Quais? _____

11. Caso tenha marcado não na questão anterior, por qual (is) motivo (s) você nunca utilizou a estratégia da música?

Nunca teve conhecimento sobre essa estratégia.

Falta de recursos materiais particulares.

Não gosto de música.

Acredito que a música não pode ser usada como estratégia para o ensino de Ciências e de Biologia.

Devido a depoimentos de experiências fracassadas de outros professores.

Falta de tempo nas aulas para esse tipo de atividade.

Outros _____

12. Caso tenha marcado não na questão 10, você estaria aberto(a) ao uso desse recurso?

sim não

13. Caso tenha marcado sim na questão 10, o que o (a) motivou a usar essa estratégia?
- Leitura de artigos ou jornais.
 - Experiências anteriores.
 - Sugestões de colegas de profissão.
 - A concepção pedagógica da escola.
 - Aulas que recebi (tive) nas Instituições de Ensino Superior que estudei.
 - Dificuldade no ensino de algum conteúdo maçante ou complicado, que poderia ser facilitado pelo uso dessa estratégia.
 - Necessidade de inovar a metodologia da aula.
 - Possibilidade rica de explorar um recurso tão disseminado pela mídia e acessível a mim e aos alunos.
 - Vontade de enriquecer e diversificar as aulas.
 - Aptidão ou gosto particular (es) pela música.
 - Gosto dos alunos pelas músicas, que funcionam como um atrativo para as aulas.
 - Outro _____
 - Não tenho motivação para trabalhar com a música na sala de aula.
14. A(s) metodologia(s) utilizada(s) para trabalhar a música em sala de aula foi (foram):
- Apresentação de paródia para a turma.
 - Utilização de música para ensinar ou exemplificar algum conteúdo.
 - Incentivo à produção de paródias pelos alunos, relacionados a algum tema da matéria.
 - Incentivo à busca, por parte dos alunos, por músicas relacionadas ao conteúdo trabalhado.
 - Incentivo à criação de músicas pelos alunos.
 - Criação de jogos ou brincadeiras utilizando músicas relacionadas ao(s) conteúdo(s) abordado(s).
 - Outra _____
 - Nunca usei a música como estratégia didática.
15. Ao utilizar a música como estratégia didática pretendia atingir os seguintes objetivos:
- Facilitar o ensino de algum conteúdo.
 - Atrair a atenção dos alunos para a aula e seu conteúdo.
 - Fixar o conteúdo ou apresentar-lhes um método para aprendê-lo.
 - Criar um espaço mais descontraído, inovador e menos cansativo/ repetitivo em sala de aula.
 - Incentivar, associar e/ou explorar a capacidade de criação, interação e interpretação do aluno em prol da aprendizagem.
16. Qual (is) a(s) reação (ões) observada(s) em seus alunos diante do uso dessa estratégia?
- Demonstraram interesse.
 - Demonstraram entusiasmo.
 - Demonstraram descaso.
 - Não se sentiram confortáveis ou tiveram dificuldades de lidar com a proposta.
 - Outro _____.
17. Se já usou a música como estratégia pedagógica, você acha que os resultados foram:
- Ótimos _____
 - Bons _____
 - Satisfatórios _____
 - Pouco significativos _____
 - Ruins _____
18. Espaço destinado a idéias, opiniões, críticas e/ou comentários acerca do tema tratado, bem como questões que não foram abordadas no presente questionário.
- _____
- _____

Capítulo 3

Artigo 2 (submetido) – Música no ensino de ciências: análise da presença de letras de músicas em livros didáticos de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental no Brasil.

Contexto:

Neste capítulo apresentamos um manuscrito que foi submetido a uma revista no segundo semestre de 2013. Investigou-se a presença de letras de músicas brasileiras utilizadas como estratégias de ensino em 6 coleções de livros didáticos da disciplina Ciências, utilizados no Brasil para as séries finais do Ensino Fundamental (sexto ao nono anos), totalizando 24 livros. Apenas 32 letras de músicas foram evidenciadas em mais de 6200 páginas estudadas. Dos 24 livros analisados, 10 não possuíam nenhuma música utilizada como estratégia de ensino. 12 músicas, dentre as 32 que foram encontradas, apresentaram a letra integralmente. As letras foram submetidas à análise de conteúdo para identificação de categorias associadas aos eixos temáticos propostos para o ensino de ciências no país, e “Vida e Ambiente” concentrou 21 das 32 músicas. Os conhecimentos e as informações divulgadas no presente artigo podem facilitar o processo de escolha dos livros didáticos pelos professores de ciências, favorecendo uma escolha reflexiva, crítica e consciente.

Referência:

BARROS, M.D.M.; ZANELLA, P.G.; ARAÚJO-JORGE, T.C. **Música no ensino de ciências: análise da presença de letras de músicas em livros didáticos de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental no Brasil.** Submetido em 2013.

Resumo

Investigou-se a presença de letras de músicas brasileiras (de quaisquer gêneros) utilizadas como estratégias de ensino em 6 coleções de livros didáticos da disciplina Ciências, utilizados no Brasil para as séries finais do Ensino Fundamental (sexto ao nono anos), totalizando 24 livros. Apenas 32 letras de músicas foram evidenciadas em mais de 6200 páginas estudadas. Dos 24 livros analisados, 10 não possuíam nenhuma música utilizada como estratégia de ensino. 12 músicas, dentre as 32 que foram encontradas, apresentaram a letra integralmente. As letras foram submetidas à análise de conteúdo para identificação de categorias associadas aos eixos temáticos propostos para o ensino de ciências no país, e “Vida e Ambiente” concentrou 21 das 32 músicas. Os conhecimentos e as informações divulgadas no presente artigo podem facilitar o processo de escolha dos livros didáticos pelos professores de ciências, favorecendo uma escolha reflexiva, crítica e consciente.

Palavras-chave: ensino de ciências; pesquisa em livros didáticos do ensino fundamental; ciência e arte; música como estratégia pedagógica

Music in science education: analysis of the presence of song lyrics in science textbooks of the final series of Elementary Education in Brazil

Abstract

It was investigated the existence of Brazilian song lyrics (any genre) used as strategies for teaching in 6 collections of textbooks of the discipline Sciences, used in Brazil for final grades of elementary school (sixth to ninth years), totaling 24 textbooks. Only 32 lyrics songs were found in more than 6200 pages that were studied. From the 24 books reviewed, 10 did not have any music used as a teaching strategy. 12 songs, among the 32 that were found, presented the lyrics in full. The lyrics were submitted to content analysis (Bardin, 2011), to identify analytical categories associated with the themes proposed for the science teaching in the country, and life and environment focused 21 of 32 songs. The knowledge and information disclosed in this article may facilitate the process of choosing textbooks for science teachers, encouraging a reflexive, critical and conscious choice.

Key-words: science education; research in textbooks of elementary school; science and art; music as a pedagogical strategy.

La música en la educación científica: el análisis de la presencia de las letras en los libros de texto de ciencias de los últimos grados de la Educación Primaria en Brasil

Resumen

Investigada la presencia de letras brasileñas (de cualquier género) usadas como estrategias de enseñanza en 6 colecciones de libros de texto de la disciplina de Ciencias utilizado en Brasil para la escuela elemental (sexto a noveno año), un total de 24 libros. Sólo 32 letras se han encontrado en más de 6.200 páginas estudiadas. De los 24 libros analizados, 10 no tenían ninguna música utilizada como estrategia de enseñanza. 12 canciones, entre las que se encontraron 32, presentan la letra en su totalidad. Las letras fueron sometidas al análisis de contenido para identificar las categorías relacionadas con los temas propuestos para la enseñanza de la ciencia en el país, y "Vida y el Medio Ambiente" se enfocaron 21 de las 32 canciones. El conocimiento y la información contenida en este artículo podrán facilitar el proceso de selección de libros de texto para los profesores de ciencias, lo que favorece una elección reflexiva, crítica y consciente.

Palabras clave: enseñanza de las ciencias, la investigación en libros de texto de escuela elemental, la ciencia y el arte, la música como una estrategia pedagógica

Introdução

No Brasil, o livro didático é o principal recurso pedagógico utilizado pelo professor em sala de aula (Carlini-Cotrim e Rosemberg, 1991). Estima-se que, para a maioria dos professores, o livro didático seja a única fonte para a prática da leitura e para a aquisição de informações. Diante das condições precárias encontradas em muitas escolas, o livro didático é praticamente o único recurso auxiliar para o desenvolvimento das atividades de ensino (Vasconcelos e Souto, 2003; Batista et al, 2010; Assis e Ravanelli, 2008). Além disso, o livro didático é a principal referência teórica e metodológica para os professores, pois organiza e orienta os conteúdos e atividades que serão desenvolvidas em sala de aula (Freitag et al, 1997; Gayan e García, 1997). Exatamente por isso, o Ministério da Educação (MEC) criou o Programa Nacional do Livro Didático

(PNLD)¹, que avalia e autoriza a aquisição, com recursos públicos, das coleções de livros didáticos para o uso nas escolas públicas de todo o país. Desse modo, os alunos das escolas públicas brasileiras, matriculados no Ensino Fundamental, recebem do MEC livros didáticos sem qualquer custo. Estudo de Vasconcelos e Souto (2003) aponta que o PNLD vem aperfeiçoando continuamente os aspectos formais e os requisitos de conteúdo e de metodologia apresentados pelos autores e editoras, evitando a presença de erros conceituais e a comercialização dos livros reprovados.

Os livros didáticos devem ser escolhidos à luz do contexto real de vida dos alunos, compreendidos pelos seus professores. Por sua vez, os professores devem fazer a escolha mais adequada a fim de beneficiar a aprendizagem de seus alunos. O presente estudo pretende gerar elementos para ajudar aos professores nessa difícil tarefa.

Diversas pesquisas em livros didáticos de ciências já foram realizadas no Brasil, mas nenhuma sobre o tema do uso da música como estratégia para o ensino. O trabalho de Rosa e Mohr (2010) analisou os conteúdos de micologia para o Ensino Fundamental; Vasconcelos e Souto (2003) desenvolveram uma proposta de critérios para a análise do conteúdo zoológico para os livros de Ciências do Ensino Fundamental; Freitas e Martins (2008) investigaram as concepções de saúde; livros das séries iniciais do Ensino Fundamental foram estudados por Selles e Ferreira (2004) quanto às representações sobre as estações do ano (15 livros); por Martins e Guimarães (2002) para as concepções de natureza (67 livros); por Campos e Lima (2008) sobre o ciclo do nitrogênio (oito coleções de livros). Cassab e Martins (2008) pesquisaram os sentidos que os professores de ciências atribuem ao livro didático em um contexto de escolha do material. Livros de Ensino Médio também foram estudados, por Sandrin et al, (2005) que verificaram erros conceituais acerca das serpentes e dos acidentes ofídicos (em 27 livros), por Brito et al (2011), que analisaram a nomenclatura anatômica adotada (em 7 livros), por Bellini (2006), que estudou o conceito de evolução em 12 livros, e por França et al (2011) que pesquisaram o conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de Ciências e Biologia.

¹ http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=66&id=12391&option=com_content&view=article

Estudos envolvendo as conexões da música com o ensino de ciências também vem sendo desenvolvidos por alguns autores no Brasil. Nosso grupo (Barros et al, 2013), constatou a baixa frequência ou a não utilização, pelos professores de ciências e de biologia, da música popular brasileira como estratégia de ensino. Silveira e Kiouranis (2008) desenvolveram projetos em Ensino de Química através da utilização da música; Francisco Júnior e Lauthartte (2012) trabalharam com músicas na educação científica em uma escola pública de educação básica na Amazônia, solicitando a produção de paródias como instrumento de avaliação; Ribas e Guimarães (2004) procuraram ver de que forma temas comumente associados à Biologia eram narrados nas músicas de Arnaldo Antunes e do grupo Titãs. Moreira e Massarani (2006) estudaram trechos de letras de músicas provenientes do acervo da música popular brasileira e estabeleceram conexões dessas com atividades científicas. No ano seguinte os mesmos autores analisaram como surgem e se expressam temas e visões sobre a ciência nas letras de canções da música popular brasileira (Moreira e Massarani, 2007).

As letras das músicas podem favorecer o ensino de ciências, através da prática da transposição didática (Chevallard, 1991), partindo da premissa de que os conteúdos das letras podem facilitar o processo de transformação de uma linguagem científica em um conteúdo que deve ser ensinado aos alunos. A ideia é associar as informações presentes nas letras das músicas aos mais variados conteúdos e saberes científicos.

Na linha de pesquisa que aborda a possibilidade da utilização da música como estratégia para o ensino de Ciências, investigamos no presente estudo a existência de letras de músicas brasileiras (de quaisquer gêneros) em seis (6) coleções de livros didáticos da disciplina Ciências, para as séries finais do Ensino Fundamental (sexto ao nono anos). As coleções estudadas refletem as escolhas feitas pelos professores de seis escolas (duas particulares, duas públicas municipais e duas públicas estaduais) com as quais temos trabalhado no município de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Material e métodos

A pesquisa teve abordagem mista, qualitativa e quantitativa. Realizamos análise de conteúdo segundo a metodologia de Lüdke e André (1986) e Bardin

(2011), através de leitura detalhada, e que foi efetuada duas vezes, de todos os conteúdos e informações apresentadas em seis coleções de livros didáticos de ciências, para as séries finais do Ensino Fundamental (sexto ao nono anos), totalizando 24 livros. Este método permite analisar o conteúdo de livros e procura descrever, sistematicamente, o conteúdo das comunicações (Marconi e Lakatos, 2008). Procuramos a presença de qualquer letra de música em cada um dos livros didáticos, tomando as letras de músicas como unidade de análise para a construção do artigo.

Quadro 3.1 – Livros didáticos estudados no presente trabalho.

Nome dos livros	Editora	Autor(es)	Edição (ções)	Ano(s) da publicação	Número de páginas
Construindo Consciências: 6º, 7º, 8º, 9º anos	Scipione	Caro et al	3ª ed.	2011	264, 248 232, 264
Ciências: o meio ambiente: 6º, 7º, 8º, 9º anos	Ática	Barros e Paulino	4ª ed.	2010	256, 256 232, 256
Ciências & educação ambiental: 5º 6º, 7º, 8º anos	Ática	Cruz	29ª, 18ª, 21ª, 19ª ed.	1997, 1996, 1998, 1996	200, 208 192, 247
Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano: 6º, 7º, 8º, 9º anos	Moderna	Canto	3ª ed.	2009	287, 272, 304, 328
Ciências: 6º, 7º, 8º, 9º anos	Ática	Gewandsz najder	4ª ed.	2010	232, 288, 256, 296
Para viver juntos: ciências, 6º, 7º, 8º, 9º anos	Edições SM	Catani et al; Aguilar; Aguilar e Signorini; Nery e Killner	2ª ed.	2011	272, 303, 239, 353

Os resultados brutos foram tratados e, a partir deles, quadros e gráficos foram elaborados, fornecendo informações qualitativas e quantitativas, respectivamente (Bardin, 2011, p. 131). Figuras que apresentam as letras de músicas como estratégias de ensino nos livros didáticos de ciências também foram inseridas. Dos 24 livros analisados, 16 deles foram recomendados pelo

PNLD (BRASIL, 2011) para os anos letivos de 2011, 2012 e 2013. Duas coleções de livros didáticos não faziam parte dessa recomendação. A primeira era adotada em uma das escolas particulares pesquisada, que não levava em consideração as informações do PNLD 2011. A segunda era adotada na escola de educação especial para alunos cegos e de baixa visão, que também foi pesquisada e utilizava livros publicados em 1996 (dois deles), 1997 e 1998. Estes livros têm transcrições em braile para uso na escola, mas analisamos os convencionais.

Foram estudados 24 livros didáticos, presentes em seis coleções distintas. O Quadro 3.1 apresenta as obras que foram analisadas.

Resultados e discussão

O Quadro 3.2 apresenta as letras de músicas encontradas nas 6 coleções estudadas, incluindo o eixo temático que identificamos a partir da análise de conteúdo realizada (5ª coluna). Foram apenas 32 músicas em mais de 6200 páginas (0,5% das páginas), resultado que reflete o pouco uso dessa estratégia pelos autores. Foram encontradas letras abordando os quatro eixos temáticos para o Ensino de Ciências estabelecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998): Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade e Terra e Universo.

As informações detalhadas no Quadro 3.2 foram quantificadas em relação a cinco diferentes aspectos (Fig. 3.1a). A distribuição de letras de músicas nos livros analisados evidenciou que 10 dos 24 livros analisados (42%) não apresentaram nenhuma música como estratégia de ensino de ciências, um número alto, em nossa opinião. A exceção de um livro didático de Ciências, do 6º ano (Barros e Paulino, 2010a), que apresentou 8 músicas, os demais livros apresentaram apenas 1, 2 ou 3 letras de músicas como estratégia de ensino.

Quadro 3.2 – Relação das coleções, séries/anos do Ensino Fundamental ao qual o livro se destina, músicas encontradas, compositores, unidades, capítulos, páginas e eixos temáticos aos quais as músicas se vinculam.

Coleção	Ano	Música/ Compositor	Unidade/Capítulo/Página em que a música é encontrada	Eixo temático de vínculo	
1	6º ANO	Asa Branca / Luiz Gonzaga	Ciclos da vida / Pelos caminhos da água / p 52	Vida e Ambiente	
		O ar / Vinicius de Moraes, Toquinho e Bacalov	A diversidade dos materiais / O ar: que material é esse? / p 110	Tecnologia e Sociedade	
		Caranguejo não é peixe / Domínio público	A diversidade da vida / Conhecendo os invertebrados / p 202	Vida e Ambiente	
	7º ANO	Oh Ema / Domínio público	A diversidade de ambientes / Os ambientes da Terra / p 37	Vida e Ambiente	
		Luz do Sol / Caetano Veloso	Energia e Ambiente / O sol e a vida na terra /p 144	Vida e Ambiente	
		Lunik 9 / Gilberto Gil	Lua, Sol e movimentos da Terra / A lua, nossa vizinha / p 205	Terra e Universo	
	9º ANO	Cérebro eletrônico / Gilberto Gil	Ciência, tecnologia e sobrevivência / Tecnologia e saúde / p 165	Ser humano e Saúde	
	2	6º ANO	Luz do Sol / Caetano Veloso	Os seres vivos e o ambiente / A transferência de matéria e de energia num ecossistema / p 28	Vida e Ambiente
			Tico-tico no fubá / Zequinha de Abreu	Os seres vivos e o ambiente / A transferência de matéria e de energia num ecossistema / p 37	Vida e Ambiente
No tabuleiro da baiana / Ary Barroso			Os seres vivos e o ambiente / A transferência de matéria e de energia num ecossistema / p 28	Vida e Ambiente	
Suíte dos pescadores / Dorival Caymmi			Os seres vivos e o ambiente / A distribuição da vida na biosfera / p 52	Vida e Ambiente	
Sobradinho / Sá e Guarabira			Os seres vivos e o ambiente / O ser humano e o ambiente / p 74	Vida e Ambiente	
O orvalho vem caindo / Noel Rosa e Kid Pepe			A água no ambiente / A água e seus estados físicos / p 164 e 165	Vida e Ambiente	
Sonho de papel / Alberto Ribeiro e João de Barro			O ar e o ambiente / A composição do ar / p 194	Vida e Ambiente	
As pastorinhas / Noel Rosa e João de Barro			Universo – o ambiente maior / O sistema solar / p 243	Terra e Universo	

2	7º ANO	As árvores / Arnaldo Antunes e Jorge Ben Jor	O reino das plantas / Angiospermas: Raiz, caule e folha / p 126	Vida e Ambiente
		A cultura / Arnaldo Antunes	O reino dos animais (II): os vertebrados/Os anfíbios/ p 216	Vida e Ambiente
	8º ANO	O filho que eu quero ter / Toquinho e Vinicius de Moraes	A organização do corpo humano / A divisão celular / p 25	Ser humano e Saúde
	9º ANO	Como uma onda / Lulu Santos e Nelson Mota	O estudo da física / As ondas e o som / p 120	Tecnologia e Sociedade
3	6º ANO	Cio da terra / Milton Nascimento e Chico Buarque	O solo e o meio ambiente / O preparo do solo agrícola / p 147	Vida e Ambiente
4	7º ANO	Carcará / João do Valle e José Cândido	Vida e Ambiente / A adaptação dos seres vivos / p 29	Vida e Ambiente
		Quadrinha da barata / Domínio público	Vida e Ambiente/ Diversidade da vida animal: invertebrados / p 125	Vida e Ambiente
		Gralha Azul / Fátima Gimenez	Vida e Ambiente / Diversidade das plantas/ p 150	Vida e Ambiente
5	6º ANO	O ciclo sem fim - Versão brasileira da música Circle of life / Elton John	Os seres vivos e o ambiente / Relação entre os seres vivos / p 41	Vida e Ambiente
		Planeta Água / Guilherme Arantes	A água / Os estados físicos da água / p 125	Vida e Ambiente
	8º ANO	Cor de rosa choque / Rita Lee e Roberto de Carvalho	Sexo e Reprodução / O sistema genital ou reprodutor / p 193	Ser humano e Saúde
	9º ANO	Parabolicamará / Gilberto Gil	A física / A natureza da luz / p 240	Tecnologia e Sociedade
		Chiclete com banana / Gordurinha e Almira Castilho	A física / A natureza da luz / p 240	Tecnologia e Sociedade
6	7º ANO	Asa Branca / Luiz Gonzaga	Vida e Ambiente / Ecologia / p 37	Vida e Ambiente
		Sapo cururu / Domínio público	Vida e Ambiente / Vertebrados/ p 254	Vida e Ambiente
	8º ANO	Pensar em você / Chico César	Ser Humano e Saúde / Sistema nervoso e órgãos sensoriais / p 161	Ser humano e Saúde
		Carinhoso / Pixinguinha e João de Barro	Ser Humano e Saúde / Sistema nervoso e órgãos sensoriais / p 179	Ser humano e Saúde

* Coleção 1 - Construindo Consciências (Caro et al, 2011a, 2011b, 2011c, 2011 d). Coleção 2 - Ciências (Barros e Paulino, 2010a, 2010b, 2010c, 2010d). Coleção 3 - Ciências & Educação Ambiental (Cruz, 1996a, 1996b, 1997, 1998). Coleção 4 - Ciências Naturais – Aprendendo com o cotidiano (Canto, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d). Coleção 5 - Ciências (Gewandsznajder, 2010a, 2010b, 2010c, 2010d). Coleção 6 - Para Viver Juntos: Ciências (Aguilar, 2011; Aguilar e Signorini, 2011; Catani et al, 2011; Nery e Killner, 2011).

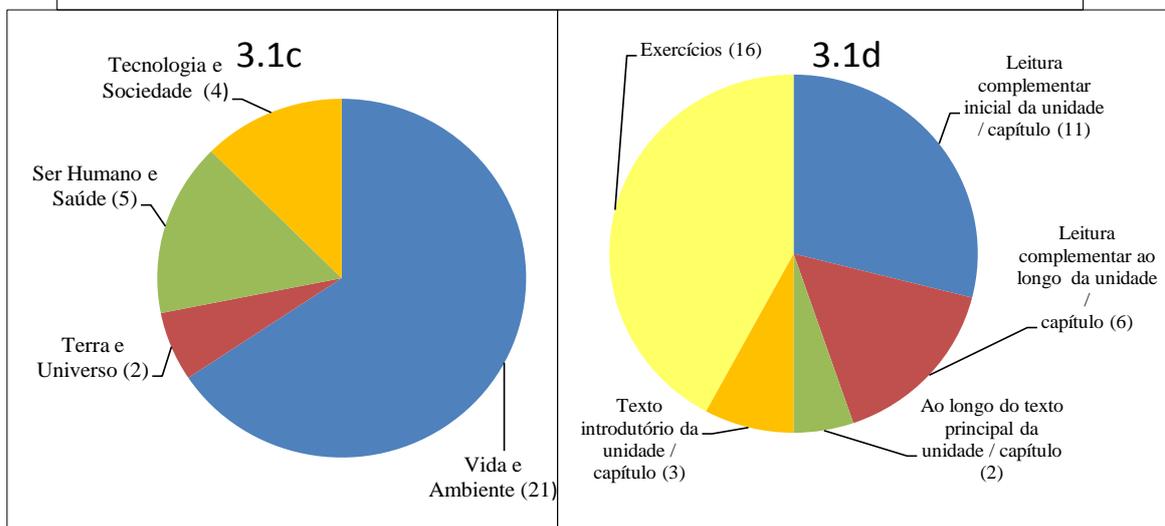
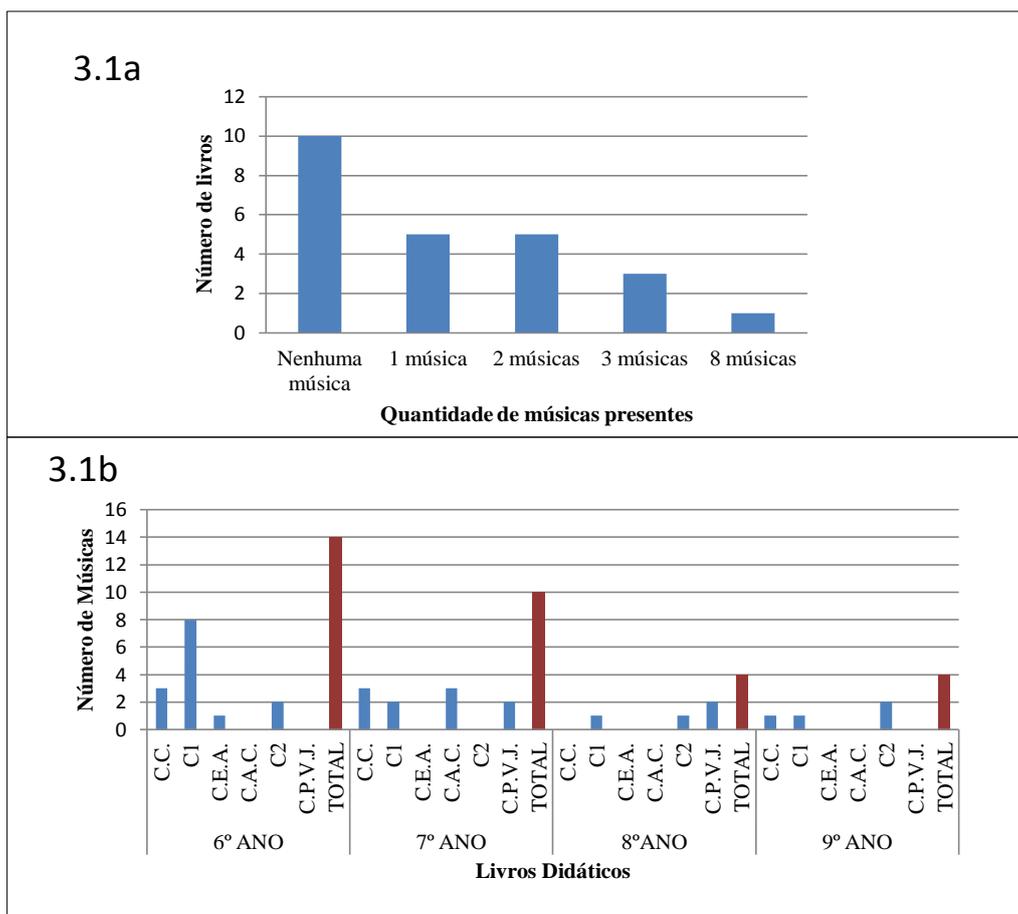


Figura 3.1 – Análises quantitativas realizadas na pesquisa. Figura 3.1a: Quantidade de músicas presentes nos livros didáticos analisados. Figura 3.1b: Quantidade de músicas presentes em cada livro didático analisado (C.C: Construindo Consciências (Caro et al, 2011); C1: Ciências (Barros e Paulino, 2010); C.E.A.: Ciências & Educação Ambiental (Cruz, 1996a, 1996b, 1997, 1998); C.A.C: Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano (Canto, 2009); C2: Ciências (Gewandsznajder, 2010); C.P.V.J: Para viver juntos: Ciências (Aguilar, 2011; Aguilar e Signorini, 2011; Catani et al, 2011; Nery e Killner, 2011)). Figura 3.1c: Eixos temáticos da disciplina Ciências Naturais (PCNs, 1998) abordados nas letras das músicas presentes nos livros analisados. Figura 3.1d: Seção do livro didático em que a música é encontrada.

Observou-se uma maior quantidade de letras de músicas nos livros do 6º ano, diminuindo no 7º ano e declinando mais ainda do 7º para o 8º ano (Fig. 3.1b). Do 8º para o 9º ano esse número de letras de músicas se manteve constante.

No que se refere aos eixos temáticos para o Ensino de Ciências, observamos que 65% das letras de músicas (21 em 32) se vinculavam ao eixo temático “Vida e Ambiente” (Fig. 3.1c), seguidos por “Ser humano e saúde” (5 músicas), Tecnologia e sociedade (4 músicas) e por “Terra e Universo”, com apenas 2 letras de músicas nos 24 livros. Provavelmente, o maior número de associações se deve à grande quantidade de conteúdos que o tema “Vida e Ambiente” apresenta.

Quanto às seções dos livros em que as letras das músicas foram encontradas, verificou-se que a maior parte surgiu na forma de leituras complementares (Fig. 3.1d), tópico do livro em que os autores procuraram estabelecer conexões mais apropriadas entre o conhecimento científico e o conhecimento artístico. De Cicco e Vargas (2012), que pesquisaram em oito coleções de livros didáticos de Biologia, os conteúdos que abordavam as doenças sexualmente transmissíveis, também encontraram majoritariamente o tema das DSTs em tópicos de leituras complementares, com ênfase na AIDS. Se somarmos as letras de músicas encontradas nas leituras complementares (Fig. 3.2d) do início da unidade ou capítulo (11) àquelas encontradas nas leituras complementares ao longo da unidade ou capítulo (6), encontramos uma quantidade maior do que aquela presente nos exercícios (Fig. 3.2e). É pertinente informar que, nesse gráfico, constatou-se que uma mesma música pode ser encontrada em mais de um local.

Não se pretende aqui, propor o livro ideal, como se existisse, sobretudo em um país tão grande como o Brasil. Além disso, tal iniciativa contribuiria para o empobrecimento da diversidade cultural que se apresenta em nosso país. Megid Neto e Fracalanza (2003) propuseram que o PNLD estimule a produção de materiais didáticos em cada região, com o que concordamos.

Cassab e Martins, 2008, descreveram a preferência dos professores por livros que apresentam conteúdos mais precisos, em detrimento da natureza do saber veiculado e do esforço para suprir aspectos sociais, culturais e que colaboram para a formação do cidadão. Pela análise dos 24 livros didáticos

listados no presente artigo, constatamos uma maior preocupação com as questões de conteúdo. Verificamos também que os aspectos da cultura musical foram muito pouco abordados.

Rosa e Mohr (2010) argumentam que não é aconselhável que o professor dependa exclusivamente ou em excesso do livro didático, para que ele não se torne refém dos conteúdos presentes, ou mesmo ausentes, bem como dos erros e dos potenciais entraves das obras. Como consideramos que a música pode ser uma estratégia pedagógica para viabilizar uma aprendizagem mais rica e diversa, propomos que os professores devam buscar novos materiais, mídias, vídeos, e demais instrumentos potencialmente significativos, fora dos livros didáticos, uma vez que a presença da música nos mesmos se mostrou bastante reduzida ou mesmo inexistente.

Das 32 letras de músicas encontradas, 12 foram apresentadas integralmente, 19 parcialmente e 1 foi apenas citada, como exemplificado respectivamente nas Figuras 3.2a, 3.2b e 3.2c. A apresentação em forma completa favorece o conhecimento da letra da música e da sua associação com o que se pretende aprender em ciências. É pertinente informar que foram encontradas em coleções distintas as músicas “Luz do Sol” (em um livro foi encontrada integralmente e no outro parcialmente) e “Asa Branca” (em um livro foi encontrada parcialmente e no outro a música foi apenas citada).

3.2a

Cio da terra

Milton Nascimento e Chico Buarque

Debulhar o trigo
Recolher cada bago do trigo
Forjar no trigo o milagre do pão
E se falar de pão
Decepar a cana
Recolher a garapa da cana
Roubar da cana a doçura do mel
Se lambuzar de mel
Afagar a terra
Conhecer os desejos da terra
Cio da terra, propícia estação
E fecundar o chão.



3.2b

4. Leia um trecho da música “Carinhoso”, de Pixinguinha e João de Barro, pseudônimo de Braguinha.

Meu coração, não sei por quê / Bate feliz quando te vê
E os meus olhos ficam sorrindo / E pelas ruas vão te seguindo
Mas mesmo assim / Foges de mim.
[...]

Em grupos pequenos, respondam às questões.

- Considerando seus conhecimentos sobre o funcionamento do coração, e que “bater feliz” pode ser sinônimo de “bater mais forte”, o que o compositor quis dizer com “meu coração [...] bate feliz”?
- O coração “bater feliz” é um ato voluntário ou involuntário?
- Qual parte do sistema nervoso faz o coração “bater feliz”?
- Existem regiões do cérebro especializadas na fala, na visão e na audição. Em sua opinião, existe alguma região do encéfalo especializada nos sentimentos?

3.2c

O juazeiro, o umbuzeiro e a barriguda são árvores típicas da Caatinga, assim como os cactos mandacaru e xiquexique. A asa-branca, que ficou famosa em uma música de Luís Gonzaga, é um tipo de pomba que também habita o sertão nordestino.

3.2d

CAPÍTULO 6

O ar: que material é esse?

Costumamos nos lembrar do ar apenas quando está ventando ou quando há um cheiro diferente no ambiente. No entanto, estamos o tempo todo mergulhados em um oceano de ar. Todas as características de nosso planeta, incluindo as formas de vida que nele encontramos, devem-se à presença do ar que o cerca.

O ar
Estou vivo, mas não tenho corpo
Por isso é que não tenho forma
Peso eu também não tenho
Não tenho cor
Quando sou fraco
Me chamo brisa
E se assobio
Isso é comum
Quando sou forte
Me chamo vento
Quando sou cheiro
Me chamo pum!



“O ar”. Vinícius de Moraes/ Toquinho/Bacalov; Tompa Editora Musical – BMG Music Publishing Brasil Ltda. 1981.

3.2e

Letra de música

Guardando o que sobra manobra com arte
E o bico bem forte crava o chão
Da fome futura resguarda-se a gralha
Sozinha amealha seu pinhão

(Trecho da música *Gralha Azul*, de autoria de Fátima Gimenez.)

O trecho é de uma música sobre a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), ave que habita as mesmas regiões do país em que existe a araucária e alimenta-se de pinhões. A gralha-azul é considerada uma grande **plantadora** de araucárias.

- Pesquise o significado do verbo **amealhar** e registre-o no caderno.
- Interprete o trecho da música e explique: que comportamento da gralha-azul é benéfico para as araucárias? Por que ela tem esse comportamento? Por que ele beneficia essa espécie de planta?



comprimento até a cauda: 40 cm

Figura 3.2 – Formas como as letras de músicas são encontradas nos livros didáticos. Figura 3.2a: Letra de música apresentada integralmente em um livro didático. Fonte: Cruz, 1996a, pág. 147. Figura 3.2b: Letra de música apresentada parcialmente em um livro didático. Fonte: Aguilar e Signorini, 2011, pág. 179. Figura 3.2c: Letra de música citada em um livro didático. Fonte: Aguilar, 2011, pág. 37. Figura 3.2d: Letra de música apresentada na forma de leitura complementar. Fonte: Caro et al, 2011a, pág. 110. Figura 3.2e: Letra de música apresentada na forma de exercício. Fonte: Canto, 2009b, pág. 150.

3.3a **Quadrinha**

A barata diz que tem
Um anel de formatura
É mentira da barata
Ela tem é casca dura

8. a) A que grupo de invertebrados pertence a barata?
b) O grupo que você citou no item a tem subdivisões. A que subdivisão pertence a barata?
c) Qual a denominação científica da “casca dura”? De que substância é feita?

3.3b **O filho que eu quero ter**

É comum a gente sonhar, eu sei,
Quando vem o entardecer;
Pois eu também dei de sonhar
Um sonho lindo de morrer.
Vejo um berço e nele eu me debruçar
com um pranto a me correr
e assim, chorando, acalantar
o filho que eu quero ter.

Dorme, meu pequenininho
Dorme, que a noite já vem
Teu pai está muito sozinho
De tanto amor que ele tem.

De repente o vejo se
Transformar
Num menino igual a mim
Que vem correndo me beijar
Quando eu chegar lá de onde eu vim.
Um menino sempre a me perguntar
Um porquê que não tem fim
Um filho a quem só queira bem
E a quem só diga que sim.

Dorme, menino levado
Dorme, que a vida já vem
Teu pai está muito cansado
De tanta dor que ele tem.

Quando a vida, enfim, me quiser levar
Pelo tanto que me deu
Sentir-lhe a barba me roçar
No derradeiro beijo seu.
E ao sentir também sua mão vedar
Meu olhar dos olhos seus,
Ouvir-lhe a voz a me embalar
Num acalanto de adeus.
Dorme, meu pai, sem cuidado
Dorme, que ao entardecer
Teu filho sonha acordado
Com o filho que ele quer ter.

Toquinho; Vinícius de Moraes.
Arca de Noé 2, PolyGram, 1981.

Veja estes trechos da música “Parabolicamará”, de Gilberto Gil (Warner Music, 1992):

3.3c

Antes mundo era pequeno
Porque Terra era grande
Hoje mundo é muito grande
Porque Terra é pequena
Do tamanho da antena parabolicamará

Antes longe era distante
Perto, só quando dava
Quando muito, ali defronte
E o horizonte acabava
Hoje lá trás dos montes,
dentro de casa, camará

3.3d

I **Discuta estas ideias**

a) De dia, o planeta Mercúrio é muito quente. Sua temperatura chega a mais de 400 °C. Netuno é um planeta muito frio, gelado; sua temperatura superficial média é de aproximadamente -200 °C. Observar a figura acima e explicar a grande diferença de temperatura entre Mercúrio e Netuno.

b) “A estrela-d’alva/ No céu desponta/ E a Lua anda tonta/ Com tamanho esplendor/ E as pastorinhas/ Pra consolo da Lua/ Vão cantando na rua/ Lindos versos de amor.”
Esse é um trecho da música “A estrela-d’alva”, dos compositores brasileiros Noel Rosa e João de Barros.
“Estrela-d’alva” e “estrela da manhã” são nomes populares atribuídos ao planeta Vênus. Por que Vênus é um planeta e não uma estrela?

Figura 3.3 – Fragmentos de livros didáticos apresentando trechos de letras de músicas associadas aos eixos temáticos propostos para o ensino de ciências (PCNs, 1998). Figura 3.3a: Letra de música associada ao eixo temático Vida e Ambiente. Fonte: Canto, 2009b, pág. 125. Figura 3.3b: Letra de música associada ao eixo temático Ser humano e Saúde. Fonte: Barros e Paulino, 2010a, pág. 243. Figura 3.3c: Letra de música associada ao eixo temático Tecnologia e Sociedade. Fonte: Gewandsznajder, 2010d, pág. 124. Figura 3.3d: Letra de música associada ao eixo temático Terra e Universo. Fonte: Barros e Paulino, 2010c, pág. 25.

As figuras 3.3a, 3.3b, 3.3c e 3.3d fazem referência a letras de músicas associadas, respectivamente, aos eixos temáticos Vida e Ambiente, Ser humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade e Terra e Universo.

Concordamos com os estudos de Nuñez et al (2001) que defendem que o livro didático de ciências deve comunicar-se com outros tipos de saberes, como uma obra aberta, problematizadora da realidade, que dialoga com a razão para o pensamento criativo.

Sandrin et al (2005) analisando 27 livros didáticos de ciências e de biologia, para os Ensinos Fundamental e Médio, constataram que são raras as publicações que estimulam os aspectos lúdicos e multiculturais, e que as atividades propostas valorizam sobretudo a memorização. Vasconcelos e Souto (2003, p.94), afirmam que uma leitura atenta da maioria dos livros didáticos de ciências disponíveis no Brasil permite a constatação de uma abordagem tradicional, que gera atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização.

Resultados que demonstram uma utilização tão pequena das letras de músicas como recursos de ensino nos livros didáticos de ciências, contrastam com os estudos de Lopes (1999), que orienta que o saber escolar em disciplinas de cunho científico se constitui a partir da associação com os diferentes saberes sociais, como o saber de senso comum e o saber produzido pela ciência.

Defendemos fortemente a ideia da socialização das pesquisas em ensino de ciências e, nesse caso, em especial as pesquisas acerca dos livros didáticos. Amaral e Megid Neto, (1997) informam que possivelmente essa socialização poderá auxiliar o professor a pensar formas alternativas para a utilização das coleções didáticas que estão disponíveis para a prática do ensino.

Considerações finais

O uso do conteúdo de letras de músicas como estratégia no ensino tem sido proposto e defendido por diversos autores (Ribas e Guimarães, 2004, Moreira e Massarani 2006, 2007, Silveira e Kiouranis, 2008, Francisco Júnior e Lauthartte, 2012). No entanto, em nosso conhecimento, esse é o primeiro trabalho a verificar a presença de letras de músicas em livros de ciências do 6º

ao 9º ano do ensino fundamental e a articulá-las com os eixos temáticos dos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ciências. E destacamos a originalidade da associação de quais letras foram utilizadas pelos autores como estratégias para o ensino de ciências nos livros didáticos. No percurso das pesquisas nesta linha de investigação, temos feito cursos e oficinas com professores utilizando músicas populares brasileiras como estratégia de sensibilização, motivação e fortalecimento de temas geradores para a promoção de debates sobre temas de ciências (Barros et al, 2013; Barros e Araújo-Jorge, 2013), e confirmado o potencial do uso das letras de músicas.

O pequeno número de letras de músicas, encontradas em apenas 0,5% das páginas estudadas, confirma a constatação de que os livros didáticos pesquisados, em geral, ainda valorizam e utilizam pouco a música como estratégia para o ensino de ciências. Apesar disso, o fato de apenas duas músicas terem sido encontradas em mais de um livro, mostra uma razoável diversidade de músicas já apropriadas pelos autores para a motivação e variação de estratégias. Nesse sentido, os conhecimentos e as informações divulgadas no presente artigo podem facilitar o processo de escolha dos livros didáticos pelos professores de ciências, favorecendo uma escolha reflexiva, crítica e consciente.

A pesquisa pode, ainda, ajudar o trabalho do professor em sala de aula, destacando o potencial pedagógico da música como estratégia de ensino e aprimorando a sua formação cultural, bem como a dos alunos. Dessa forma, o professor poderá, de acordo com os seus interesses e diferentes realidades, associar cada vez mais a música ao ensino de ciências. Acreditamos que com mais e mais argumentos gerados na pesquisa em ensino de ciências, os docentes da educação básica brasileira possam vir a discutir com mais intensidade o assunto a fim de que se estabeleça, progressivamente, uma escolha cada vez mais eficaz do livro didático adotado na escola, aproveitando o potencial de trabalho com a música popular brasileira.

Agradecimentos

A cada uma das seis escolas que disponibilizaram os livros para a pesquisa, incluindo toda a sua equipe pedagógica, e de forma especial às bibliotecárias.

Apoio financeiro: Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz.

Referências Bibliográficas:

- AGUILAR, J.B.V. **Para viver juntos:** ciências, 7º ano: ensino fundamental. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 303p, 2011.
- AGUILAR, J.B.V.; SIGNORINI, P. **Para viver juntos:** ciências, 8º ano: ensino fundamental. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 239p, 2011.
- AMARAL I.A.; MEGID NETO J. Qualidade do livro didático de ciências: o que define e quem define. **Ciência & Ensino**, n.2, p. 13-14, 1997.
- ASSIS, A.K.T., RAVANELLI, F.M.M. Reflexões sobre o conceito de centro de gravidade nos livros didáticos. **Ciência & Ensino**, v.2, n.2, p. 1-11, 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 279 p., 2011.
- BARROS C.; PAULINO, W.R. **Ciências:** o meio ambiente: 6º ano. 4ª ed. São Paulo: Ática, 256 p, 2010a.
- BARROS, C.; PAULINO, W.R. **Ciências:** os seres vivos: 7º ano. 4ª ed. São Paulo: Ática, 256 p, 2010b.
- BARROS, C.; PAULINO, W.R. **Ciências:** o corpo humano: 8º ano. 4ª ed. São Paulo: Ática, 232 p, 2010c.
- BARROS, C.; PAULINO, W.R. **Ciências:** física e química: 9º ano. 4ª ed. São Paulo: Ática, 256 p, 2010d.
- BARROS, M.D.M.; ARAÚJO-JORGE, T.C. O desenvolvimento de oficinas associando a música ao ensino e à saúde no nordeste do Brasil. **II Encontro Internacional de Divulgadores da Ciência**, Rio de Janeiro: Espaço Ciência Viva, 2013.
- BARROS, M.D.M.; ZANELLA, P.G.; ARAÚJO-JORGE, T.C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Revista Ensaio**, v.15, n. 1, p. 81-94, 2013.
- BATISTA, M.V.A.; CUNHA, M.M.S.; CÂNDIDO, A.L. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do Ensino Médio. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 1, p. 145-158, 2010.
- BELLINI, L.M. Avaliação do conceito de evolução nos livros didáticos. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n.33, p. 7-28, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação **Guia de Livros Didáticos PNLD 2011:** Ciências. Brasília: MEC, 104 p, 2011.

BRITO, V.C.; SANTOS, A.J.C.A.; OLIVEIRA, B.D.R. Análise da nomenclatura anatômica adotada nos livros de ciências e biologia. **Revista Didática Sistêmica**, v. 13, n. 1, p. 3-19, 2011.

CAMPOS, A.F.; LIMA, E.N. Ciclo do nitrogênio: abordagem em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n.1, p. 35-44, 2008.

CANTO, E.L. **Ciências naturais**: aprendendo com o cotidiano: 6º ano. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 287 p, 2009a.

CANTO, E.L. **Ciências naturais**: aprendendo com o cotidiano: 7º ano. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 272 p, 2009b.

CANTO, E.L. **Ciências naturais**: aprendendo com o cotidiano: 8º ano. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 304 p, 2009c.

CANTO, E.L. **Ciências naturais**: aprendendo com o cotidiano: 9º ano. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 328 p, 2009d.

CARLINI-COTRIM, B.; ROSEMBERG, F. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Rev. Saúde Pública**, v.25, n.4, p.299-305, 1991.

CARO, C.M.; PAULA, H.F.; SANTOS, M.B.L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR JR, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Construindo Consciências**: 6º ano. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 264 p, 2011a.

CARO, C.M.; PAULA, H.F.; SANTOS, M.B.L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR JR, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Construindo Consciências**: 7º ano. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 248 p, 2011b.

CARO, C.M.; PAULA, H.F.; SANTOS, M.B.L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR JR, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Construindo Consciências**: 8º ano. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 232 p, 2011c.

CARO, C.M.; PAULA, H.F.; SANTOS, M.B.L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR JR, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Construindo Consciências**: 9º ano. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 264 p, 2011d.

CASSAB, M.; MARTINS, I. Significações de professores de ciências a respeito do livro didático. **Revista Ensaio**, v. 10, p. 1-24, 2008.

CATANI, A.; KILLNER, G.I.; AGUILAR, J.B.V. **Para viver juntos**: ciências, 6º ano: ensino fundamental. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 272p, 2011.

CHEVALLARD, Y. **La transposicion didactique**: du savoir savant au savoir enseigné. Paris: La Pensee Sauvage, 239 p, 1991.

CRUZ, D. **Ciências & educação ambiental**: o corpo humano. 21ª ed. São Paulo: Ática, 192 p, 1998.

CRUZ, D. **Ciências & educação ambiental**: o meio ambiente. 29ª ed. São Paulo: Ática, 200 p, 1997.

CRUZ, D. **Ciências & educação ambiental**: os seres vivos. 18ª ed. São Paulo: Ática, 208 p, 1996a.

CRUZ, D. **Ciências & educação ambiental**: química e física. 19ª ed. São Paulo: Ática, 247 p, 1996b.

De CICCIO, R.R.; VARGAS, E.P. As Doenças Sexualmente Transmissíveis em livros didáticos de biologia: aportes para o ensino de ciências. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (En línea)**, v. 7, p. 10-21, 2012.

FRANÇA, V.H.; MARGONARI, C.S.; SCHALL, V.T. Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos (2008/2009). **Ciência & Educação**, v. 17, n.3, p. 625-644, 2011.

FRANCISCO JUNIOR, W.E.; LAUTHARTTE, L.C. Música em aulas de química: uma proposta para a avaliação e a problematização de conceitos. **Ciência em Tela**, v. 5, p. 1-9, 2012.

FREITAG, B.; MOTTA, V.R.; COSTA, W.F. **O livro didático em questão**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 159 p, 1997.

FREITAS, E.O.; MARTINS, I. Concepções de saúde nos livros didáticos de ciências. **Revista Ensaio**, v.10, n.2, p. 1-22, 2008.

GAYÁN E., GARCÍA, P.E. Como escoger un libro de texto? Desarrollo de un instrumento para evaluar los libros de texto de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, número extra, V Congreso, p. 249-250.1997.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências**: o planeta Terra: 6º ano. 4ª ed., 1ª impr. São Paulo: Ática, 232p, 2010a.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências**: a vida na Terra: 7º ano. 4ª ed., 1ª impr. São Paulo: Ática, 288p, 2010b.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências**: nosso corpo: 8º ano. 4ª ed., 1ª impr. São Paulo: Ática, 256p, 2010c.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências**: matéria e energia: 9º ano. 4ª ed., 1ª impr. São Paulo: Ática, 296p, 2010d.

LOPES, A.R.C. **Conhecimento escolar**: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: Ed.UERJ, 236 p; 1999.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 99 p., 1986.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 277 p, 2008.

MARTINS, E.F.; GUIMARÃES, G.M.A. As concepções de natureza nos livros didáticos de ciências. **Revista Ensaio**, v. 4, n. 2, p. 1-14, 2002.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v.9, n.2, p. 147-157, 2003.

MOREIRA, I.C.; MASSARANI, L. (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v. 13, p.291-307, Out. 2006.

MOREIRA, I.C.; MASSARANI, L. **Música e Ciência**: Ambas filhas de um ser fugaz. In: REUNIÓN DE LA RED DE POP Y IV TALLER CIÊNCIA, COMUNICACIÓN Y SOCIEDAD, 10., 2007, San José, Costa Rica. **Anais...** San José, Costa Rica: Cientec, 2007.

NERY, A.L.P.A.; KILLNER, G.I. **Para viver juntos**: ciências, 9º ano: ensino fundamental. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 353p, 2011.

NUÑEZ, I.B.; RAMALHO, B.L.; SILVA, I.K.P.; CAMPOS, A.P.N. O livro didático para o ensino de ciências. Seleccioná-los: um desafio para os professores do Ensino Fundamental. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2001, Atibaia/SP. **Anais do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2001.

RIBAS, L.C.C.; GUIMARÃES, L.B. Cantando o mundo vivo: aprendendo biologia no pop-rock brasileiro. **Ciência e Ensino**, Campinas, n.12, Dez. 2004.

ROSA, M.D.; MOHR, A. Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.5, n.3, p. 95-102, 2010.

SANDRIN, M.F.N.; PUORTO, G.; NARDI, R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n.3, p. 281-298, 2005.

SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n.1, p. 101-110, 2004.

SILVEIRA, M.P.; KIOURANIS, N.M.M. A música e o ensino de química. **Química nova na escola**. São Paulo, n.28, p.28-31, 2008.

VASCONCELOS, S.D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v.9, n.1, p. 93-104, 2003.

Capítulo 4

Artigo 3 (submetido) – O desenvolvimento de oficinas associando a música ao ensino e à saúde no nordeste do Brasil. A participação como membro da equipe na expedição Fiocruz – Pernambuco 2012 – “Cultura para a superação da pobreza com saúde, ciência e educação”.

Contexto:

O capítulo apresenta um relato de experiência acerca da Expedição Pernambuco, e registra o desenvolvimento de duas atividades: o Curso de Férias e o Fórum de integração com arte e cidadania para a cultura com saúde, ciência e educação, ambos realizados no município de Paudalho, em Janeiro de 2012. Oficinas dialógicas de músicas foram realizadas utilizando-se projetor multimídia, computador pessoal, apresentação de slides contendo as letras das músicas que foram ouvidas e discutidas, aparelho de som, e CDs diversos da música popular brasileira. Todas as oficinas foram avaliadas de forma oral, pelos participantes, ao final do curso. As gravações das avaliações foram feitas com o consentimento dos participantes e foi realizada através do gravador do aparelho smartphone iPhone 3GS, da Apple Inc. Os participantes se mostraram muito felizes, animados e até mesmo emocionados com o trabalho realizado.

Referência:

BARROS, M.D.M.; ARAÚJO-JORGE, T.C. O desenvolvimento de oficinas associando a música ao ensino e à saúde no nordeste do Brasil. A participação como membro da equipe na expedição Fiocruz – Pernambuco 2012 – “Cultura para a superação da pobreza com saúde, ciência e educação”. Submetido em 2013.

Resumo:

De 2011 a 2014 a Fiocruz celebra o centenário das expedições do Instituto Oswaldo Cruz aos sertões do Brasil (1911-1913), quando Carlos Chagas, Belizário Pena e outros descreveram a situação de saúde em profundos rincões de pobreza da época. A Expedição Pernambuco, que teve o tema “Cultura para a superação da pobreza com saúde, ciência e educação”, contou com duas atividades: o Curso de Férias e o Fórum de integração com arte e cidadania para a cultura com saúde, ciência e educação. O curso de férias aconteceu no período de 23 a 27 de Janeiro de 2012, com 40 horas, em Paudalho, município do interior de Pernambuco. Nesse contexto, foi oferecida uma oficina intitulada “Ciência e Saúde através da Música”, que teve a duração de 3 horas. Além do curso de férias foram desenvolvidas quatro oficinas, com o mesmo título e no mesmo período, com duas horas cada uma. As oficinas disponibilizaram 20 vagas e todas elas foram preenchidas. Duas oficinas foram oferecidas aos professores da cidade, uma aos alunos e uma aos agentes de saúde. As atividades foram realizadas utilizando-se projetor multimídia, computador pessoal, apresentação de slides contendo as letras das músicas que foram ouvidas e discutidas, aparelho de som, e CDs diversos da música popular brasileira. As cinco oficinas foram avaliadas de forma oral, pelos participantes, ao final do curso. As gravações das avaliações foram feitas com o consentimento dos participantes e foi realizada através do gravador do aparelho smartphone iPhone 3GS, da Apple Inc. Os participantes se mostraram muito felizes, animados e até mesmo emocionados com o trabalho realizado. A oferta das oficinas, a interação com os amigos e colegas que participaram do trabalho, bem como o contato com o povo acolhedor de uma cidade como Paudalho, nos fazem esperar por oportunidades de novas expedições científicas.

Palavras-chave: ensino de ciências e da saúde; uso da música como estratégia de ensino; expedição científica da Fiocruz no nordeste do Brasil.

The development of workshops associating music to education and health in northeastern Brazil. The participation as a member of the team on expedition Fiocruz – Pernambuco 2012 – “Culture for overcoming poverty with health, education and science”.

Abstract:

From 2011 to 2014 Fiocruz celebrates the centenary of the Instituto Oswaldo Cruz expeditions to the backlands of Brazil (1911-1913), when Carlos Chagas, Belizário Pena and others have described the health situation in deep corners of poverty of the period. The Expedition Pernambuco, which had the theme "Culture to overcome poverty with health, science and education ," featured two activities: the Summer Course and Forum integration with art and culture to citizenship for health, science and education. The summer school took place from 23 to 27 January 2012, with 40 hours in Paudalho, a city in the state of Pernambuco. In this context, it was offered a workshop entitled " Science and Health Through Music ", which lasted three hours. Besides summer school it was developed four workshops with the same title and in the same period, of two hours each. The workshops have provided 20 vacancies and all of them were filled. Two workshops were offered to the city's teachers, one for students and one for health workers. The activities were carried out using multimedia projector, personal computer, slide show containing the lyrics of songs that were heard and discussed, stereo player, a lot of CDs of Brazilian popular music. The five workshops were evaluated orally, by participants at the end of the course. The recordings of the evaluations were made with the consent of the participants and was conducted through the recorder of smartphone iPhone 3GS , Apple Inc. The participants were very happy, excited and even thrilled with the work done. The offering of workshops, the interaction with friends and colleagues that participated in the study, as well as contact with the warm people of a city like Paudalho, make us wait for opportunities of new scientific expeditions.

Keywords: science and health education; music as a teaching strategy; Fiocruz’s scientific expedition in northeastern Brazil.

O contexto da Expedição

De 2011 a 2014 a FIOCRUZ celebra o centenário das expedições do Instituto Oswaldo Cruz aos sertões do Brasil (1911-1913), quando Carlos Chagas, Belizário Pena e outros descreveram a situação de saúde em profundos rincões de pobreza da época. Com o Plano Brasil sem Miséria, o país se mobiliza para ampliar o acesso aos serviços públicos (água, energia elétrica, saúde, educação, saneamento, entre outros). Saúde, educação e cultura são elementos essenciais para a superação da pobreza e, lamentavelmente, ainda persiste uma gama importante de doenças infecciosas que são geradas e geradoras de pobreza, atingindo mais de cem milhões de brasileiros e impactando em suas condições de vida e trabalho.

A escolha pelo município de Paudalho (em Pernambuco) para a realização da primeira expedição deve-se ao fato do município constar entre os prioritários do projeto Sanar para enfrentar 3 doenças negligenciadas (Esquistossomose, Helmintoses e Tuberculose) e ao fato do Espaço Ciência já desenvolver parceria para educação científica com a rede pública do Município.

Paudalho também pode ser considerado representativo dos pequenos municípios que lidam e lutam bravamente contra a pobreza. Pelo censo do IBGE de 2010, Paudalho tem 277,5 km² e 51.357 habitantes, vivendo em 19.073 domicílios, 13.097 urbanos e 5.976 rurais.

A Expedição Pernambuco, que teve o tema “Cultura para a superação da pobreza com saúde, ciência e educação”, contou com duas atividades: o Curso de Férias “Saúde é o que interessa, doença é que não presta”, e o Fórum de integração com arte e cidadania para a cultura com saúde, ciência e educação.

Além do relato de experiência que se teve a intenção de fazer, com a produção desse artigo, procuramos desenvolver uma pesquisa de abordagem qualitativa, que foi realizada em cinco oficinas. Martinelli (1999) registra que em pesquisas de abordagem qualitativa, todos os fatos e fenômenos são significativos e relevantes. Assim, a pesquisa teve caráter descritivo e possuía o interesse em descobrir e observar os fenômenos, procurando conhecer as

percepções dos diferentes grupos profissionais que fizeram parte das oficinas. É pertinente informar que na pesquisa qualitativa não há uma divisão completamente rígida entre as etapas da investigação e que os registros coletados se transformam (ou podem se transformar) em dados importantes da pesquisa (Bortoni-Ricardo, 2011).

Informações cruciais da nossa pesquisa foram apresentadas aos participantes, esclarecendo-se as possíveis conexões entre o conteúdo das letras de algumas músicas da MPB ao ensino de ciências e da saúde, sendo também explicado a eles que os dados da pesquisa seriam apresentados em eventos de natureza científica e de que seria respeitado o fato de alguns participantes optarem, livremente, pela não participação na investigação. Como o acolhimento e a receptividade foram enormes, as pessoas que ocuparam as 120 vagas concordaram, na sua totalidade, em participar do trabalho. Os dados da pesquisa foram coletados na forma de registros fotográficos e de gravações eletrônicas.

Atividade 1: Curso de Férias “Saúde é o que interessa, doença é que não presta”

A atividade aconteceu no período de 23 a 27 de Janeiro de 2012, com 40h de curso, em Paudalho, município da zona da mata norte de Pernambuco. O referido curso, que foi realizado na Escola Estadual Confederação do Equador, ofereceu 10 vagas para professores da educação básica, 20 para alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental e 10 para agentes de saúde. O curso foi desenvolvido em parceria com a unidade da Fiocruz em Pernambuco, o Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães e teve o apoio do Programa Sanar, da Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco, por meio do Programa de Enfrentamento às Doenças Negligenciadas (Sanar).

A programação do curso contou com aulas, palestras e discussões de relevantes figuras da ciência nacional, como o Prof. Dr. Antônio Carlos Pavão, à época Coordenador da área de Ensino da CAPES, Dra. Tania Cremonini de Araújo-Jorge, à época Diretora do Instituto Oswaldo Cruz, e de diversos outros pesquisadores e professores. Nesse contexto, tive a oportunidade de oferecer uma oficina intitulada “Ciência e Saúde através da Música”, realizada no dia 24/01/2012, no turno da tarde, que teve a duração de 3 horas. A experiência foi

de grande valia e tive o privilégio de contar, além dos 40 alunos matriculados, com a presença de pessoas que valorizam por demais trabalhos dessa natureza, como a Dra. Tereza Cristina Favre.

Os Cursos de Férias do IOC são conduzidos por estudantes de pós-graduação e de iniciação científica, sob a orientação de professores pesquisadores dos diversos programas de pós-graduação das instituições participantes.

A metodologia tem se mostrado eficiente como instrumento de mudança na prática pedagógica dos professores. Num primeiro momento os professores e alunos são convidados a formular questões sobre um dado tema previamente selecionado. Em seguida elaboram hipóteses, fazem experimentos, discutem os resultados e assim constroem seu conhecimento sobre o assunto. Os professores-cursistas são estimulados a desenvolver projetos de pesquisa em ciência básica, em educação e/ou em sociologia das ciências na volta às suas escolas.

Atividade 2: Cultura com saúde, ciência e educação: Fórum de integração com arte e cidadania

Para essa segunda atividade foram realizadas quatro oficinas, com o título “Ciência e Saúde através da Música”, com duas horas cada uma. As oficinas disponibilizaram 20 vagas e, felizmente, todas elas foram preenchidas. As atividades foram oferecidas nos dias 23/01, nos turnos da manhã e da tarde e 24/01, no turno da manhã. Duas oficinas foram oferecidas aos professores da cidade, uma aos alunos das séries finais do Ensino Fundamental e uma aos agentes de saúde. Essas oficinas aconteceram em uma escola municipal, no centro da cidade de Paudalho.

As oficinas foram desenvolvidas com o auxílio dos seguintes materiais: projetor multimídia (datashow), computador pessoal, apresentação de slides contendo as letras das músicas que foram ouvidas e discutidas, aparelho de som micro-system, e CDs diversos da música popular brasileira. As figuras 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 fazem referência a alguns momentos que aconteceram ao longo das oficinas.



Figura 4.1 – Marcelo ministrando a oficina “Ciência e Saúde através da Música” para os alunos do curso de férias.



Figura 4.2 – O olhar atento e curioso das professoras em uma das oficinas destinadas aos docentes.



Figura 4.3 – Oficina que foi ministrada para os alunos da cidade de Paudalho.



Figura 4.4 – Marcelo e alunos, ao término de uma das oficinas – a que foi desenvolvida para os agentes de saúde.



Figura 4.5 – A orientadora, Dra. Tania Araújo-Jorge, participa do trabalho do orientando Marcelo ao término de uma das oficinas ministradas.

As cinco oficinas que foram realizadas (uma na primeira atividade e quatro na segunda) foram avaliadas de forma oral, pelos participantes, ao final do curso. As gravações das avaliações foram feitas com o consentimento dos participantes e foram realizadas com o auxílio do gravador do aparelho smartphone iPhone 3GS, da Apple Inc. Os participantes se mostraram muito felizes, animados e até mesmo emocionados com o trabalho realizado. A seguir, apresento algumas avaliações qualitativas de alguns dos 120 participantes (40 no curso de férias e 20 em cada uma das 4 oficinas oferecidas na atividade 2):

Professor 03, da Oficina do Curso de Férias: “Nunca tinha pensando em usar a música para ensinar... é uma coisa (sic) tão óbvia, tão barata. O professor é muito alegre, preparado e inteligente... tomara que ele esteja conosco em outras vezes.”

Professora 07, da Oficina do Curso de Férias: “Com certeza vou trabalhar as músicas com os meus alunos... posso fazer exercícios, provas e até mesmo discutir um assunto qualquer de Ciências com esse recurso. Obrigado professor Marcelo”.

Aluno 14, da Oficina do Curso de Férias: “O trabalho foi muito legal, divertido e alegre... volte sempre.”

Aluna 26, da Oficina do Curso de Férias: “Agora vou começar a prestar atenção nas letras das músicas... aprendi que elas podem me ensinar muitas coisas.”

Agente de saúde 33, da Oficina do Curso de Férias: “Obrigado... vou tentar trabalhar assim com os meus pacientes mais desanimados. Quem sabe essa alegria das músicas não ajudam (sic) o paciente a melhorar?”

Agente de saúde 39, da Oficina do Curso de Férias: “Achei muito divertido. Você poderia ir aos postos de saúde aqui de Paudalho fazer esse trabalho lá?”

Professora 45, da Oficina 1, da atividade 2: “Gostei muito. Foi uma aula e tanto.”

Professora 63, da Oficina 2, da atividade 2: “Interessante, divertida, muito animada. Pena que só tinha 20 professores aqui!”

Aluno 87, da Oficina 3, da atividade 2: “Gostei demais e vou falar com os meus colegas. Quem sabe não descobrimos mais músicas aqui da região mesmo que podem nos ensinar?”

Agente de saúde 111, da Oficina 4, da atividade 2: “Obrigado professor Marcelo... gostei de cada fala e vou tentar aplicar no meu serviço.”

Considerações finais.

Apresento a minha alegria e grande satisfação por ter feito parte de uma equipe de expedicionários como essa. A oferta das oficinas, a interação com os amigos e colegas que participaram do trabalho, bem como o contato com o povo acolhedor de uma cidade como Paudalho, nos fazem esperar por oportunidades de novas expedições científicas...

Agradecimentos

A Maria Aparecida Alves da C. Oliveira, Secretária Municipal de Educação de Paudalho, bem como a toda a sua equipe de trabalho e a Joel Maria da Silva, Secretário Municipal de Saúde de Paudalho, por terem providenciado a escolha dos alunos das cinco oficinas que foram ministradas na cidade.

Referências Bibliográficas:

BORTONI-RICARDO, S.M. **O professor pesquisador**: introdução à pesquisa qualitativa. São Paulo: Parábola Editorial, 2011.

IBGE | Cidades | Pernambuco | **Paudalho**. 2010. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=261060>. Acesso em 03/04/2013.

MARTINELLI, M.L. (Org.) **Pesquisa qualitativa**: um instigante desafio. São Paulo: Veras, 1999.

Capítulo 5

Artigo 4 (em preparação) – Oficinas dialógicas de músicas em aulas de ciências: desenvolvimento, implementação e avaliação como estratégia inovadora para o ensino fundamental.

Contexto:

Neste capítulo apresentamos um artigo que será submetido à publicação após a conclusão da tese. Sua introdução apresenta uma revisão bibliográfica sobre o uso de oficinas interativas como estratégia de ensino e acrescenta como contribuição original os resultados da investigação feita em 5 escolas do ensino fundamental de Belo Horizonte com 7 professores de ciências e 46 oficinas realizadas com 584 alunos. Destacam-se: 1) a confirmação da pouca utilização da música como estratégia de ensino pelos professores pesquisados e sua pouca familiaridade com a relação entre letras de músicas e conteúdos científicos; 2) a boa receptividade dos alunos às oficinas propostas, com baixa dificuldade de associação entre os conteúdos de ciências e as letras das músicas apresentadas; 3) as preferências musicais dos alunos indicando o potencial de farta diversidade de estilos na incorporação da música como estratégia de ensino; 4) a conclusão de que as letras de música podem e devem ser incorporadas como estratégias mais frequentes a serem utilizadas por professores para a inovação no ensino de ciências.

Referência:

BARROS, M.D.M.; ZANELLA, P.G.; ARAÚJO-JORGE, T.C. **Oficinas dialógicas de músicas em aulas de ciências: desenvolvimento, implementação e avaliação como estratégia inovadora para o ensino fundamental.** Manuscrito em preparação. 2014.

Oficinas dialógicas de músicas em aulas de ciências: desenvolvimento, implementação e avaliação como estratégia inovadora para o ensino fundamental.

BARROS, M.D.M.; ZANELLA, P.G.; ARAÚJO-JORGE, T.C.

Resumo

Neste trabalho apresentamos o desenvolvimento, a implementação e a avaliação de oficinas dialógicas de músicas para aulas de ciências, para comprovação empírica da hipótese de que esta possa ser uma estratégia com potencial inovador para o ensino. O trabalho foi realizado em 5 escolas de educação básica da cidade de Belo Horizonte (uma pública municipal, duas públicas estaduais e duas privadas). Realizamos entrevistas semiestruturadas com 7 professores das escolas investigadas, verificando o que pensam a respeito da utilização da música como estratégia de ensino para as suas práticas educativas em sala de aula; a seguir, com sua concordância, realizamos 46 oficinas abrangendo um total de 584 alunos. As oficinas foram adequadas aos conteúdos específicos apresentados em cada ano, escola e momento do trabalho do professor, conforme seu interesse apontado nas entrevistas. Na sequência colhemos por meio de questionários as opiniões dos alunos a respeito da utilização da música como estratégia de ensino. Os resultados indicam: 1- pouca utilização da música como estratégia de ensino pelos professores pesquisados e pouca familiaridade com a relação entre letras de músicas e conteúdos científicos; 2- boa receptividade dos alunos às oficinas propostas com baixa dificuldade de associação entre os conteúdos de ciências e as letras das músicas apresentadas; 3- que a diversidade de preferências musicais dos alunos amplia o potencial de estilos a serem incorporados nas oficinas. Concluímos que letras de músicas podem e devem ser incorporadas como estratégias a serem utilizadas com maior frequência por professores para a inovação no ensino de ciências.

Introdução

O ensino de ciências no Brasil passa por grandes dificuldades. Diversos métodos são experimentados na tentativa de ensinar aos alunos as ideias científicas. Não há um único método que seja ideal, especialmente diante da complexidade e do volume de assuntos trabalhados. Entretanto, existem métodos que são potencialmente mais favoráveis que outros (Bazzo, 2000).

A pedagogia humanista de Paulo Freire (1996) possibilita o desenvolvimento de oficinas dialógicas, intensificando o relacionamento afável entre professor e alunos como mediador do aprendizado. A prática educativa deve ser um misto de afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico. Caso não seja feita dessa forma, e com todos esses elementos, corre-se o risco de apenas reproduzir com novos formatos o que já vem sendo feito. É pertinente lembrar ainda que o professor é ensinante e aprendiz e que a tarefa do mestre deve ser exigente e prazerosa, séria. O professor deve ter preparo científico, físico, emocional e afetivo. É preciso ousar, no sentido pleno dessa palavra, para falar em amor sem ser chamado de piegas, de meloso, de a-científico, senão de anticientífico. É preciso ousar para dizer cientificamente e não bla-bla-blantemente, que estudamos, aprendemos, ensinamos, conhecemos com o nosso corpo inteiro (FREIRE, 2007, p. 10).

Oficinas dialógicas incorporam as teorias de Vygotsky et al, (1988) pois proporcionam bastante interação entre os participantes, essencial para os processos de ensino e de aprendizagem. Os alunos podem compartilhar informações, opiniões e saberes que acabem por colaborar na construção de seu próprio conhecimento. As situações do cotidiano são uma outra abordagem vigotskiana potencialmente presente nas letras das músicas. Para esse autor, o ser social forma o seu corpo de conhecimentos de acordo com os seus contextos sociais, econômicos e culturais (VYGOTSKY, 2008) e, ao se apropriar das letras das músicas, o aluno pode estabelecer conexões importantes, revisar conceitos já aprendidos e agregar novos conhecimentos.

Metodologia

Escolas e participantes:

A pesquisa foi realizada em cinco escolas de educação básica do município de Belo Horizonte, sendo uma de educação especial para deficientes visuais e 4 de educação regular (2 públicas e 2 privadas), localizadas em bairros de fácil acesso. Os contatos com a direção foram realizados diretamente por um dos autores (M.D.M.B.) sem qualquer seleção ou conhecimento prévio de professores. A direção das escolas que se disponibilizaram a participar divulgou a proposta a seus professores de ciências e agendou reuniões para a realização de entrevistas, que envolveram então 7 professores (6 mulheres e 1 homem). Após as entrevistas estes professores mediarão a participação de 584 alunos (271 meninos e 313 meninas) das séries finais do Ensino Fundamental, na faixa etária de 11 a 17 anos. A Tabela 5.1 mostra a distribuição quantitativa dos anos escolares (séries) abordados, professores, alunos, turmas e oficinas realizadas em cada escola.

Tabela 5.1: Distribuição das oficinas nas escolas participantes

Escola	Anos escolares	Professores participantes	Alunos participantes	Turmas	Oficinas realizadas
1	6 ^o , 7 ^o , 8 ^o	1	69	3	6
2	6 ^o , 7 ^o ,	1	221	8	16
3	6 ^o , 7 ^o , 8 ^o	2	191	4	8
4	7 ^o , 8 ^o , 9 ^o	2	87	4	8
5 (especial)	6 ^o , 7 ^o , 8 ^o , 9 ^o	1	16	4	8

Abordagens utilizadas e instrumentos de coleta de dados:

A pesquisa foi do tipo descritiva, de campo, mista (com abordagem qualitativa e quantitativa) e utilizou como instrumento de coleta de dados as entrevistas, para os professores, e os questionários, para os alunos (BARROS e LEHFELD, 2007). Concordamos com Greca (2002), que defende a necessidade de que a pesquisa em ensino de ciências, em algumas áreas, utilize, de forma associada e integrada, as abordagens qualitativa e quantitativa.

A entrevista é muito usada na pesquisa educacional como uma técnica chave na coleta de dados (MOREIRA e CALEFFE, 2008, p. 166; GOLDENBERG, 2009), e foi preparada de forma a buscar a maior quantidade possível de informações com os professores, priorizando suas falas. As entrevistas foram conduzidas de acordo com as orientações de LUDKE e ANDRÉ (1986), compostas de perguntas abertas, de forma que os entrevistados tivessem total liberdade de se expressar, gravadas com o auxílio do aparelho smartphone iPhone 3GS, da Apple Inc, armazenadas em arquivos de áudio (para conservação de informações paralinguísticas) e transcritas literalmente, de acordo com LEMKE (1997), visando preservar os dados originais para posterior análise de conteúdo feita como proposto por MINAYO (2012) e por BARDIN (2011). A análise de conteúdo visa identificar e compreender mensagens (conteúdo e expressão deste conteúdo) para evidenciar indicadores que permitam inferir sobre outra realidade que não a da mensagem (BARDIN, 2011. p. 52). Dessa forma, esse método atende aos objetivos propostos pela pesquisa. A exploração do material consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, e por isso separou-se as falas dos entrevistados em recortes principais e em 3 blocos de assuntos para posterior análise. Somente após a realização das entrevistas, foram estruturadas as oficinas, de modo a que se adequassem aos interesses dos professores participantes. Posteriormente, foram aplicados questionários para que os alunos fornecessem uma avaliação acerca das oficinas que foram ministradas, preparados segundo Vieira (2009) e Goldenberg (2009).

Materiais elaborados para a realização das oficinas:

Segundo os anos escolares e os conteúdos trabalhados no momento da realização das oficinas, foram montadas apresentações em Power point (PIRES et al, 2012) com músicas cujas letras se relacionavam aos respectivos conteúdos de interesse. O Quadro 5.1 apresenta a seleção das músicas para o trabalho com as oficinas, feita a partir: 1 - do estudo de duas obras de referência intituladas “Dicionário Houaiss Ilustrado: Música Popular Brasileira”, de Ricardo Cravo Albin, 2006, e “Dicionário Musical Brasileiro”, de Mário de Andrade, 1989; 2 – dos diálogos travados com os professores, registrados com

o auxílio das entrevistas e que apontaram conteúdos e interesses específicos; e 3 – do livre arbítrio do autor M.D.M.B com base em seus conhecimentos acerca da MPB. Foram trabalhados conteúdos estudados naquele período pelos alunos, assim como outros classificados como “difíceis de ensinar”, segundo as entrevistas realizadas com os professores.

Oficinas dialógicas:

As oficinas aconteceram nos horários das disciplinas de cada professor de Ciências envolvido no trabalho, com a duração de 50 minutos. De modo geral foram realizadas nas salas de aula regulares, com exceção da escola 3 que precisou deslocar os alunos para um espaço alternativo, devido aos aparelhos audiovisuais estarem disponíveis somente naquele local nas datas específicas. Em algumas das oficinas foram alocadas duas turmas.

Em cada turma foram realizadas duas oficinas, conforme registro na Tabela 5.1. Nas escolas regulares as oficinas foram desenvolvidas com auxílio de projetor multimídia (data-show), computador pessoal, apresentação de slides, aparelho de som micro-system e CDs diversos de músicas populares brasileiras. O material projetado apresentava o título das músicas, os compositores, a data, os intérpretes, além das letras, na íntegra. Na escola de educação especial foi dispensado o uso do data-show e foi preparado material de apoio em Braille com as letras das músicas, para os professores e alunos.

Ao longo das oficinas, as músicas foram ouvidas e, na projeção, os alunos puderam acompanhar suas letras. Ao final de cada música apresentada, foram discutidas com os alunos as possíveis formas de associar o conteúdo das letras ao ensino de ciências. Exploramos ao máximo as informações contidas para promover situações inovadoras de ensino-aprendizagem.

Quadro 5.1 – Músicas selecionadas para as oficinas em cada ano de cada escola segundo eixos temáticos e temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

MÚSICAS TRABALHADAS (compositores)	Eixos/ Temas	ANO	Escola
- Querelas do Brasil (Maurício Tapajós e Aldir Blanc)	DC	6º	5
- Assentamento (Chico Buarque)	DC	7º	5
- Itamarandiba (Milton Nascimento e Fernando Brant)	DC	7º	5
- Ponta de Areia (Milton Nascimento e Fernando Brant)	DC	7º	5
- Francisco, Francisco (Roberto Mendes e Capinan)	DC	9º	5
- Andorinhas (Marcus Viana)	E	7º	1, 4
- Coração de estudante (Wagner Tiso e Milton Nascimento)	E	7º	3
- A arca de Noé (Vinicius de Moraes)	E	7º	3
- Uma canção desnaturada (Chico Buarque)	E	9º	4
- Segue o seco (Carlinhos Brown)	MA	6º	2
- Ar puro (Tim Maia e Robson Jorge)	MA	6º	2,3
- Atmosfera e ar (Luiz Caldas e Durval Caldas)	MA	6º	2
- O sal da Terra (Beto Guedes e Ronaldo Bastos)	MA	6º	5
- O xote das meninas (Zé Dantas e Luiz Gonzaga)	OS	7º	4
- Amor e Sexo (Rita Lee, Roberto Carvalho, Arnaldo Jabor)	OS	9º	4
- Façamos (Vamos amar) (Chico Buarque e Elza Soares)	OS	9º	4
- O mundo é um moinho (Cartola)	OS	9º	4
- Sapato Velho (Mu, Cláudio Nucci e Paulinho Tapajós)	TC	6º	3
- Sapato Velho (Mu, Cláudio Nucci e Paulinho Tapajós)	TC	7º	5
- O meu Guri (Chico Buarque)	TC	8º	5
- Drogas (Kim, César e Júlio César Motta)	SHS	6º	3
- O pulso (Arnaldo Antunes)	SHS	7º, 8	3, 1
- Ciranda da bailarina (Chico Buarque e Edu Lobo)	SHS	7º, 7º, 8º	3, 5, 4
- Exaustino (Roberto Lopes, Canário e Nilo Penetra)	SHS	7º, 7º, 8º	3, 4, 5
- Tudo vira bosta (Moacyr Franco)	SHS	8º	1, 3
- Feijoada completa (Chico Buarque)	SHS	8º	1
- Ai meu nariz (Alvaréz, Bermudéz e Edgard Poças)	SHS	8º	1, 3, 4, 5
- De umbigo a umbiguinho (Toquinho e Elifas Andreato)	SHS	8º	1, 4
- Adrenalina (Sorocaba e Luan Santana)	SHS	8º	3
- Carinhoso (Pixinguinha)	SHS	8º	3
- Vambora (Adriana Calcanhoto)	SHS	8º	3
- Cria (Serginho Meriti e César Belieny)	SHS	8º	5
- Rosa (Pixinguinha)	SHS	9º	4
- O ar (Vinicius de Moraes)	TS	6º	1,2
- Pombo correio (Moraes Moreira, Dodô e Osmar)	TS	6º	1,2
- Sobradinho (Sá e Guarabira)	TS	6º	5
- Rosa de Hiroshima (Vinicius de Moraes e Gérson Conrad)	TS	8º	4, 5
- O ouro e a madeira (Ederaldo Gentil)	TS	9º	5
- Pois é pra quê? (Sidney Miller)	TS	9º	5
- Lindo balão azul (Guilherme Arantes)	TU	6º	1,3
- Carimbador maluco (Raul Seixas)	TU	6º	1
- Solar (Milton Nascimento e Fernando Brant)	TU	6º	1
- Lição de Astronomia (Herbert Vianna)	TU	6º	3
- Asa Branca (Humberto Teixeira e Luiz Gonzaga)	VA	6º	5
- O cio da terra (Milton Nascimento e Chico Buarque)	VA	6º	5
- Passaredo (Chico Buarque e Francis Hime)	VA	7º	1,2, 4
- Cigarra (Milton Nascimento e Ronaldo Bastos)	VA	7º	1, 4
- Vendedor de Caranguejo (Waldeck Macêdo- Gordurinha)	VA	7º	1,2, 4
- Leão (Vinicius de Moraes)	VA	7º	1
- O pinguim (Vinicius de Moraes)	VA	7º	2
- O pato (Vinicius de Moraes)	VA	7º	2
- As abelhas (Vinicius de Moraes)	VA	7º	2
- Depende de nós (Ivan Lins)	VA	9º	5
- Todos juntos (Bacalov, Bardotti e Chico Buarque)	VA	9º	5

Quadro 5.1 – DC: Diversidade Cultural; E: Ética; MA: Meio Ambiente; OS: Orientação Sexual; TC: Trabalho e Consumo; SHS: Ser Humano e Saúde; TS: Tecnologia e Sociedade; TU: Terra e Universo; VA: Vida e Ambiente.

Considerações sobre os aspectos éticos:

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP – FIOCRUZ – IOC, registrado com o número 619/11. Para o desenvolvimento da pesquisa nas escolas, foi solicitada a autorização da diretoria de cada uma delas (Anexo 4), da coordenação pedagógica, dos professores da área envolvidos e dos pais dos alunos que participaram das oficinas. Os professores foram apresentados ao projeto e ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) imediatamente antes das entrevistas, registrando sua participação voluntária, recebendo logo a seguir os TCLE para os pais ou responsáveis pelos alunos. Os alunos receberam dos professores de Ciências os TCLE e posteriormente, após a devida assinatura, devolveram diretamente aos respectivos professores. Desse modo, além de participantes diretos, os professores foram colaboradores na equipe de pesquisa. Toda identificação de pessoa jurídica e/ou de pessoa física foi sigilosamente guardada e se respeitou o fato de algumas pessoas optarem por não participar da pesquisa.

Resultados e Discussão

Entrevistas com os professores

Para análise das entrevistas dos professores, os mesmos foram divididos em três grupos de acordo com a Rede de Ensino a qual pertence a escola em que lecionam, a saber, professores 1 e 2, pertencentes a escolas da rede particular; professores 3, 4 e 5, pertencentes a escolas da rede pública estadual; e professores 6 e 7, pertencentes a escola da rede pública municipal. Além de dividir os professores em grupos, a análise de conteúdo das entrevistas apresentada nos Quadros 5.2 a 5.5 foi realizada em três diferentes blocos. O primeiro bloco englobou questões a respeito da sua opinião sobre a utilização da música como estratégia de ensino, suas potencialidades e entraves em relação ao ensino de algum conteúdo, resolução de atividades e relacionamento com os alunos. O segundo bloco se relacionou à elaboração e consequente desenvolvimento das oficinas, abrangendo questões sobre os

conteúdos trabalhados pelos professores no momento da pesquisa, da presença ou não de músicas nos livros utilizados pelos professores em sala de aula, dos conteúdos vistos como mais difíceis de ensinar para os alunos, do gosto musical dos professores e de alguma experiência anterior com a utilização de música nas aulas de ciências. O último bloco de questões versou sobre a formação desse professor, o tempo de experiência tanto na escola atual como em outras instituições.

Bloco 1: Sobre a utilização da música como estratégia de ensino:

Quadro 5.2: Experiência e expectativas dos professores

Você já usou alguma vez a música em sua atividade docente? Em que contexto, como e para que? R: 5 sim, 2 não,

P2: Sim [...]. Certa vez eu trabalhei com o sétimo ano do ensino fundamental as verminoses e pedi que os meninos fizessem paródias de músicas que eles gostassem e nessas paródias eles deveriam abordar todos os aspectos das verminoses [...]

P4: Uma vez, em uma escola que eu trabalhei, usei a música Planeta Água, no sexto ano.

P5: Uma vez. No oitavo ano. Trabalhando sistema genital feminino que eu toquei a música da Rita Lee, Rosa choque.

P.6: Já usei em tempos anteriores. Quando eu comecei a dar aula aqui eu dava aula de educação ambiental e educação sexual.

P1: Sim. No sexto ano, para trabalhar com água.

P3: Eu nunca utilizei a música especificamente no conteúdo. É lógico que sim, já até usei o violão alguma vez, tocando alguma música. Mas nada com a pretensão de dizer a música no aprendizado de ciências, foi mais um lazer.

P.7: Não, nunca usei.

O que você poderia dizer sobre o uso da música como estratégia de ensino para o ensino de ciências? R: 7 percepções com expectativa positiva

P3: Todo instrumento para o auxílio da aprendizagem é sempre bem vindo. Aqui na escola e eu, particularmente, não vou segregar nenhuma instrumentação, nenhum auxiliador para o aprendizado do aluno. Nós aqui trabalhamos com o aluno deficiente visual e o que vier para auxiliar é de bom grado. A gente não vai restringir esse aluno, única e exclusivamente ao braille, ou seja, o sentido do tato. A audição é extremamente explorada por ele e a música com certeza seria muito bem vinda.

P4: Eu acho que toda estratégia é bem vinda, qualquer que seja ela. A música eu não tenho o costume de trabalhar, mas eu acho que pode acrescentar muito em função dos meninos gostarem de música. Uma vez eu passei um trabalho no Ensino Médio no qual o aluno podia fazer um poema, o que quisesse, e um grupo apresentou uma música sobre um tema que eu tinha escolhido. Foi sensacional, mas no ensino fundamental eu nunca passei este tipo de atividade.

P6: Eu acho que é uma estratégia boa porque além de levar o conhecimento através da música [...] os meninos gostam, participam mais da aula. E a aula fica mais ativa e interessante.

P2: Eu acredito que o uso da música seja uma estratégia excelente que traz resultados, sobretudo quando trabalhada nas séries iniciais, de ciências.

P1: Os alunos devem se envolver muito [...].

P5: É um recurso que ajuda na aprendizagem.

P7: Eu acredito que é um incentivo, um recurso a mais que a gente tem para lidar com os meninos.

Verificou-se, de forma geral, que cinco professores utilizaram, ainda pouco, a música como estratégia para o ensino de ciências. Desses, dois o fizeram para ensinar os conteúdos referentes à água, um verminoses, uma para o ensino do sistema reprodutor feminino e um para lecionar conteúdos de educação ambiental e educação sexual. Dois professores nunca utilizaram a música para ensinar ciências. No entanto, suas expectativas são grandes, a julgar pelas opiniões quanto ao uso da música como estratégia de ensino. Todos os professores destacaram aspectos positivos do emprego de tal recurso. O professor 3, que leciona na escola de educação especial para alunos cegos, disse que além do tato, a audição deve ser bastante explorada pelos discentes. A professora 6 destacou a possibilidade de aulas mais interativas, interessantes e mais apreciadas pelos alunos.

Quadro 5.3: Potencial papel da música no ensino

A música pode tornar as aulas mais agradáveis? R: 7 opiniões favoráveis
P1: Com certeza; P2: Sem dúvida. Além dos meninos interagirem mais, eles aprendem muito utilizando esse recurso; P3: Sem sombra de dúvida; P4: Com certeza, uma vez que os alunos adoram música. Eu acho que interage com a turma. Acho que fica legal sim; P5: Sim, os alunos adoram; P6: Muito mais; P7: Com certeza.
A música pode facilitar a aprendizagem dos alunos? R: 7 opiniões favoráveis
P1: Sim. A facilidade de aprender música é muito grande. Você aprende a música, tem ali um tema específico que te faz lembrar sobre o conteúdo. P4: Bom, pode. Mas tem que ver a música. Por exemplo, quando eu estava no Ensino Médio, as músicas do Chico, do Caetano, a gente interpretava. Mas era em aula de português. Mas hoje eu não vejo esses meninos trabalharem este tipo de música. É só música com letra bem fraca. P2: Sim, eu acredito que sim; P3: Sim, pode sim. P5: Sim, porque é um recurso diferenciado do giz e do que a gente já tem. P6: Pode, porque é pela letra da música, né?! P7: Pode, porque é um mecanismo para fixação. Ele pode gravar, fazer uma associação com a música para lembrar a matéria.
A música pode facilitar a resolução de atividades em sala de aula? R: 7 opiniões favoráveis
P1: Sim. A partir do momento que ele ouve a música ele guarda ao menos um trecho e na hora de fazer a atividade, lembra. P2: Sim. À medida que a gente consegue trabalhar a mais o conteúdo eles conseguem desenvolver melhor as atividades, os exercícios propostos. P3: Uma vez que o conhecimento desse aluno amplia. A capacidade de interpretação e discernimento amplia. Essa ampliação vai levá-lo a fronteiras distintas. Conseqüentemente, as tarefas de dentro de sala de aula serão feitas com maior facilidade. Uma vez que ele passou por esse estágio do aprendizado facilitado pela música. P5: Sim, na aquisição de conhecimento, porque fica um pouco lúdico e interpretativo. P6: Pode sim. Ele vai lembrar a música em alguma atividade que ele está fazendo. P7: Sim. P4: Não sei. Isso eu não sei te responder. Eu acho que sim. Pra evitar algum tipo de problema social, neste caso sim.

Observou-se que todos os professores registraram que as músicas podem tornar as aulas mais agradáveis e que podem facilitar a aprendizagem

dos alunos. Uma das professoras informou que a música é um recurso diferenciado do giz, que é utilizado mais comumente em sala de aula. A professora 6 destacou que a aprendizagem de ciências pode ocorrer pela letra da música, o que se comprovou na etapa posterior do trabalho, com a realização das oficinas. A professora 7 também chamou a atenção para a vinculação da letra da música ao ensino de ciências, permitindo uma maior fixação da matéria.

Os professores, em sua maioria (6), disseram que a música poderia facilitar a resolução de atividades em sala de aula. Apenas uma professora (P4) ficou indecisa nesse aspecto.

Quadro 5.4: Aproximação entre o conhecimento científico e o popular

Em sua opinião, a música pode ser uma forma de aproximar o conhecimento científico do conhecimento popular? R: 7 expectativas favoráveis

P1: Pode. O conhecimento científico vem do conteúdo que ele precisa, muitas vezes, maçante no livro didático e aí você traz uma música que fala sobre aquilo. E, de repente, o menino tá cantando a música e ele para pra pensar: nossa, é isso que eu estou aprendendo na sala.

P2: Sim, acredito que utilizando a música é possível expandir o conhecimento de ciências para fora da escola, em outros setores da sociedade.

P3: A gente poderia pensar que sim [...]. Pois a parte científica não está desvinculada de forma nenhuma do senso popular.

P4: Pode. Igual o Dominguinhos, uma referência em música. Ele é do nordeste, um mito popular, você pode resgatar isso.

P5: Pode, você contextualizando a música com o conteúdo.

P6: Sim.

P7: Eu acredito que sim e a música vai aproximar porque ela vai chegar mais próximo do aluno. Vai levar para o cotidiano dele o conhecimento científico.

Percebeu-se que todos os professores disseram que a música pode ser uma forma de aproximar o conhecimento científico do conhecimento popular, como registrou a professora P1, que ao cantar uma música o aluno pode associar a mesma ao conteúdo que está aprendendo em sala de aula. A professora P2 fez uma análise inversa... o aprendizado da sala de aula, em ambiente formal de aprendizagem, pode favorecer a aprendizagem de ciências em outros contextos sociais. Esse registro é bastante semelhante ao feito pela professora P7, que disse que o aluno levará para o cotidiano dele o conhecimento científico.

Quadro 5.5: Receptividade quanto a proposta de oficinas.

Estamos pensando em propor oficinas de música para o ensino de ciências. O que você acha da ideia? Acha que poderiam aproximar a música do ensino de ciências nas suas aulas? R: 7 concordâncias.

P3: Claro. Minhas aulas estão abertas a instrumentalidades diversas. E a música com certeza é uma delas. Inclusive aqui no Instituto nós temos um setor de música que acompanha na

reabilitação dessa pessoa, os deficientes visuais daqui, não somente os que nasceram com a deficiência ou adquiriram ela menor.

P4: Acho que sim. Eu gosto de usar estratégias. Eu gosto de filmes. Eu gosto de levar os meninos ao jardim. Então, eu gosto sempre de fazer coisa nova com eles. Apesar de hoje estar cada vez mais difícil [...] você fica cheio de restrições. Mas eu gosto porque a aula fica diferente.

P1: Com certeza. Eu tenho turmas esse ano que, provavelmente, se envolveriam bastante com isso.

P2: Acho uma ideia excelente. E a partir dessas oficinas eu pretendo implantar a música com mais frequência na minha prática pedagógica.

P5: Sim, pode. E acho que vai melhorar.

P6: Eu acho que sim. Acho superinteressante.

P7: Acho sim.

Como acha que os alunos receberiam essas oficinas na escola? R: 7 expectativas positivas.

P1: Muito bem. Eles são muito ativos. Querem saber de tudo que está na mídia.

P2: Com a maior satisfação e alegria. Eu sinto uma resposta muito positiva quando novas propostas de trabalho são trazidas para eles.

P3: Os nossos alunos são muito receptivos. Pode até aparecer uma afirmativa aventureira, mas não. No quadro geral, a gente não vai encontrar nenhuma resistência. Os alunos estão sim abertos a inovações. Porque a gente tem essa preocupação

P4: Eu acho que eles iam até pular de alegria.

P5: Eles gostam muito. Tudo que é diferente.

P6: Acho que eles iriam gostar, pois é uma coisa diferente, que ainda não teve aqui na escola.

P7: Acho que eles receberiam bem, porque eles são muito agitados. Essa seria uma forma de prender a atenção deles, que são muito criativos e gostam muito de música.

Constatou-se que todos os professores foram favoráveis ao desenvolvimento das oficinas de músicas na escola e acreditavam, também em sua totalidade, que as oficinas de músicas como estratégias para o ensino de ciências seriam (muito) bem recebidas pelos alunos e que os mesmos, provavelmente, gostariam por se tratar de uma proposta diferente (professores 4, 5 e 6).

Bloco 2: Sobre as experiências pessoais e as contribuições para a elaboração das oficinas:

Quanto ao fato de saberem se os livros didáticos de ciências, que são adotados atualmente, possuem ou não letras de músicas como estratégias para o ensino, as análises das respostas nos Quadros 5.6 e 5.7 permitem as seguintes inferências: apenas 3 professores referiram a presença das letras de músicas em livros e os outros 4 disseram não lembrar ou não saber responder.

Quadro 5.6 – Sobre músicas nos livros didáticos de ciências.

Você saberia dizer se o(s) livro(s) didático(s) adotado(s) pela escola possui (em) letras de música como estratégias para o ensino de ciências? R: 2 Sim, 5 Não

P2: Eu me lembro que na abertura de algumas unidades, para os capítulos, as vezes é apresentada uma letra e sobre essa letra é feita uma reflexão para dar início ao estudo sobre aquela unidade.

P3: Eu fiz uma inclusive essa semana. Eu estava trabalhando água com o sexto ano e tem aquela música do Guilherme Arantes, Planeta Água.
 P7: Alguns livros sim. Não lembro agora, mas alguns fazem menções de músicas sim.
 P6: Os de hoje não. Mas antes tinha. Atualmente eu não tenho visto, mas antigamente quando eu comecei a dar aula eu via mais.
 P4: O que eu trabalho hoje não tem nenhuma música.
 P5: Não lembro.
 P1: Confesso que não sei.

Quadro 5.7 – Associação de músicas com conteúdos do ensino de ciências

Você seria capaz de apresentar os nomes de algumas músicas que poderiam facilitar a aprendizagem de ideias e / ou conteúdos científicos? A seguir, tente descrever como esse processo aconteceria. R: 5 associações

P1: Só conheço essa que eu trabalho com eles (Planeta Água). Confesso que não me esforço em procurar outras não. Nunca ouvi outra que pudesse me ajudar e nunca pensei “deixa procurar outra para ver se eu acho”. Diferente de filmes, que às vezes penso no assunto e procuro o filme sobre aquele conteúdo.
 P2: Eu já utilizei em algumas avaliações minhas, letras de músicas para poder cobrar o conteúdo estudado na sala de aula. Por exemplo, tem uma música que dá para abordar o conteúdo de fotossíntese no ensino de ciências, aquela do Caetano, eu não sei o nome dela e a música Planeta Água que a gente usa pra falar do ciclo da água.
 P4: Vou ser muito sincera. Só a água (Planeta Água) que eu sei que é mais fácil. O resto eu teria que pensar. De imediato eu não sei te contar não.
 P6: Aquela do Guilherme Arantes que fala sobre a água. A música da Rita Lee, Amor e sexo. Eu tinha tudo anotado, mas eu não estou lembrando. Já utilizei na educação ambiental. Eu lembro mais uma. Era do Titãs, uma que fala sobre adolescência [...] É preciso saber viver.
 P5: Rosa choque, da Rita Lee. Uma que fala da fotossíntese que eu já vi trechos em livro e já trabalhei que fala da folha: Luz do sol. Essas duas que eu estou lembrando agora.
 P7: Agora eu não estou lembrando nenhuma música. Mas eu sei que existem várias músicas que a gente pode iniciar a disciplina, para que eles desenvolvam o tema.
 P3: Não relacionou nenhuma música.

Quais são os conteúdos que serão trabalhados ao longo do segundo semestre letivo de 2013?

P1: No sexto ano é atmosfera e universo. No sétimo ano vou terminar invertebrados e vertebrados e no oitavo ano serão os sistemas do organismo.
 P2: No caso de ciências do sétimo ano, nós estamos estudando o reino animal, então nós trabalharemos todos os grupos do reino animal. No sexto ano vamos trabalhar atmosfera, ar.
 P3: Nós temos uma grade que a gente tem que obedecer [...] A gente sempre é chamado nos cursos de capacitação da SEE para nós remodelarmos, para não trabalharmos com conteúdos fixos. Então, você pega do sexto ao nono ano e a gente tem uma certa liberdade [...]. Se você visualizar tanto o CBC quanto os PCN os eixos temáticos levam a isto.
 P4: Sexto ano é ar, astronomia, drogas e estou terminando reciclagem. No sétimo ano terminei plantas, agora os conteúdos são fungos, doenças, vírus e evolução. E no oitavo, sistema nervoso, respiratório, endócrino, digestório e órgãos dos sentidos.
 P5: Que eu me recorde aqui é o ar, propriedades do ar, conservação de alimentos.
 P6: Sétimo ano: vertebrados e invertebrados. E oitavo ano: sistemas do corpo humano.
 P7: Estamos com um projeto aqui na escola sobre sexualidade. Eu fiz a opção de dar primeiro o sistema reprodutor, porque estamos com problemas de DST na escola e gravidez na adolescência. Então, foi necessário dar uma invertida no programa. E depois, no oitavo ano, são os sistemas do corpo humano, respiratório, sistema nervoso e órgãos dos sentidos.

Os professores tiveram dificuldades em apresentar os nomes de algumas músicas que pudessem facilitar a aprendizagem de conteúdos científicos (Quadro 5.7). P3 e P7 não conseguiram apresentar nenhuma música, embora P7 tivesse dito que sabe que existem várias músicas com esse

potencial. As professoras P1, P2, P4 e P6 lembraram a música *Planeta Água*, de Guilherme Arantes; P6 ainda apresentou *Amor e Sexo* e *É preciso saber viver*. P2 disse que utiliza uma música de Caetano Veloso para o ensino da fotossíntese, e essa última foi também mencionada pela professora P5, que ainda apresentou a música *Cor de Rosa Choque*, de Rita Lee.

Observou-se que os professores do sexto ano apresentaram os seguintes conteúdos que seriam trabalhados na etapa: atmosfera e universo (P1); atmosfera e ar (P2); ar, astronomia, drogas e reciclagem (P4); ar, propriedades do ar e conservação de alimentos (P5). Já os docentes do sétimo ano destacaram os seguintes conteúdos: animais (P1, P2 e P6); fungos, doenças, vírus e evolução (P4); sexualidade humana (P7). Os professores do oitavo ano listaram: sistemas biológicos (P1 e P6); sistema nervoso, respiratório, digestório, endócrino e órgãos dos sentidos (P4 e P7). Finalmente, a professora do nono ano evidenciou o tema da sexualidade humana, abordando, inclusive, a relevância do mesmo para todo o corpo discente, que estava sendo trabalhado na perspectiva da pedagogia de projetos (P7). É fundamental registrar que o professor P3 não destacou nenhum conteúdo em especial e me entregou os seus planos de curso de cada uma das quatro séries finais do ensino fundamental, para que eu pudesse me apropriar dos conteúdos que seriam trabalhados e pudesse, assim, elaborar devidamente as oficinas.

Certos temas foram especialmente solicitados pelos professores (Quadro 5.8): a professora P1 informou que o conteúdo dos artrópodes era muito mal compreendido pelos alunos e que músicas que abordassem esse tema poderiam facilitar a realização das provas pelos alunos. A mesma professora ainda pediu que fossem apresentadas músicas que pudessem contemplar conteúdos associados ao corpo humano, para o oitavo ano do ensino fundamental; a professora P6 também registrou a dificuldade com o trabalho acerca dos invertebrados; a professora P2 destacou a importância de algumas atividades de laboratório para uma melhor compreensão por parte dos alunos; a professora P5 perguntou se qualquer conteúdo pode ser trabalhado com músicas e pediu que fosse mostrada alguma música com o tema ar; a professora P7 disse que algumas músicas facilitam o processo de sexualização precoce, fato que foi percebido no projeto de sexualidade. A mesma professora

pediu que fosse demonstrado o fato de algumas letras de músicas favorecerem a sexualização precoce.

Quadro 5.8 – Sugestões de conteúdos do ensino de ciências para aplicação de músicas

Considera que alguns conteúdos ou temas precisariam de estratégias complementares para um ensino mais significativo? Por quais motivos? Em caso afirmativo, que conteúdos ou temas são esses?

P1: Acho que sim. Principalmente os conteúdos do sétimo ano. A parte de vertebrado até que nem tanto, pois eles conhecem os bichos. Mas, quando você fala de evolução, por tegumento, casca do ovo, eles perdem. E artrópodes também eles não entendem nada. Quantas patas, os tipos de respiração, por que tem nome diferente. Eles ficam em pânico. Eles têm dificuldade de entender, de guardar. E nas provas, o máximo que você faz para não ser tanto decoreba é fazer uma escala evolutiva. A música, como vem o versinho e com a melodia, assim eles guardam com mais facilidade.

P2: Sim, acredito que a aula teórica deve ser complementada pelos recursos mais diversos possíveis. Eu gosto muito de vir ao laboratório. Por exemplo, para trabalhar com os animais a gente utiliza algumas espécies preservadas. No sexto ano para trabalhar propriedades do ar a gente faz uma série de experimentos.

P3: Nós temos essa questão do ensino inovado. As instrumentações elas podem, são bem vindas e são cabíveis em qualquer conteúdo [...]. Eu não queria circular um tema qualquer porque eu seria imprudente com os demais. Todos eles merecem e necessitam desse formato de trabalho.

P4: No oitavo ano, na hora que entra os órgãos dos sentidos eu acho que fica interessante você trabalhar coisas que o aluno pode fazer. Pode ser mais fácil.

P5: Eu acho que todo conteúdo se tiver uma estratégia complementar facilita o aprendizado. Tipo laboratório, um recurso didático, uma televisão. Qualquer outra coisa além do cuspe e giz.

P6: Eu acho que essa parte de invertebrados os meninos não conhecem, é mais difícil. Principalmente os que vivem no mar. E também os órgãos, porque é uma coisa que eles não estão vendo.

P7: Eu acho que a música, até numa questão particular nesse projeto de sexualidade, influencia no processo da sexualização precoce. Essas músicas que eles gostam.

No que se refere à preferência musical dos professores entrevistados (Quadro 5.9), verificou-se que cinco docentes (P1, P4, P5, P6 e P7), gostam de MPB. P1 ainda manifestou a preferência pelo rock e pelo sertanejo de raiz, informando que esse último estilo musical permite o trabalho com conteúdos acerca da terra e da agricultura. P2 gosta de música popular e de música clássica e P3 de rock pesado.

Quadro 5.9 – Sobre preferências musicais e outras opiniões.

<p>Qual é o estilo musical que você mais gosta? Você acha que essa preferência pode influenciar em sua opção de trabalhar ou não com a música na escola?</p> <p>P1: Gosto de rock e MPB. O rock que eu gosto é metal então tem pouquíssimos brasileiros e os que são nacionais cantam em inglês. Mas a MPB sim. O que eu gosto muito também é sertanejo de raiz e muitos deles são relacionados com temas trabalhados no sexto ano. Sobre terra, agricultura.</p> <p>P2: Eu gosto de música popular e clássica. A tendência é a gente ouvir certas músicas e trazer isso pra dentro da sala de aula, mas qualquer musica que consiga abordar os assuntos é útil.</p> <p>P3: . Eu gosto muito de uma guitarra distorcida, então seria o rock pesado. Eu gosto muito. Mas a guitarra pesada não é exclusividade, hoje, do rock pesado. Você pode pegar várias MPB que tem essa distorção. Então eu não poderia dizer que não gosto de samba ou de axé, porque a melodia vai complementar a letra. Eu acho que todos os ritmos são bem vindos.</p> <p>P4: MPB. Com certeza. Eu vou querer escolher só MPB. Eu não vou querer escolher qualquer música.</p> <p>P5: Eu gosto de MPB e se eu tiver que escolher alguma música eu vou escolher as que eu conheço. Então assim, eu não vou procurar no funk, porque eu nem ouço. Não vou procurar [...] O que eu gosto e ouço que eu vou tirar. Vai influenciar sim.</p> <p>P6: Eu gosto mesmo da MPB. Eu acho que elas facilitam e eu gosto.</p> <p>P7: Eu gosto de MPB e acho que tem muita música que pode ser usada e influenciar no trabalho.</p>
<p>Esse é um espaço destinado a ideias, opiniões, críticas e/ou comentários acerca do tema tratado, a aproximação entre a música e a ciência. Fique a vontade para perguntar ou sugerir quaisquer aspectos que não foram abordados nessa entrevista</p> <p>P1: Bem, eu conheço pouquíssima música que relaciona com o ensino de ciências do sétimo e oitavo anos, que é corpo humano e seres vivos. Então, caso tenha, me mostre. Uma coisa que eu tenho dificuldade e eu invejo quem consegue fazer uma estrutura de rimas que forma música. Quando eu dava aula no ensino médio eu tinha um aluno que depois que eu dava uma aula ele sempre montava versinhos e colocava uma melodia e a coisa ficava superinteressante [...]. Por que é um mecanismo da gente usar e que é desperdiçado. Um professor faz e não sai dali.</p> <p>P5: Qualquer conteúdo pode trabalhar com música? [...] o que eu vou trabalhar agora que é o ar. Eu não conheço nenhuma música.</p> <p>P7: A sugestão que eu tenho é que a gente volte nessa questão que eu conversei com eles [como a música influencia no processo da sexualização precoce]. Mostrar como que a música pode influenciar. Cada um tem o seu gosto, mas a gente tem que ser crítico para saber ouvir as letras das músicas.</p> <p>P2, P3, P4 e P6 não abordaram qualquer aspecto.</p>

Bloco 3: Sobre a formação e experiência profissional dos docentes:

Quanto a formação dos docentes, seis deles possuíam como titulação máxima o curso de especialização *lato sensu* e apenas um o curso de graduação em Química, tendo concluído essa formação entre 1990 e 2012 (um em 1990, 3 entre 2000 e 2007, e 3 nos últimos 2 anos). Seis professores trabalham em apenas uma única escola, fato raro nas condições de trabalho do magistério brasileiro, mas um deles em dois turnos da mesma instituição. A única professora com vínculo em 2 instituições acumula seus cargos na rede

B), deixando claro o objetivo da pesquisa e o seu vínculo institucional. No caso do professor assumir essa estratégia, esse será o momento de apresentação da proposta.

Momento 2/ Experiência auditiva: Na sequência os outros cinco slides são projetados (Figuras 5.1 C-G), com as letras de música, conforme a seleção prévia apresentada no Quadro 5.1. Cada música é trabalhada em um tempo de 5 a 15 minutos numa dinâmica conduzida e controlada pelo mediador, e nesse tempo os alunos fazem uma observação auditiva e visual do conteúdo da música escolhida (ROOT-BERNSTEIN e ROOT-BERNSTEIN, 2000). No caso dos alunos deficientes visuais a leitura em Braille substitui a leitura textual projetada.

Momento 3/ Debate: Após a audição (uma única vez) o mediador dá a palavra aos alunos pedindo que identifiquem na música conteúdos de ciências, em princípio, na expectativa de que temas planejados surjam após a audição. A escuta sensível das falas dos alunos se segue e, a cada palavra ou ideia por eles identificada na letra um debate é aberto com todos sobre o tema apresentado, possibilitando conexões com os conteúdos que se pretende trabalhar na aula. O papel ativo do professor como instigador de perguntas e fixador de conceitos previamente trabalhados ocorre nesse momento.

Momento 4/ Novas experiências auditivas: Esgotadas as perguntas e discussões levantadas pelos alunos acerca da primeira música, segue-se a segunda audição e assim sucessivamente, na expectativa de que pelo menos cinco músicas sejam trabalhadas.

Momento 5/ Encerramento: Conforme o limite do tempo disponível e o envolvimento dos alunos na oficina dialógica, o mediador propõe o encerramento da atividade. Os últimos dois minutos são dedicados a “uma volta a calma” e, a seguir, o mediador pergunta aos alunos se é possível ou não aprender ciências através de letras de músicas. Ainda, sugere que a partir de então cada aluno tenha o cuidado de perceber, independentemente do estilo musical de sua preferência, que as letras de músicas podem nos ensinar a pensar sobre ciência. De modo geral, no momento do encerramento os alunos manifestam alegria, sorriem, aplaudem e pedem que novas aulas nesse formato aconteçam.

Implementação das oficinas no Ensino Fundamental

Perfil das escolas e alunos participantes

Foram desenvolvidas 46 oficinas de músicas associadas ao ensino de ciências. A distribuição e a frequência dos 584 alunos participantes está mostrada na Tabela 5.2 e na Figura 5.2, que indicam uma maior representatividade dos anos iniciais (6º e 7º) sobre os finais na amostra analisada.

Tabela 5.2. Número e frequência de alunos participantes das oficinas por escolas e anos escolares

Ano escolar	Escola 1 (privada)	Escola 2 (privada)	Escola 3 (pública estadual)	Escola 4 (pública municipal)	Escola 5 (pública estadual, especial)	Total	%
6º	25	126	45	0	6	202	35
7º	21	95	68	44	2	230	39
8º	23	0	78	26	3	130	22
9º	0	0	0	17	5	22	4
Total	69	221	191	87	16	584	100
%	12	38	33	15	3	100	

A ausência de teste (zero) em algumas séries nas escolas 1 a 4 (Tabela 5.2) relacionou-se à não participação de professores voluntários que lecionassem ciências para aquelas séries. É interessante notar que a escola 2 forneceu o maior número de alunos participantes (221, Tabela 5.2), com apenas 1 professor responsável e que as escolas 3 e 4 participaram do estudo com 2 professores (Tabela 5.1). A escola 5 (especial para deficientes visuais) foi a única na qual foi possível analisar alunos das 4 séries, mesmo tendo a menor amostragem. No entanto, a abordagem qualitativa por nós também adotada permite que mesmo o menor número de alunos do 9º ano participantes das oficinas propostas possibilite a análise e a interpretação dos dados coletados. Ainda que sem pretensão de equalização numérica de alunos nos 4 anos estudados, posto que o trabalho se propôs a ser quali-quantitativo,

nenhuma das séries contou com menos de 20 alunos no total (202 no 6º, 230 no 7º, 130 no 8º e 22 no 9º ano).

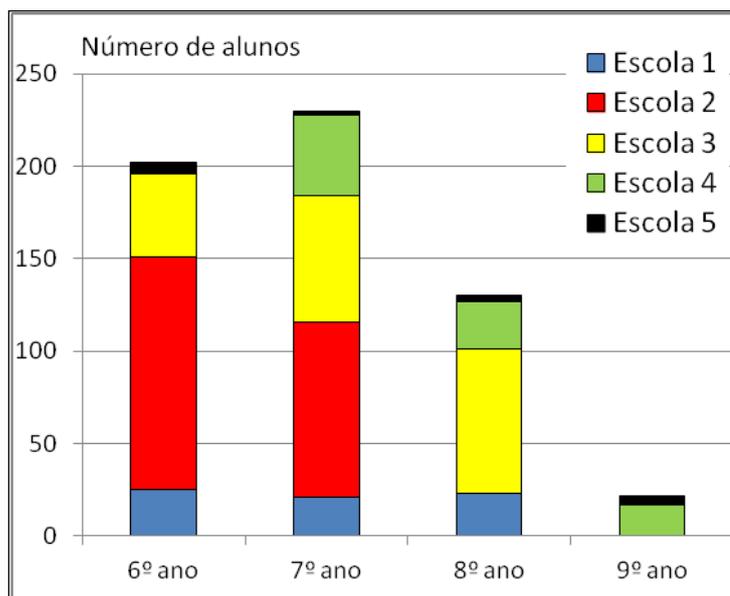


Figura 5.2: Distribuição do número de alunos participantes das oficinas por escolas e anos escolares

Como descrito na seção de Metodologia no Quadro 5.1, nas diversas oficinas as músicas variaram segundo os interesses apresentados pelos professores, o conteúdo trabalhado na respectiva série e os eixos temáticos e temas transversais que se pretendia ensinar.

Avaliação das oficinas com os alunos

Na aula seguinte à da implementação das oficinas, os professores de ciências aplicaram questionários para que os alunos fornecessem uma avaliação da estratégia testada. Para isso foi utilizado o questionário conforme descrito na seção de Metodologia.

Primeiramente os alunos foram questionados a respeito do nível de interesse ao participar das oficinas. Os dados foram processados e transformados na Figura 5.3.

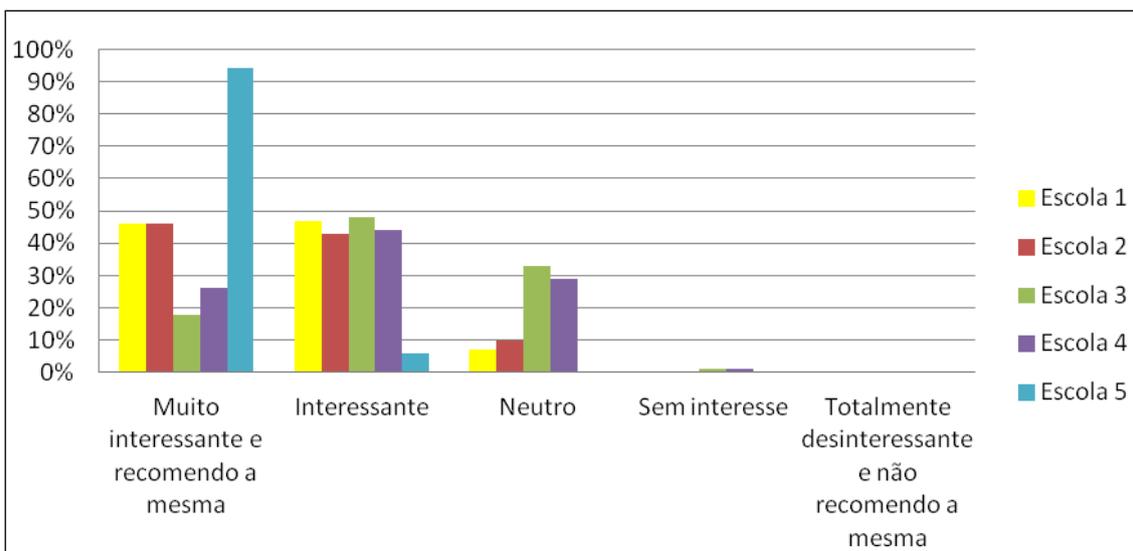


Figura 5.3 – Opinião dos alunos a respeito de suas participações nas oficinas.

Nenhuma das escolas apresentou alunos que julgaram o nível de interesse ao participar da oficina como “totalmente desinteressante e não recomendo a mesma”. Nas duas escolas pertencentes à rede particular de ensino, o nível de interesse ao participar “muito interessante e recomendo a mesma” e “interessante” foram maiores que o nível “neutro” e “sem interesse”. Nas escolas 1, 2 e 5, o “sem interesse” não foi mencionado por nenhum aluno. Na escola 5, de educação especial, todos os alunos marcaram as opções “interessante” ou “muito interessante e recomendo a mesma”. Apesar da opção “neutro” ultrapassar a opção “muito interessante e recomendo a mesma” nas escolas 3 e 4, a opção “interessante” foi a mais escolhida, apontando os aspectos positivos da realização dessas oficinas.

Foi perguntado aos alunos se eles já haviam pensado na possibilidade de aprender através das letras das músicas e os resultados indicam que 36% deles sim e 64% não. Esse resultado traduz uma realidade retratada pelos alunos nos comentários a respeito dessas oficinas. Alguns alunos disseram: “Achei engraçado participar, pois nunca havia imaginado uma aula assim” (aluno da Escola 4); “Aprendi coisas que nunca pensei que aprenderia na vida. Eu recomendo” (aluno da Escola 1); “Achei legal pois não sabia que poderia aprender com música” (Aluno da Escola 1); “Eu não imaginava que as músicas trariam o estudo pra gente” (aluno da Escola 1); “Eu não imaginava que ao ouvir uma música poderia estar estudando” (aluno da Escola 2); “É uma

novidade e uma boa ferramenta para o ensino” (aluno da Escola 2); *“Achei a ideia inovadora e muito útil para os estudos* (aluno da Escola 2); *“As oficinas foram bastante criativas e diferentes, pois jamais pensei que poderia aprender com as letras de músicas”* (aluno da Escola 3); *“É, para mim, uma nova maneira de aprender, mais dinâmica e interativa”* (aluno da Escola 5).

As oficinas também contribuíram para mudar a opinião de alguns alunos que nunca haviam pensado nessa possibilidade como explicitado nas falas: *“A minha opinião mudou (evoluiu) bastante, pois com a música eu pude ter um outro olhar sobre como estudar ciências”* (aluno da Escola 2); *“Aumentou o meu interesse no conteúdo de ciências”* (aluno da Escola 2); *“Eu nunca imaginei que as músicas pudessem nos ensinar tanto sobre ciências. Eu quero ser bióloga e quero ter a experiência de fazer essas oficinas nas escolas logo que eu me formar”* (aluno da Escola 3); *“Eu não sabia que a música me ensinava a aprender mais sobre ciências, eu gostei muito mesmo”* (aluno da Escola 4). *“A princípio achei que não daria certo, mas pude observar que é uma boa ideia porque a música prende a atenção de muitas pessoas, principalmente adolescentes”* (aluno da Escola 4).

Alguns alunos apesar de já terem pensado nessa possibilidade avaliaram a oficina como positiva: *“Contribuiu para aumentar o desempenho, o interesse e a atenção”* (aluno da Escola 4); *“Aumentou meu interesse por ciências”* (aluno da Escola 4); *“Achei muito legal. Facilita muito na hora de aprender”* (aluno da Escola 4); *“Muito útil, vou fazer com todas as músicas que eu ouvir”* (aluno da Escola 5); *“Apreendi muitas coisas que vou usar no futuro”* (aluno da Escola 5). *“Essas oficinas poderiam acontecer sempre porque com música os alunos tem mais interesse em aprender”* (aluno da Escola 3); *“Legal e muito instrutivo”* (aluno da Escola 3); *“Eu achei superinteressante e gostei muito, quem faltou perdeu uma grande oportunidade de aprender”* (aluno da Escola 3); *“Foi muito mais legal do que o livro”* (aluno da Escola 3); *“Modo eficiente, pois os jovens gostam de música”* (aluno da Escola 2); *“Modo divertido e criativo de aprender”* (aluno da Escola 2); *“Esse método de ensino poderia ser adotado por outros professores, pois faz com que a aula seja mais produtiva”* (aluno da Escola 1); *“Minha opinião sobre as oficinas é que é uma ótima forma de aprendizado, pois aprendemos sem nos cansar de uma aula”* (aluno da Escola 1)

Alguns alunos emitiram suas opiniões de acordo com as suas impressões sobre as músicas trabalhadas, como por exemplo: “As músicas falam o que acontece com as pessoas no cotidiano” (aluno da Escola 4); “As músicas trabalhadas não fazem o meu estilo” (aluno da Escola 4); “As músicas levam a gente além, adoro música” (aluno da Escola 4); “A música pode parecer poética, mas podemos tirar um aprendizado delas” (aluno da Escola 5); “A música é uma arte que pode ser usada para aprender” (aluno da Escola 2); “A música é algo frequente em nossas vidas, com suas letras podemos aprender muito mais” (aluno da Escola 2);

Os alunos foram perguntados, também, a respeito da possibilidade dessa oficina colaborar com a aprendizagem de ciências na escola (Fig. 5.4), indicando, em seguida, os principais motivos que os levaram a marcar uma das opções.

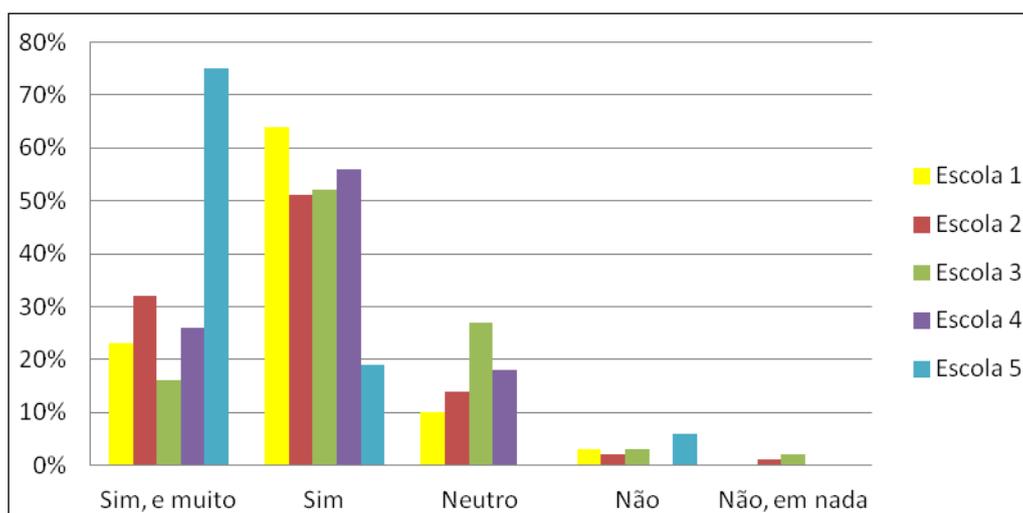


Figura 5.4 – Confiança na potencial contribuição das oficinas de música no aprendizado de ciências na escola.

Somente as escolas 2 e 3 tiveram alunos que disseram que as oficinas não podem colaborar em nada para sua aprendizagem em ciências. O aluno da escola 2 alegou: “A música não explicou ciências, ela só falou da ciência”. Um aluno da escola 3 alegou que já conhecia os conteúdos trabalhados nas músicas: “Porque eu já sabia aquilo tudo”. Alguns dos alunos que disseram que essas oficinas não podem colaborar não descreveram os motivos e alguns disseram: “Acho que a aprendizagem comum é melhor” (aluno da Escola 3);

“Não é o estilo que eu gosto” (aluno da Escola 1); *“O que tem nas músicas já tem nos livros”* (aluno da Escola 2); *“Porque eu preciso escrever para aprender”* (aluno da Escola 2).

A maioria dos alunos acredita que essas oficinas colaboram ou colaboram muito para a sua aprendizagem de ciências na escola. Dentre os principais motivos estão: *“Porque as letras das músicas ajudam a ensinar”* (aluno da Escola 3); *“A gente se interessa mais, fica mais quieto e aprende mais”* (aluno da Escola 3); *“Pois mostra um jeito novo e interessante de ver e entender as coisas”* (aluno da Escola 3); *“Porque fala da ciência na realidade”* (aluno da Escola 3); *“Além de fixar melhor, estamos aprendendo de forma diferente e mais divertida”* (aluno da Escola 1); *“Porque assim podemos ver que a ciência que aprendemos na sala também achamos fora da rotina que normalmente está nos livros e cadernos”* (aluno da Escola 1); *“Permite a interação entre os colegas”* (aluno da Escola 1); *“Desperta o interesse pela ciência”* (aluno da Escola 5); *“Faz entender melhor e mais próximo o que está no livro”* (aluno da Escola 5); *“Porque muitas músicas agregam assuntos relacionados à ciência e à vida”* (aluno da Escola 4); *“As letras que ouvimos tem tudo a ver com ciência”* (aluno da Escola 5); *“Porque a música envolve mais os alunos”* (aluno da Escola 4); *“Quando escutei as músicas lembrei da matéria ensinada pela professora”* (aluno da Escola 2); *“A cultura nos ensina várias coisas que contribui para o estudo”* (aluno da Escola 2); *“É uma forma de associar o que você aprendeu com algumas situações”* (aluno da Escola 2).

Além disso, os alunos conseguiram compreender um dos objetivos da oficina, que foi o de aproximar os conteúdos científicos dos conhecimentos populares e artísticos: *“As músicas falam o que acontecem com as pessoas no cotidiano”* (aluno da Escola 4); *“As músicas retratam uma realidade próxima”* (aluno da Escola 4); *“Falam muito de acontecimentos da vida pessoal”* (aluno da Escola 4). *“Achei um bom método de ensino porque envolve o aluno na matéria. Tem uma relação maior com a realidade”*. (aluno da Escola 3); *“É muito legal perceber que as ciências estão em tudo ao nosso redor, até nas letras de músicas que tanto adoramos”* (aluno da Escola 2); *“Aproxima as pessoas dos conteúdos científicos, facilitando o entendimento dos conteúdos populares”* (aluno da Escola 2); *“Toda música, se você prestar atenção, é uma realidade que acontece no mundo”* (aluno da Escola 1).

Ao serem questionados sobre a facilidade ou dificuldade de relacionar os conteúdos trabalhados na disciplina de ciências com as músicas que foram apresentadas nas oficinas (Fig. 5.5) a maioria dos alunos respondeu que não teve nenhuma dificuldade (70% ou mais dos alunos em todas as escolas). Apenas 10% ou menos dos alunos de cada escola teve dificuldade na maioria ou em todas as músicas.

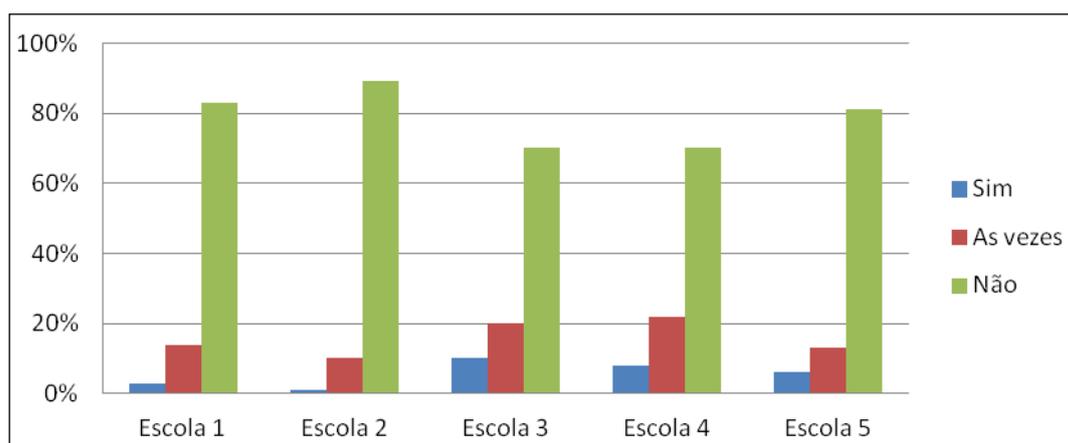


Figura 5.5 – Dificuldade em relacionar os conteúdos trabalhados na disciplina Ciências com as músicas apresentadas.

A pesquisa buscou conhecer outras experiências dos alunos em aprender através de letras de músicas dentro e fora do ambiente escolar. Foi analisada, inicialmente, a experiência desses alunos dentro do ambiente escolar.

Na escola 1, apenas 14,5% dos alunos respondeu que já teve alguma experiência. Algumas das respostas apresentadas foram: “*Em geografia, para trabalhar assuntos como desigualdade social*” (aluno do 7º ano); “*Nos anos iniciais do Ensino Fundamental com português e matemática básica*” (Aluno do 7º ano); “*Com o professor de história*” (aluno do 6º ano); “*Durante algumas aulas de português*” (aluno do 8º ano).

Na escola 2, 62,9% dos alunos respondeu que já teve alguma experiência. Variados foram os momentos relacionados por eles. 82 alunos relacionaram as aulas de língua estrangeira como principal lócus em que ocorreu esse processo, 20 alunos citaram as aulas ou trabalhos de língua portuguesa, 9 alunos disseram as aulas ou o livro de ciências, 9 alunos

registraram as aulas de geografia, 3 alunos as aulas de história e 2 alunos informaram que ocorreu essa experiência nas aulas de ensino religioso.

Na escola 3, a porcentagem de alunos que já tiveram essa experiência foi de 20,4%. Dentre os principais espaços para que tivessem ocorrido estão as aulas de língua estrangeira (inglês). Um aluno citou um projeto trabalhado na escola *“Paz pela paz”* e uma aluna completou a questão dizendo: *“O governo anda se preocupando com coisas menos interessantes que o futuro do Brasil. Essa foi a primeira vez que eu tive a oportunidade de aprender com música”*.

Na escola 4, apenas 22,9% já teve essa experiência no ambiente escolar e a maioria dos alunos não citou o local ou tipo dessa experiência. Dois alunos citaram as aulas de inglês, 2 citaram feiras de ciências e 1 aluno citou a aula de língua portuguesa. Na escola 5, quatro alunos (25%) tiveram essa experiência, 3 deles na educação infantil ou ensino fundamental I e 2 em oficinas de história e língua portuguesa.

Quanto à experiência fora do ambiente escolar obtivemos os resultados a seguir.

Na escola 1, os 30,4% que já tiveram essa experiência citaram motivos como: *“Em festivais”*; *“Para estudar outros idiomas”*; *“Na internet com um professor de matemática que ensina cantando funk”*; *“Vendo uma matéria que passou no fantástico com a Maria Betânia numa escola do Rio de Janeiro”* (alunos do 8º ano). *“Em aulas particulares”*; *“Quando estudo para as provas acabo fazendo música para aprender a matéria”*; *“Certa vez, minha mãe falou que eu não tinha cultura; então ela pegou umas músicas e pediu o meu ponto de vista sobre elas”*; *“Meu irmão me ensinou inglês com as músicas que eu gosto”* (alunos do 7º ano). *“Uma vez eu e meu irmão apostamos quem iria extrair mais coisas de uma música”* (aluno do 6º ano).

Na escola 2, 28,9% dos alunos já tiveram essa experiência com a música fora da escola. Entre os alunos do sétimo ano, 11 deles destacaram as aulas de inglês fora da escola, 7 disseram que já construíram paródias por conta própria para estudar, dois deles em igrejas e outros dois para memorizar telefones. Já para as turmas do sexto ano dessa escola, apesar de 39 alunos terem dito que já tiveram experiência com a música fora da escola, nenhum deles descreveu em quais espaços ou situações essas experiências aconteceram.

Na escola 3, 23% dos alunos já tiveram experiência com a música fora da escola. 6 alunos utilizaram a mesma em cursos livres de inglês ou para a melhoria da pronúncia, dentro de casa. 6 alunos utilizaram em casa para refletir sobre situações da vida, especialmente com as canções de rap, que abordam as diferentes formas de se viver. Dois alunos fizeram uso em projetos musicais, um na igreja, um no teatro e um na capoeira.

Na escola 4, 29,8% dos alunos usaram a música fora da escola, nos seguintes contextos: 4 na igreja, uma em curso livre de inglês, uma no teatro e uma em colônia de férias.

Na escola 5, 12,5% dos alunos, o que corresponde a 2 alunos, já fizeram uso da música fora do espaço escolar, a saber: “*Colocava música sobre o planeta Terra e pensava a esse respeito*” (aluno do 8º ano). “*Em religião e nas músicas ambientais como os 3rs*” (aluno do 9º ano).

Ao tentarem relacionar músicas que poderiam facilitar a aprendizagem de ideias e/ou conteúdos científicos, apesar de muitos dizerem se lembrar de alguma música, a maioria citou as músicas que foram trabalhadas nas próprias oficinas que foram realizadas.

Na escola 1, dos 43 alunos que disseram lembrar de alguma música, somente 4 citaram músicas que não foram trabalhadas, sendo elas: “*Não diga não* (Victor e Léo), falando que o tempo passa e que é preciso aproveitar a vida” (aluno do 6º ano); “*Coisas que eu sei* (Danni Carlos), relata a provável vida de um adolescente que tira suas próprias conclusões e não escuta ninguém” (Aluno do 8º ano); “*A linguagem dos olhos* (Péricles), que cita coisas que acontecem quando a pessoa está apaixonada” (aluno do 8º ano); “*Te esperando* (Luan Santana), que relata o passar dos anos na vida de uma pessoa” (aluno do 8º ano).

Na escola 2, 102 alunos disseram conhecer músicas que facilitam a aprendizagem de conteúdos, mas apenas 7 alunos citaram (sem explicar) músicas diferentes das trabalhadas nas oficinas. Foram elas: “*Brasil, o país das águas* (Floribella)” (aluno do 7º ano); “*Abecedário da Xuxa*” (Xuxa); “*Vagalumes*” (Ivo Mozart, Adriel e Luiz Tomin); “*Mundo Animal* (Mamonas Assassinas)”; “*Pais e filhos*” (Legião Urbana); “*Faroeste Caboclo*” (Legião Urbana); “*João de Barro* (Maria Gadú e Leandro Léo)” (alunos do 6º ano).

Na escola 3, dos 38 que marcaram a opção sim só um aluno citou a música “O sol e a lua (Grupo pequeno cidadão)” (aluno do 6º ano). Na escola 4, apesar de 34 alunos dizerem que conheciam essas músicas, quatro alunos citaram que o hip hop possui músicas que falam sobre o modo de viver, mas não disseram o nome de nenhuma delas e um aluno citou músicas do Legião Urbana “*que falam sobre o nosso país, que se destruímos não teremos para onde ir*” (aluno do 7º ano). Na escola 5, os três alunos que marcaram a opção sim citaram apenas músicas trabalhadas nas oficinas.

Com a finalidade de conhecer um pouco mais os gostos musicais dos alunos de cada uma das cinco escolas, foi perguntado aos discentes quais eram os estilos musicais que os mesmos mais gostavam. Mais de uma alternativa poderia ser assinalada nessa questão. Os dados foram processados e transformados posteriormente em gráficos (Fig. 5.6).

Os resultados indicam que as escolas 1 e 2 (pertencentes à rede particular de ensino) apresentaram um gosto musical semelhante dos alunos: uma preferência pelos estilos rock e pop, respectivamente. A música popular brasileira (MPB) foi o sétimo estilo mais votado na escola 1 e o terceiro na escola 2.

Os resultados indicam ainda que os alunos pesquisados nas escolas 3 e 4 (pertencentes à rede pública de ensino) apresentaram também um gosto musical semelhante: preferência pelos estilos funk e pagode, respectivamente. A música popular brasileira (MPB) foi o décimo primeiro estilo mais votado na escola 3 e o décimo na escola 4.

Por fim, os alunos da escola 5 (educação especial pertencente à rede pública estadual de ensino) apresentaram um gosto musical bastante diversificado, com preferência pelos estilos sertanejo universitário, sertanejo e MPB. Todos os estilos foram escolhidos por pelo menos um aluno pertencente a esta escola.

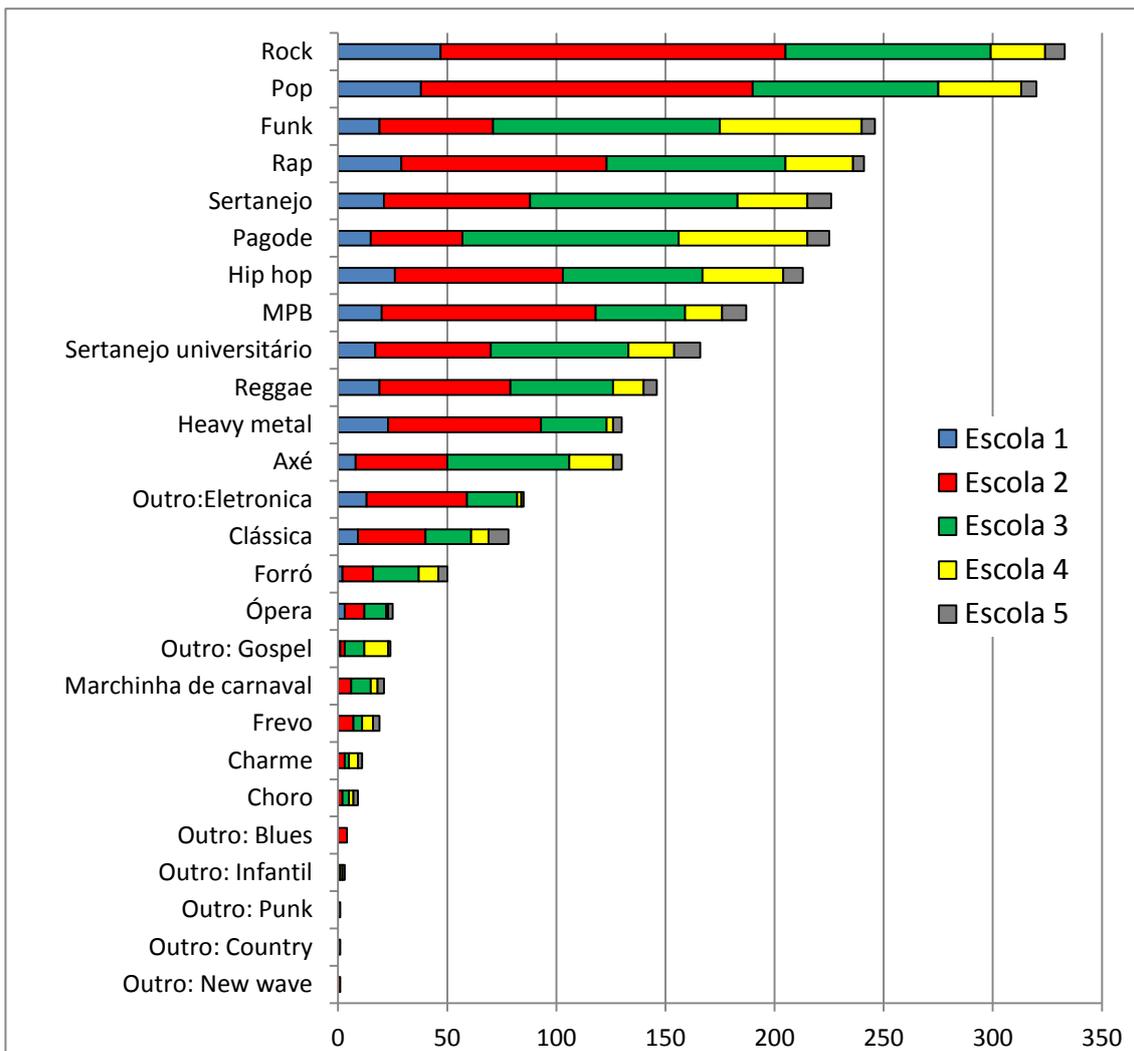


Figura 5.6 – Preferências musicais dos alunos das 5 escolas pesquisadas.

Considerações finais

A avaliação acerca do potencial das letras de músicas para a aprendizagem de conteúdos científicos é bastante complexa, envolvendo fatores como o interesse do aluno por esse campo do conhecimento, o apreço por determinado estilo musical, fatores pessoais, coletivos e tantos outros aspectos. Entretanto, as entrevistas feitas com os professores, as oficinas que foram desenvolvidas para as escolas e especialmente as informações obtidas dos questionários respondidos pelos alunos, nos fazem confiar ainda mais fortemente, na possibilidade concreta da utilização de letras de músicas populares brasileiras como estratégias interessantes e inovadoras para o ensino de ciências.

Referências:

- ALBIN, R.C. **Dicionário Houaiss Ilustrado: Música Popular Brasileira**. Rio de Janeiro: Paracatu, 1155 p., 2006.
- ANDRADE, M. **Dicionário musical brasileiro**. Brasília: Ministério da Cultura. Belo Horizonte: Itatiaia, 701 p., 1989.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 279 p., 2011.
- BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. **Fundamentos de metodologia científica**. – 3ª ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 158 p., 2007.
- BAZZO, V. L. Para onde vão as licenciaturas?: a formação de professores e as políticas públicas. **Educação, Santa Maria**, Rio Grande do Sul, v. 25, n. 1, p. 53-65, 2000.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 35ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar**. 18ª ed. São Paulo: Olho d'Água, 127 p., 2007.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Record, 107 p., 2009.
- GRECA, I. M. Discutindo aspectos metodológicos da pesquisa em ensino de ciências: algumas questões para refletir. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 73-82, 2002.
- LEMKE, J.L. **Aprender a hablar ciência: lenguaje, aprendizaje y valores**. Barcelona: Editora Paidós, 1997.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 99 p., 1986.
- MINAYO, M.C.S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 32ª ed. Petrópolis: Vozes, 108 p., 2012.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L.G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 245 p., 2008.
- PIRES, F.E.S; ARAÚJO-JORGE, T.C.; TRAJANO, V.S. Avaliação sobre o uso do programa PowerPoint em sala de aula por estudantes da educação básica na rede pública. **R.B.E.C.T.**, v.5, n.1, p.39-53, 2012.
- ROOT-BERNSTEIN, R.; ROOT-BERNSTEIN, M. **Centelhas de Gênios**. São Paulo: Nobel Editora, 2000.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 176 p., 2009.

VIGOTSKY, L.S.; COLE, M. et al. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 168 p., 1988.

VIGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 194 p., 2008.

Agradecimentos:

A cada uma das direções das cinco escolas, aos professores de ciências e aos alunos envolvidos na pesquisa. Ao Instituto Oswaldo Cruz pela concessão da bolsa de Doutorado ao primeiro autor.

Instrumentos de coleta de dados

A) Roteiro de entrevista semiestruturada que foi aplicada aos professores.



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ

Instituto Oswaldo Cruz
Pós Graduação em Ensino em Biociências e Saúde
Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos
Setor de Inovações Educacionais

Estamos fazendo uma pesquisa sobre as relações da música com o ensino de ciências. Obrigado por nos ajudar com suas respostas. Essa entrevista deve durar cerca de 30 minutos.

- 1) Você já usou alguma vez a música em sua atividade docente? Em que contexto, como e para que?
- 2) O que você poderia dizer sobre o uso da música como estratégia pedagógica para o ensino de ciências?
- 3) Você seria capaz de apresentar os nomes de algumas músicas que poderiam facilitar a aprendizagem de ideias e / ou conteúdos científicos? A seguir, tente descrever como esse processo aconteceria.
- 4) A música pode tornar as aulas mais agradáveis?
- 5) A música pode facilitar a aprendizagem dos alunos?
- 6) A música pode facilitar a resolução de atividades em sala de aula?
- 7) Em sua opinião, a música pode ser uma forma de aproximar o conhecimento científico do conhecimento popular?
- 8) Qual é o estilo musical que você mais gosta? Você acha que essa preferência pode influenciar em sua opção de trabalhar ou não com a música na escola?
- 9) Você saberia dizer se o(s) livro(s) didático(s) adotado(s) pela escola possui(em) letras de música como estratégias para o ensino de ciências?
- 10) Quais são os conteúdos que serão trabalhados ao longo do segundo semestre letivo de 2013?
- 11) Considera que alguns conteúdos ou temas precisariam de estratégias complementares para um ensino mais significativo? Por quais motivos? Em caso afirmativo, que conteúdos ou temas são esses?
- 12) Estamos pensando em propor oficinas de música para o ensino de ciências. O que você acha da ideia? Acha que poderiam aproximar a música do ensino de ciências nas suas aulas?
- 13) Como acha que os alunos receberiam essas oficinas na escola?
- 14) Esse é um espaço destinado a ideias, opiniões, críticas e/ou comentários acerca do tema tratado, a aproximação entre a música e a ciência. Fique a vontade para perguntar ou sugerir quaisquer aspectos que não foram abordados nessa entrevista.
- 15) Você estudou até que nível em sua vida?
- 16) Em que ano você se formou nesse último curso?
- 17) Trabalha em alguma outra instituição de ensino?
- 18) A(s) escola(s) em que você trabalha pertence(m) a qual(is) rede(s) de ensino?
- 19) Qual é o seu tempo de experiência como professor?
- 20) Qual é seu tempo de trabalho nessa escola?

B – Modelo de questionário que foi aplicado aos alunos que participaram das oficinas.



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ

Instituto Oswaldo Cruz
Pós Graduação em Ensino em Biociências e Saúde
Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos
Setor de Inovações Educacionais

Para concluir nossos estudos sobre as oficinas de música e ensino, gostaríamos de lhes pedir para responder algumas questões:

1 – O que você achou de ter participado da oficina?

() neutro – nem interessante nem desinteressante

() muito interessante, e recomendo a mesma

() sem interesse

() interessante

() totalmente desinteressante e não recomendo a mesma

2 – Você já havia pensado na possibilidade de aprender através das letras das músicas? () sim () não

3 – E agora, depois da realização dessas oficinas... qual é a sua opinião a respeito?

4 – Você acredita que essa oficina pode colaborar para a sua aprendizagem de ciências na escola?

() neutro – nem sim nem não () sim () não

() sim, e muito () não, em nada Por qual(is) motivo(s)?

5 – Você achou difícil relacionar os conteúdos trabalhados na disciplina de ciências com as músicas que foram apresentadas na oficina?

6 – Você já teve alguma experiência para aprender através de letras de músicas dentro do ambiente escolar?

() sim () não Qual(is)?

7 – E fora da escola, essa experiência com a música já aconteceu?

() sim () não Como? Em quais circunstâncias?

8 – Você seria capaz de lembrar os nomes de algumas músicas que poderiam facilitar a aprendizagem de ideias e/ou conteúdos científicos? A seguir, tente descrever como esse processo aconteceria.

() sim () não

Nomes das músicas e respectivos conteúdos

9 – Quais são os estilos musicais que você mais gosta?

() axé () charme () choro () clássica

() forró () frevo () funk () heavy metal

() hip hop () marchinha de carnaval () música popular brasileira

() ópera () pagode () pop () quadrilha

() rap () reggae () rock () samba

() sertanejo () sertanejo universitário

() outro estilo musical – Qual? _____

10 – Esse é um espaço destinado a ideias, opiniões, críticas e/ou comentários acerca do tema tratado, a aproximação entre a música e a ciência.

11 – Idade: _____ anos

12 – Sexo: ()M ()F

13 – Ano do Ens. Fund. _____

14 – Nome da escola em que estuda: _____

Capítulo 6

Artigo 5 (submetido) – A música “O mundo é um moinho” como estratégia pedagógica para o ensino do tema transversal orientação sexual na escola... proposta e algumas considerações.

Contexto:

O capítulo apresenta uma proposta de atividade que foi desenvolvida para que o samba de Cartola pudesse ser utilizado em aulas de ciências, especialmente no viés da orientação sexual. Procuramos destacar o potencial pedagógico da música “O mundo é um moinho”, desenvolvendo a atividade à luz dos referenciais teóricos dos humanistas Carl Rogers e Paulo Freire, que foi feita em Língua Portuguesa e na linguagem Braille. A culminância da atividade pode ser percebida na tentativa da promoção de valores desejáveis na escola.

Referência:

BARROS, M.D.M.; ZANELLA, P.G.; ARAÚJO-JORGE, T.C. A música “O mundo é um moinho” como estratégia pedagógica para o ensino do tema transversal orientação sexual na escola... proposta e algumas considerações. Submetido em 2012.

Resumo

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a linguagem musical pode ser utilizada por várias disciplinas com a finalidade de promover interesse e motivação no ensino. A literatura científica informa que pessoas cegas têm melhor desempenho em tarefas de processamento tátil e auditivo. Diversos trabalhos já foram desenvolvidos no campo tátil para alunos cegos. Entretanto, são escassos os materiais desenvolvidos no campo auditivo. Assim, procurou-se destacar o potencial pedagógico da música “O mundo é um moinho” composta por Angenor de Oliveira, o popular Cartola, como estratégia de ensino do tema transversal “Orientação Sexual” na escola. A luz dos referenciais teóricos dos humanistas Carl Rogers e Paulo Freire, foi preparada uma atividade apresentando a alunos cegos a letra desta música em Língua Portuguesa e na linguagem Braille. O prazer da escuta e o bom envolvimento dos alunos no debate que se seguiu confirmaram dados que temos produzido quanto a pertinência do uso desta estratégia. A presente atividade sugere a construção do conhecimento e a promoção de valores desejáveis a partir da valorização da cultura brasileira e possibilita uma forma de aprender que inclui alunos com necessidades educacionais especiais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Música Popular Brasileira, Estratégia Pedagógica Inclusiva.

Introdução.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) a linguagem musical pode ser utilizada no ensino, pelas mais variadas disciplinas, com a finalidade de promover interesse e motivação dos alunos.

A música faz parte do cotidiano humano, traduzindo sentimentos, situações, informações acerca das pessoas e demais seres vivos, dos processos científicos e dos espaços em que vivemos. Pode-se observar que o campo das formas musicais é verdadeiramente fértil e de fácil assimilação, portanto útil para o trabalho do professor que deseja renovar, dinamizar e buscar maior eficiência de aprendizado em seu modo de apresentar a matéria (Ferreira, 2002).

A música e as letras que lhe agregam conteúdo podem ser uma importante alternativa para estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização e que estão presentes de forma significativa na vida do aluno (Barros et al, 2013). A música pode, ainda, fazer um segundo caminho que não o da aula expositiva, aumentando a sensibilidade e a criatividade para a construção de relações entre o conteúdo da música refletido na letra que a compõe e o conhecimento científico (Silveira e Kiouranis, 2008).

Pessoas cegas têm melhor desempenho em tarefas de processamento tátil e auditivo. Diversos trabalhos já foram desenvolvidos no campo tátil para alunos cegos, como os de Fernandes (2004), Andrezzo (2005) e Ferreira (2006). Entretanto, são mais escassos os materiais desenvolvidos no campo auditivo (Nunes e Lomônaco, 2010; Moraes, 2007).

Assim, com base na experiência prévia com oficinas dialógicas de músicas para alunos do ensino fundamental, com visão normal, procurou-se destacar o potencial pedagógico da música “O mundo é um moinho” (disco lançado em 1998), composta por Angenor de Oliveira, o popular Cartola, como estratégia de ensino do tema transversal Orientação Sexual na escola, destinada aos alunos das séries finais do Ensino Fundamental. Cartola foi um dos maiores nomes da música popular brasileira e apresentou, em 1974, em entrevista a Rádio Jornal do Brasil, o seu samba ainda inédito intitulado “O mundo é um moinho” (Albin, 2006).

Metodologia.

Foi preparada uma oficina dialógica de música com atividades baseadas na concepção humanista de aprendizagem (Moreira, 1985; Moreira, 2011a), à luz dos referenciais teóricos de Carl Rogers (2009) e Paulo Freire (2011), em Língua Portuguesa e na linguagem Braille, de forma a associar a letra da música “O mundo é um moinho” ao ensino de ciências, abordando o tema transversal orientação sexual de forma lúdica e inclusiva.

A oficina é composta de três momentos que consistem em: apresentação auditiva da música acompanhada da apresentação visual e tátil da letra para os alunos, elaboração de respostas às questões propostas e discussão das mesmas em forma de roda de conversa com os alunos. Sugere-

se, inclusive, que o professor coloque a música mais de uma vez (uma apenas com audição, para o exercício de observação auditiva que mesmo pessoas videntes podem fazer com olhos fechados, e outra com audição e acompanhamento da leitura da letra em português ou em Braille) antes de passar para a segunda parte da atividade. O objetivo é que os alunos atentem para o conteúdo da música e reflitam sobre a letra, num contexto de prazer e ludicidade pela apreciação de uma melodia importante na música popular brasileira.

Resultados: dinâmica da oficina dialógica proposta.

a) Apresentação da atividade proposta pelo professor/mediador: “Nessa atividade vamos ouvir e observar, de forma bem atenta, a letra da música apresentada a seguir”:

O mundo é um moinho.

Composição: Cartola

Ainda é cedo, amor
Mal começastes a conhecer a vida
Já anuncias a hora de partida
Sem saber mesmo o rumo que irás tomar

Preste atenção, querida
Embora eu saiba que estás resolvida
Em cada esquina cai um pouco a tua vida
Em pouco tempo não serás mais o que és

Ouçá-me bem, amor
Preste atenção, o mundo é um moinho
Vai triturar teus sonhos, tão mesquinho
Vai reduzir as ilusões a pó

Preste atenção, querida
De cada amor tu herdará só o cinismo
Quando notares estás à beira do abismo
Abismo que cavaste com os teus pés

Após a escuta cuidadosa da música e de uma análise detalhada da sua letra, em conjunto com o professor e os colegas de sala, propomos que sejam respondidas as seguintes perguntas:

A – O termo “... mal começaste a conhecer a vida...” pode permitir a interpretação de que o adolescente ainda não tem condições de exercer determinadas atitudes e comportamentos? Como se pode caracterizar esse conhecimento nos aspectos biológico, afetivo, psicológico e social?

B – Frequentemente encontramos alguns jovens menosprezando pessoas mais velhas, sem respeito, educação e atitudes de cooperação. Você poderia associar o termo “em pouco tempo não serás mais o que és” com a finitude humana e o envelhecimento, produzindo um texto?

C – Que tal escrever alguns sonhos de adolescentes que são “reduzidos a pó”? Você pode registrá-los e, posteriormente, escrever também sobre quais foram os motivos que favoreceram essa transformação?

D – Quais seriam pelo menos três comportamentos ou condutas que podem fazer com que os adolescentes “cavem o próprio abismo”?

E – Em sua opinião o que o autor está querendo dizer através da música? Justifique detalhadamente a sua resposta.

F – Usando a mesma música, você poderia imaginar uma paródia para tratar de algum outro assunto de modo a sensibilizar quem a escuta?

G – Você seria capaz de indicar outras músicas que possam ser trabalhadas dentro do tema transversal Orientação sexual?

H – Agora é a sua vez: que tal bolar uma pergunta que a música lhe inspire e a seguir respondê-la?

Considerações finais.

Espera-se, ao final da oficina, e com a mediação do conhecimento efetuada pelo professor, que o adolescente reconheça a sua condição de pessoa em desenvolvimento e evite, ao máximo, atitudes arrogantes, comportamentos inadequados e que o coloquem em situações de vulnerabilidade, desenvolvendo, sempre que possível, atos de cooperação e auxílio ao próximo. A atividade procura trabalhar os conceitos sem prescrição ou autoritarismo, de modo a que os alunos possam refletir consigo mesmo e em conjunto com os colegas sobre o tema transversal “Orientação Sexual” associado ao ensino e a importância do mesmo em suas vidas. A presente atividade sugere a construção do conhecimento e a promoção de valores desejáveis a partir do reconhecimento da cultura brasileira e possibilita uma forma de aprender que inclui alunos com necessidades educacionais especiais visuais e que precisa ser mais estimulada pelas escolas do nosso país.

Referências

ALBIN, R.C. **Dicionário Houaiss Ilustrado: Música Popular Brasileira**. Rio de Janeiro: Paracatu, 1155 p., 2006.

ANDREZZO, K.L. **Um estudo do uso de padrões figurativos na aprendizagem de Álgebra por alunos sem acuidade visual**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2005.

BARROS, M.D.M.; ZANELLA, P.G.; ARAÚJO-JORGE, T.C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Revista Ensaio**, v.15, n. 1, p. 81-94, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: orientação sexual**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARTOLA. O mundo é um moinho. In: CARTOLA. **O mundo é um moinho**. Rio de Janeiro: EMI, 1998. Faixa 1. 1 CD.

FERNANDES, S.H.A.A. **Uma análise vygotkiana da apropriação do conceito de simetria por aprendizes sem acuidade visual.** Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004.

FERREIRA, G.L. **O design colaborativo de uma ferramenta para representação de gráficos por aprendizes sem acuidade visual.** Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.

FERREIRA, M. **Como usar a música na sala de aula.** - 2. ed. - São Paulo: Contexto, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 43ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

MORAES, M. Modos de intervir com jovens deficientes visuais: dois estudos de caso. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v.11, n. 2, p. 311-322, 2007.

MOREIRA, M.A. **Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos.** 2ª ed. São Paulo: Moraes, 1985.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** 2ª ed. São Paulo: EPU, 2011a.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J.F.B. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v.14, n. 1, p. 55-64, 2010.

ROGERS, C.R. **Tornar-se pessoa.** 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

SILVEIRA, M.P.; KIOURANIS, N.M.M. A música e o ensino de química. **Química nova na escola.** São Paulo, n.28, p.28-31, 2008.

Capítulo 7

Materiais educativos (protótipos, publicados on line): A música em fascículos da série “Com Ciência e Arte na Escola”.

Contexto:

Neste capítulo apresentamos os protótipos de seis fascículos da nova série de materiais educativos inaugurada: “**Com Ciência e Arte na Escola**”, coletânea de propostas intitulada “Descobrimos ciências em letras de músicas”.

A série “**Com Ciência na Escola**© é uma publicação do Setor de Inovações Educacionais do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) do IOC/Fiocruz, iniciada em 1998, ainda sob a denominação de Laboratório de Biologia Celular, vinculado ao então Departamento de Ultraestrutura e Biologia Celular. Concebida para convidar os professores a realizarem atividades práticas de ciência com base em dados científicos de domínio público, ela está disponível on line gratuitamente no sitio internet do IOC e vem sendo amplamente utilizada em diversas escolas. A série agora proposta mantém a estrutura e a programação visual da anterior, com 4 a 7 atividades em cada fascículo, correspondendo às músicas sugeridas para o trabalho com oficinas dialógicas apresentadas nos Capítulos 5 e 6. O fascículo #1 apresenta a proposta com o tema geral de **Ciência e Arte**. O #2 desenvolve um tema de interesse social do LITEB “**Brasil sem Miséria**”, recuperando a experiência de oficinas relatada no Capítulo 4 desta tese. Os fascículos #3 e #4 abordam os eixos temáticos dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental para o ensino de ciências: “Terra e Universo”, e “Tecnologia e Sociedade” (#3), e “Ser Humano e Saúde” e “Vida e Ambiente” (#4). Os fascículos 5 e 6 abordam os temas transversais dos PCNs: Saúde / Orientação Sexual / Meio Ambiente (#5) e Ética / Pluralidade Cultural / Trabalho e Consumo (#6) e apresentam as músicas já testadas em sala de aula, como relatado no Capítulo 5.

Referências:

Barros, M.D.M., Diniz, P.G.Z., Araujo-Jorge, T.C. Descobrimos ciências em letras de músicas 1- Ciência e Arte em oficinas dialógicas de música. **Com Ciência e Arte na Escola**®, LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 8p, 2014

Barros, M.D.M., Diniz, P.G.Z., Araujo-Jorge, T.C. Descobrimos ciências em letras de músicas 2- Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música. **Com Ciência e Arte na Escola**®, LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Barros, M.D.M., Diniz, P.G.Z., Araujo-Jorge, T.C. Descobrimos ciências em letras de músicas 3- Terra e Universo / Tecnologia e Sociedade em oficinas dialógicas de música. **Com Ciência e Arte na Escola**®, LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Barros, M.D.M., Diniz, P.G.Z., Araujo-Jorge, T.C. Descobrimos ciências em letras de músicas 4- Ser Humano e Saúde / Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música. **Com Ciência e Arte na Escola**®, LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Barros, M.D.M., Diniz, P.G.Z., Araujo-Jorge, T.C. Descobrimos ciências em letras de músicas 5- Saúde / Orientação sexual / Meio Ambiente em oficinas dialógicas de música. **Com Ciência e Arte na Escola**®, LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Barros, M.D.M., Diniz, P.G.Z., Araujo-Jorge, T.C. Descobrimos ciências em letras de músicas 6- Ética / Pluralidade Cultural / Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música. **Com Ciência e Arte na Escola**®, LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

7. 1. A série Com Ciência na Escola

A série Com Ciência na escola é constituída de fascículos destinados a professores do Ensino Fundamental e Médio, e apresenta diversas sugestões para a área de biociências e saúde. A concepção utilizada para o desenvolvimento da série é que a investigação científica deve ocorrer de maneira agradável, livre e criativa e que todos podem exercitar seu potencial de ser cientista e o prazer de fazer ciência. Os fascículos evitam prescrições, imperativos e receitas fechadas. A busca no “Google” com a expressão “com ciencia na escola” localiza como primeira referência o site da Fiocruz (Fig. 7.1). Segundo relatos que chegam ao laboratório, notadamente através dos e-mails, uma vez que ainda não há mecanismos de rastreamento de “downloads” implantado, os materiais são acessados em todos os cantos do Brasil, se caracterizando como alternativas para a educação científica. Os fascículos já construídos pela equipe do Setor de Inovações Educacionais do LITEB são listados na tabela 7.1:

Tabela 7.1 – Fascículos da série Com Ciência na escola desenvolvidos pela equipe do LITEB e já disponíveis “on line”.

Fascículo	Título	Páginas	Autores
1	Microscopia 1: Descobrimo um mundo invisível	12	Cláudia L. S. Mendes; Cláudia M. L. M. Coutinho; Maurício M. Paiva; Tania C. Araújo-Jorge; Tânia S. Cardona
2	Experimentando com o microscópio	14	Cláudia L. S. Mendes; Cláudia M. L. M. Coutinho; Tania C. Araújo-Jorge
3	Esquematizando e modelando células com imagens microscópicas reais	12	Tania C. Araújo-Jorge; Cláudia L. S. Mendes; Cláudia M. L. M. Coutinho; Luiz Edmundo V. Aguiar; Rosane M. S. Meirelles; Andrea Henriques-Pons
4	Dengue I: Brincando para descobrir novidades	16	Rosane M. S. Meirelles; Lúcia M. Ballester; Genilton J. Vieira; Heloisa M. N. Diniz; Tania C. Araújo-Jorge
5	Dengue II: O caminho do vírus da dengue	16	Izabel C. N. Araújo; Tania C. Araújo-Jorge; Rosane M. S. Meirelles

www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=86

Acesso à Informação **BRASIL**

FIUCRUZ Fale com a Fiocruz Busca no Portal neste Site ok **FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ**

IOC Instituto Oswaldo Cruz

Ciência para a saúde da população brasileira desde 1900

Conheça o IOC
Notícias
Pesquisa
Ensino
Serviços de Referência
Coleções Biológicas
Publicações
Educação em saúde
Expedições Fiocruz
ComCiência na Escola
Drogas e Saúde

ComCiência na Escola



Fascículos destinados a professores do Ensino Fundamental e Médio com sugestões de atividades nas áreas de biociências e saúde, com especial ênfase nos primeiros volumes para biologia celular e dengue. Download gratuito nos links a seguir.

Informações: Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos.
comciencia@ioc.fiocruz.br



ComCiência na escola

1 **Microscopia I: descobrindo um mundo invisível**
Claudia L.S. Mendes
Cláudia M.L.M. Coutinho
Raissa M. Pires
Tânia C. Araújo-Jorge
Tânia S. Cardoso

2 **Experimentando com o microscópio**
Claudia L.S. Mendes
Cláudia M.L.M. Coutinho
Tânia C. Araújo-Jorge

3 **Esquematizando e modelando células com imagens microscópicas reais**
Tânia C. Araújo-Jorge
Claudia L.S. Mendes
Cláudia M.L.M. Coutinho
Luiz Edson de Aguiar
Raissa M.S. Mendes
Andra Henriques-Pere

4 **Dengue I: brincando para descobrir novidades**
Raissa M. S. Mendes
Luiza M. Balister
Caroline J. Viana
Helena M. N. Diniz
Tânia C. Araújo-Jorge

5 **Dengue II: o caminho do vírus da dengue**
Izabel C. N. Araújo
Tânia C. Araújo-Jorge
Raissa M. S. Mendes

CADERNO DE PROTOCOLOS EXPERIMENTAIS

Experimento nº _____ Data: ____/____/____

Objetivo:
Hipótese:
Revisão dos materiais usados e do método de trabalho:
Descrição dos resultados:
Conclusão:
Planejamento da próxima experiência:

Figura 7.1 – Apresentação da série Com Ciência na Escola, evidenciando os fascículos já desenvolvidos, bem como o Caderno de Protocolos Experimentais.

Nos 3 primeiros fascículos dessa série Araújo-Jorge et al, 2004 confirmaram que imagens microscópicas podem ser utilizadas como ferramentas para o ensino de biologia celular.

7. 2. A série Com Ciência e Arte na Escola – coletânea “Descobrimo ciências em letras de músicas”

A nova série proposta nesta Tese integra a Coleção “Com Ciência na Escola©”, e inaugura a coletânea de propostas “Descobrimo ciências em letras de músicas”. A linha de pesquisa em **Ciência e Arte** se articula com processos de formação continuada de professores nos Cursos de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC (mestrado, doutorado e especialização) e com uma disciplina específica de **Ciência e Arte** (Araujo-Jorge et al, 2006).

Destinados a professores, os fascículos se dispõem a auxiliar o desenvolvimento de oficinas e atividades participativas e interativas em salas de aula, ateliês e laboratórios nas escolas. Apresentamos sugestões de atividades que trabalhem com as ferramentas de estímulo à criatividade, comuns ao desenvolvimento da arte e da ciência: observar, imaginar, abstrair, reconhecer e formar padrões, fazer analogias, pensar com o corpo, ter empatia, pensar de modo dimensional, criar modelos, brincar, transformar e sintetizar, tal como proposto por Robert e Michelle Root-Bernstein (2000) e trabalhado na disciplina de Ciência e Arte conduzida pelo LITEB. A série busca promover o diálogo entre a ciência e a arte, reforçando o conceito de “artscience”, como vem sendo reconhecido internacionalmente este novo campo interdisciplinar. Nos fascículos convidamos aluno e professor a participar desse diálogo para descobrir e compreender, de maneira simples e lúdica, maravilhas da cultura e da natureza. Eles podem servir como guia para atividades, porém o mais importante é criar condições para que a pesquisa científica aconteça de maneira agradável, livre e criativa.

Coletâneas temáticas em desenvolvimento:

a) Com Ciência e Arte na Escola: Descobrimo ciências em letras de músicas, apresentada nesta tese.

- b) Com Ciência e Arte na Escola: jogos para o ensino de ciências e da saúde.
- c) Com Ciência e Arte na Saúde: promovendo saúde.
- d) Com Ciência e Arte na Saúde: enfrentando doenças da pobreza (Doença de Chagas, Leishmanioses, Tuberculose, Dengue).

É pertinente informar que, à luz dos referências teóricos (ROGERS, 2009; MOREIRA, 1985; MOREIRA, 2011a; e FREIRE, 2011), foram construídos os seis primeiros fascículos da série Com Ciência e Arte na Escola (Fig. 7.2), propondo que as letras das músicas podem se constituir em estratégias de ensino para as práticas educativas de ciências e de biologia, de forma que os professores e demais interessados na área possam ter acesso a essas informações, permitindo que a música seja utilizada com uma frequência e uma qualidade maiores no espaço da sala de aula e em outros espaços educativos. Além dos nomes e das letras das músicas, os compositores, o(a)(s) intérprete(s), nomes dos discos e datas de lançamento dos discos também foram apresentados. Há sempre um link para o acesso da música ao site do YouTube. Por fim, encontram-se propostas de atividades associadas a essas letras de músicas populares brasileiras que podem auxiliar o trabalho dos professores em sala de aula.

O quadro 7.1 apresenta os nomes dos fascículos, os títulos das músicas, acompanhados dos seus respectivos compositores, bem como o link de acesso rápido pelo YouTube.

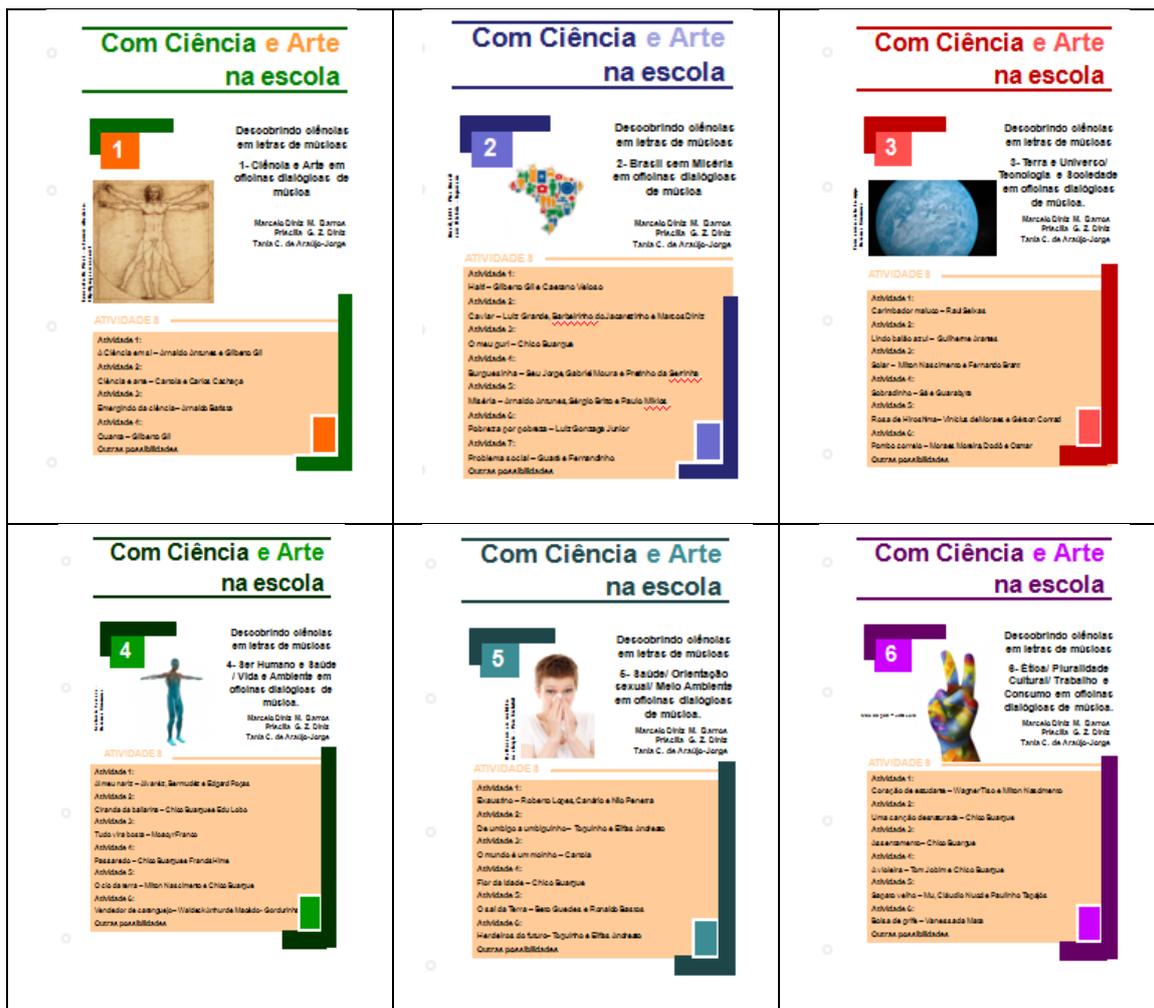


Figura 7.2 - Protótipos da série Com Ciência e Arte na escola

Sabemos do desafio enorme que é a estruturação de um material como esse, especialmente em um país de dimensões continentais, como o Brasil. Entretanto, gostaríamos de dar o primeiro passo, disponibilizando a nossa proposta aos professores e alunos espalhados por todo o país, fazendo também um convite cheio de esperanças de que novas indicações de músicas, bem como de atividades que possam ser desenvolvidas com o auxílio dessas músicas, cheguem até nós, a fim de que novos fascículos sejam disponibilizados gratuitamente. Desejamos a todos bastante aprendizado, de forma lúdica, divertida, sem nos esquecermos, porém, do rigor e da correção que a ciência nos exige.

Quadro 7.1: Músicas compiladas para os 6 fascículos propostos - parte 1

FASCÍCULO	TÍTULO DA MÚSICA/ COMPOSITOR(ES)	LINK DE ACESSO RÁPIDO PELO YOUTUBE
1 - Ciência e Arte em oficinas dialógicas de música	A Ciência em si – Arnaldo Antunes e Gilberto Gil	http://www.youtube.com/watch?v=RGi0NZuHJU4
	Ciência e arte – Cartola e Carlos Cachça	www.youtube.com/watch?v=VtgD3NQEueM
	Emergindo da ciência – Arnaldo Batista	www.youtube.com/watch?v=HCnGm5MFdmo
	Quanta – Gilberto Gil	http://www.youtube.com/watch?v=VVkYk-Zsk4U
2 - Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música	Haiti – Gilberto Gil e Caetano Veloso	www.youtube.com/watch?v=EI55gtFXFfQ
	Caviar – Luiz Grande, Barbeirinho do Jacarezinho e Marcos Diniz	www.youtube.com/watch?v=sEnoq5kB6M4
	O meu guri – Chico Buarque	www.youtube.com/watch?v=l6LGdtd3oA
	Burguesinha – Seu Jorge, Gabriel Moura e Pretinho da Serrinha	www.youtube.com/watch?v=REUXbGaEI94
	Miséria – Arnaldo Antunes, Sérgio Britto e Paulo Miklos	www.youtube.com/watch?v=sVNdFlzME7w
	Pobreza por pobreza – Luiz Gonzaga Junior	www.youtube.com/watch?v=qZn1YXVMSSg
	Problema social – Guarã e Fernandinho	www.youtube.com/watch?v=nyWZzSPpebk
3 - Terra e Universo/ Tecnologia e Sociedade em oficinas dialógicas de música	Carimbador maluco – Raul Seixas	http://www.youtube.com/watch?v=ZTHvN3r3thM
	Lindo balão azul – Guilherme Arantes	http://www.youtube.com/watch?v=IQJJklZphMk
	Solar – Milton Nascimento e Fernando Brant	http://www.youtube.com/watch?v=PB5LdtO5pV0
	Sobradinho – Sá e Guarabyra	http://www.youtube.com/watch?v=WUj38wsiAdQ
	Rosa de Hiroshima – Vinícius de Moraes e Gérson Conrad	http://www.youtube.com/watch?v=9YJaaVAQ5IE
	Pombo correio – Moraes Moreira, Dodô e Osmar	http://www.youtube.com/watch?v=82cEHH_BRaY
4 - Ser Humano e Saúde/ Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música	Ai meu nariz – Alvaréz, Bermudéz e Edgard Poças	http://www.youtube.com/watch?v=IssdHu3MCpg
	Ciranda da bailarina – Chico Buarque e Edu Lobo	http://www.youtube.com/watch?v=mKDQYbnnGVE
	Tudo vira bosta – Moacyr Franco	http://www.youtube.com/watch?v=kvJ6rsiwHDk
	Passaredo – Chico Buarque e Francis Hime	http://www.youtube.com/watch?v=06vEncGv_lk
	O cio da terra – Milton Nascimento e Chico Buarque	http://www.youtube.com/watch?v=LzK78ktvb9k
	Vendedor de caranguejo – Waldeck Arthur de Macêdo – Gordurinha	http://www.youtube.com/watch?v=FP7bpuBEIpU

Quadro 7.1: Músicas compiladas para os 6 fascículos propostos - parte 2

FASCÍCULO	TÍTULO DA MÚSICA/ COMPOSITOR(ES)	LINK DE ACESSO RÁPIDO PELO YOUTUBE
5 - Saúde/ Orientação Sexual/ Meio Ambiente em oficinas dialógicas de música	Exaustino – Roberto Lopes, Canário e Nilo Penetra	http://www.youtube.com/watch?v=rLcy_CWimaw
	De umbigo a umbiguinho – Toquinho e Elifas Andreato	http://www.youtube.com/watch?v=WBRV8-NYX70
	O mundo é um moinho – Cartola	http://www.youtube.com/watch?v=ifklao6fKUA
	Flor da idade – Chico Buarque	http://www.youtube.com/watch?v=77pbMNjhVvk
	O sal da Terra – Beto Guedes e Ronaldo Bastos	http://www.youtube.com/watch?v=KiokOT2WHf4
	Herdeiros do futuro – Toquinho e Elifas Andreato	http://www.youtube.com/watch?v=IGMpu0_a5zU
6 - Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música	Coração de estudante – Wagner Tiso e Milton Nascimento	http://www.youtube.com/watch?v=IKFPmun4YYU
	Uma canção desnaturada – Chico Buarque	http://www.youtube.com/watch?v=ehBpbjiYXB8
	Assentamento – Chico Buarque	http://www.youtube.com/watch?v=jDLjFJh1zPM
	A violeira – Tom Jobim e Chico Buarque	http://www.youtube.com/watch?v=HVsaSiQhA8s
	Sapato velho – Mu, Cláudio Nucci e Paulinho Tapajós	http://www.youtube.com/watch?v=qxDmFjn367g
	Bolsa de grife – Vanessa da Mata	http://www.youtube.com/watch?v=OluYhLleAYI

Com Ciência e Arte na escola

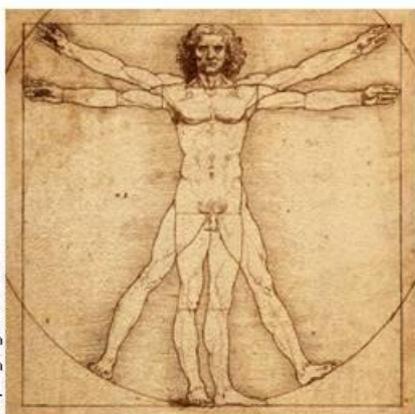
1

Descobrimos ciências
em letras de músicas

1- Ciência e Arte em
oficinas dialógicas de
música

Marcelo Diniz M. Barros
Priscilla G. Z. Diniz
Tania C. de Araújo-Jorge

Leonardo Da Vinci – o homem vitruviano.
<http://gregcarver.com/>



ATIVIDADES

Atividade 1:

A Ciência em si – Arnaldo Antunes e Gilberto Gil

Atividade 2:

Ciência e arte – Cartola e Carlos Cachça

Atividade 3:

Emergindo da ciência – Arnaldo Baptista

Atividade 4:

Quanta – Gilberto Gil

Outras possibilidades

Apresentação desta nova série de fascículos

Convite → para que voce professor, experimente algo que fizemos e que deu certo: **usar músicas na sala de aula para discutir temas de ciências**. A ideia é a de tentar se valer das letras das músicas para iniciar o ensino de algum conteúdo, para trabalhar as letras ao longo desse ensino ou mesmo em uma etapa final.

Oficinas → o local **aonde se constroem e se transformam coisas**. Oficinas na sala de aula possibilitam transformações em todos, alunos e professores. Fazem pensar. O formato de oficina de trabalho em grupos de 10 a 30 pessoas é adequado, mas também já testamos com 5 ou 60, que dificulta mas não inviabiliza a proposta.

Dialógicas, para poder conversar → com foco nas perguntas, e protagonismos dos alunos nas conversas, possibilitando surpresas e descobertas.

Temáticas, para trabalhar o tema que for preciso → trabalhamos com os eixos temáticos e com os temas transversais sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Músicas → com muitas e muitas músicas, para escutar, ler e apreciar.

Com Ciência e Arte, na escola → a série "Com Ciência na escola" já existe desde 1998, e os cursos de Ciência e Arte desde 2000. Iniciamos agora essa nova série "Com Ciência e Arte na escola".

Desejamos a todos bastante aprendizado, de forma lúdica, divertida, sem nos esquecermos, porém, do rigor e da correção que a ciência nos pede!

O conjunto da série (até agora...)

1- Ciência e Arte em oficinas dialógicas de música

2- Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música

3- Terra e Universo/ Tecnologia e Sociedade em oficinas dialógicas de música

4- Ser Humano e Saúde/ Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música

5- Saúde/ Orientação Sexual/ Meio Ambiente em oficinas dialógicas de música

6- Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música

Preparativos

Na página 7 apresentamos as dicas para preparar oficinas dialógicas de música

2 Ciência e Arte em oficinas dialógicas de música

Atividade 1:**A Ciência em Si: usando a poesia de Arnaldo Antunes e música de Gilberto Gil numa oficina dialógica***A ciência em si*

Gilberto Gil e Arnaldo Antunes

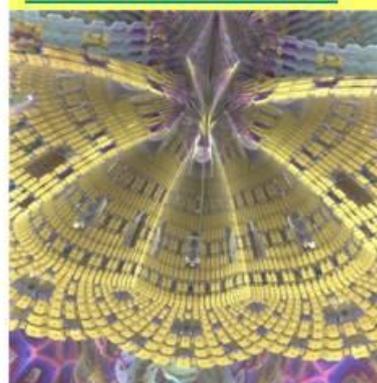
Se toda coincidência
Tende a que se entenda
E toda lenda
Quer chegar aqui
A ciência não se aprende
A ciência apreende
A ciência em si

Se toda estrela cadente
Cai pra fazer sentido
E todo mito
Quer ter carne aqui
A ciência não se ensina
A ciência in semina
A ciência em si

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 do 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

Acesso rápido pelo
YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=RGi0NZuHJU4>



Firo fractal - Jacob Bettany
www.publicdomainpictures.net

Álbum – Quanta, 1997
Intérprete: Gilberto Gil

Algumas questões propostas para discussão:

1. Que palavras e ideias chamam a atenção após a escuta da música e a leitura da letra?
2. A ciência não se aprende? A ciência não se ensina? A ciência não avança?
3. O que é lenda? O que é crença? O que é mito? O que é ciência?
4. Inseminar, o que pode significar?
5. Existe coincidência na ciência? O que é o acaso nos processos da vida?
6. A música apresenta procedimentos de ciência? E de arte?
7. Aonde se quer chegar com a ciência?
8. Do que se quer despertar na ciência? O que seria um sono eterno?
9. Outra?
10. Uma mais?

Ciência e Arte em oficinas dialógicas de música 3

Atividade 2

Ciência e Arte: usando Cartola numa oficina dialógica

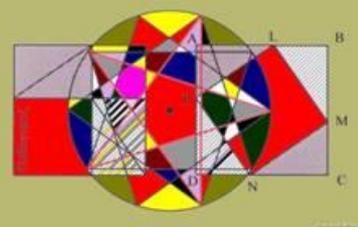
Ciência e Arte

Cartola e Carlos Cachça

Tu és meu Brasil em toda parte
Quer na ciência ou na arte
Portentoso e altaneiro
Os homens que escreveram tu a história
Conquistaram tu as glórias
Epopéias triunfais
Quero neste pobre enredo
Reviver glorificando os homens teus
Levá-los ao panteon dos grandes imortais
Pois merecem muito mais
Não querendo levá-los ao cume da altura
Cientistas tu tens e tens cultura
E neste ru de poema destes pobres vates
Há sábios como Pedro Américo e Cesar Lattes

Acesso rápido pelo
YouTube

www.youtube.com/watch?v=VtgD3NQEueM



Pitágoras - DanyJack Merdier
www.publicdomainpictures.net

Álbum – Samba de Cartola, 2001
Intérprete: Cartola

Algumas questões propostas para discussão:

1. Quem foram Pedro Américo e Cesar Lattes? Como se pode saber?
2. O que seria o Brasil de toda parte?
3. O que significa panteon? E o panteon dos grandes imortais? Onde existe panteon?
4. Quem é sábio? Precisa ser especial ou diferente para ser sábio? Quem pode ser sábio?
5. O que é epopeia? Quais são as possíveis epopeias triunfais de que nos fala a música?
6. Outra...?
7. Uma mais?

Atividade 3**Emergindo da Ciência: usando a poesia de Arnaldo Baptista numa oficina dialógica***Emergindo da Ciência**Arnaldo Baptista*

Emergindo da ciência
Encontrei alguém enfim
Não sei porque eu fui me envolver assim
Quando podia só entreter
E hoje eu toco aqui
No jardim do sol
Eu não sei porque eu fui me esconder
Eu não sei porque fui sofrer
Me envolver também
Circunstâncias pode ser
Me envolvendo, até viver mais...
Não importa se estamos longe, pode ser
Se você sabe que é só não se envolver
É só viver...
E agora estamos sós
Para que pensar?
Não importa mesmo se você cansou ou não
Tudo acabou
Foi o show
Todo mundo cansou
Foi o som
Todo mundo já pastou na vida
Pouco ou muito, não quero saber
Até mais ver!

**Acesso rápido pelo
YouTube**www.youtube.com/watch?v=HCnGm5MFdmo

Borboletas emergentes - Petr Kratochvíl
www.publicdomainpictures.net

**Intérpretes: Arnaldo Baptista &
Patrulha do Espaço**
Álbum: Elo perdido, 1988

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que significa pastar na vida?
2. Há semelhanças e diferenças entre o entretenimento e o envolvimento?
3. O que o "jardim do sol" pode representar?
4. O que pode emergir da ciência? Algo pode submergir?
5. Para que pensar?
6. Outra...?
7. Uma mais?

Atividade 4:

Quanta: usando a poesia de Gilberto Gil numa oficina dialógica

Quanta

Gilberto Gil

Intérprete: Gilberto Gil
Álbum: Quanta, 1997

Quanta do latim
Plural de quantum
Quando quase não há
Quantidade que se medir
Qualidade que se expressar

Fragmento infinitésimo
Quase que apenas mental
Quantum granulado no mel
Quantum ondulado no sal
Mel de urânio, sal de rádio
Qualquer coisa quase ideal

Cântico dos cânticos
Quântico dos quânticos

Canto de louvor
De amor ao vento
Vento, arte do ar
Balançando o corpo da flor
Levando o veleiro pro mar
Vento de calor
De pensamento em chamas
Inspiração
Arte de criar o saber
Arte, descoberta, invenção
Theoria em grego quer dizer
O ser em contemplação

Cântico dos cânticos
Quântico dos quânticos

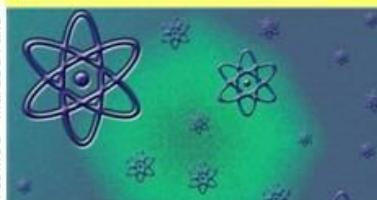
Sei que a arte é irmã da ciência
Ambas filhas de um deus fugaz
Que faz num momento e no
mesmo momento desfaz
Esse vago deus por trás do
mundo
Por detrás do detrás

Cântico dos cânticos
Quântico dos quânticos

Acesso rápido pelo
YouTube

[http://www.youtube.com/
watch?v=VVkYk-Zsk4U](http://www.youtube.com/watch?v=VVkYk-Zsk4U)

Átomos - Marcos Tullio



Algumas questões propostas para discussão:

1. Em quais aspectos a Arte é irmã da Ciência? Ou elas poderiam ter algum outro parentesco?
2. Como é formado o corpo da flor?
3. O que são urânio e rádio? Que características os tornam diferentes de outros elementos?
4. No que qualidade e quantidade são diferentes?
5. Como as medições podem ser importantes para a ciência?
6. Há diferenças entre vento de calor e outros ventos? O que é o vento?
7. Descoberta e invenção são iguais ou diferentes?
8. Como relacionar o cântico dos cânticos com o quântico dos quânticos?
9. Outra ?

Outras possibilidades

Caminhos e possibilidades de expansão da estratégia de ensino com oficinas dialógicas

Outras possibilidades de músicas para oficinas no tema “Ciência e Arte”

- A alma e a matéria – Arnaldo Antunes, Carlinhos Brown e Marisa Monte
- Átimo de pó – Gilberto Gil e Carlos Rennó
- Na asa do vento – João do Vale e Luiz Vieira

Agora é você quem sugere as músicas:

-
-
-

Dicas:

Procurar letras de músicas com o tema de seu interesse direto pode ser muito divertido e se tornar uma atividade específica a ser realizada pelos alunos para posterior apresentação em sala.

Nestes sites podem ser encontradas mais letras de músicas, em português e em outras línguas:

<http://letras.mus.br>

www.lyrics.com.br/

www.vagalume.com.br

www.letras.com.br

Preparando cada oficina

Para desenvolver essa experiência será necessário ter em sala:

1- **As músicas selecionadas**, em CD ou outro tipos de áudio-mídia → propomos aqui um conjunto para cada tema e caminhos para ampliação dessa coleção.

2- As **letras das músicas disponíveis**: em projeção (data-show), ou folhas impressas, ou transparências para retroprojeter ou álbum seriado, ou simplesmente copiadas no quadro da sala. Um arquivo em power point ou pdf pode facilitar a apresentação, e pode ser obtido no sitio internet do LITEB-IOC.

3- Equipamento(s) de **amplificação de som**.

Para concluir

A série de fascículos "Com Ciência e Arte na Escola®" é uma publicação do Setor de Inovações Educacionais do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Integra a Coleção "Com Ciência na Escola®", e inaugura a coletânea de propostas "Descobrimos ciências em letras de músicas", desenvolvida na tese de Doutorado de Marcelo Diniz Monteiro de Barros em 2014. A linha de pesquisa em Ciência e Arte se articula com a formação continuada de professores nos Cursos de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC (mestrado, doutorado e especialização) e com uma disciplina específica anual.

Destinados a professores, os fascículos se dispõem a auxiliar o desenvolvimento de oficinas e experimentos participativos e interativos em salas de aula, ateliês e laboratórios nas escolas. Apresentamos sugestões de atividades que trabalhem com as ferramentas de estímulo à criatividade comuns ao desenvolvimento da arte e da ciência: observar, imaginar, abstrair, reconhecer e formar padrões, fazer analogias, pensar com o corpo, ter empatia, pensar de modo dimensional, criar modelos, brincar, transformar e sintetizar. A série busca promover o diálogo entre a ciência e a arte, reforçando o conceito de "artscience". Convidamos aluno e professor a participar desse diálogo para descobrir e compreender, de maneira simples e lúdica, maravilhas da cultura e da natureza. Os fascículos poderão servir como guia para atividades; porém, mais importante do que segui-los à risca, é criar condições para que a pesquisa científica aconteça de maneira agradável, livre e criativa.

Imagens: todas as imagens utilizadas nesta coleção são de acesso legal e gratuito no site www.publicdomainpictures.net, ou foram produzidas por profissionais e estudantes da Fiocruz, quando associamos o respectivo crédito em sua lateral.

fale conosco: email: comciencia@ioc.fiocruz.br

Expediente:

Editores: Tania C. Araújo-Jorge, Claudia M.L.Coutinho e Marcus Vinicius C. Matraca;
Projeto gráfico: Heloisa Diniz – Serviço de produção e Tratamento de Imagem/IOC;
Gráfica: WalPrint Gráfica e Editora Ltda., Rio de Janeiro, **Tiragem:** 1000 exemplares

Esse material poderá ser reproduzido para fins educativos assegurando-se a citação:

Barros MDM, Diniz PGZ, Araújo-Jorge TC. Descobrimos ciências em letras de músicas 1- Ciência e Arte em oficinas dialógicas de música. Com Ciência e Arte na Escola® LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 8p, 2014

Instituto Oswaldo Cruz  Ministério da Saúde
Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos **FIOCRUZ**
Fundação Oswaldo Cruz

Com Ciência e Arte na escola

2

Brasil, 2011 - Plan Brasil
sem Miséria - logomarca



Descobrimos ciências
em letras de músicas

2- Brasil sem Miséria
em oficinas dialógicas
de música

Marcelo Diniz M. Barros
Priscilla G. Z. Diniz
Tania C. de Araújo-Jorge

ATIVIDADES

Atividade 1:

Haiti – Gilberto Gil e Caetano Veloso

Atividade 2:

Caviar – Luiz Grande, Barbeirinho do Jacarezinho e Marcos Diniz

Atividade 3:

O meu guri – Chico Buarque

Atividade 4:

Burguesinha – Seu Jorge, Gabriel Moura e Pretinho da Serrinha

Atividade 5:

Miséria – Arnaldo Antunes, Sérgio Britto e Paulo Miklos

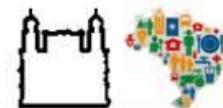
Atividade 6:

Pobreza por pobreza – Luiz Gonzaga Junior

Atividade 7:

Problema social – Guará e Fernandinho

Outras possibilidades



Por que Brasil sem Miséria?

O Plano Brasil Sem Miséria está sendo desenvolvido desde 2011 pelo Governo Federal para elevar a renda e as condições de bem-estar da população extremamente pobre do país – 16,2 milhões de brasileiros, de acordo com o Censo 2010 do IBGE e erradicar a miséria como problema social. A Fiocruz coopera com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, para estimular a geração de conhecimentos voltados para a mitigação de problemas relacionados à extrema pobreza, e de articular a geração de conhecimentos com a elaboração de propostas de aplicação de tecnologias biomédicas, sociais e educacionais capazes de atender o público do Plano Brasil Sem Miséria. Especial atenção é dada a temas relacionados a: (i) doenças perpetuadoras da pobreza; (ii) ambiente, saúde e pobreza; (iii) educação, saúde e pobreza; (iv) cultura, saúde e pobreza; e (v) atenção materno-infantil. Além disso, a cooperação visa promover processos formativos voltados para a qualificação de agentes públicos e sociais que atuam nas políticas, programas e ações no âmbito do Plano Brasil sem Miséria.

Nosso laboratório leva ciência, arte e cultura a escolas em localidades que estão lutando contra a pobreza extrema, nas **“Expedições Fiocruz pelo Brasil sem Miséria”**. Por isso estruturamos um dos fascículos para oficinas dialógicas com músicas que discutam situações de vulnerabilidade social, para servirem como estratégia de ensino em aulas de Ciências ou outras disciplinas. Desejamos ótimos trabalhos a todos e esperamos, com muita ansiedade, que a miséria esteja cada vez menos presente em nosso país!

Preparando cada oficina

Para desenvolver essa experiência será necessário ter em sala:

1- **As músicas selecionadas**, em CD ou outro tipos de audio-midia → propomos aqui um conjunto para cada tema e caminhos para ampliação dessa coleção.

2- **As letras das músicas disponíveis**: em projeção (data-show), ou folhas impressas, ou transparências para retroprojeter ou álbum seriado, ou simplesmente copiadas no quadro da sala. Um arquivo em power point ou pdf pode facilitar a apresentação, e pode ser obtido no sitio internet do LITEB-IOC.

3- Equipamento(s) de **amplificação de som**.

Dicas:

Procurar letras de músicas com o tema de seu interesse direto pode ser muito divertido e se tornar uma atividade específica a ser realizada pelos alunos para posterior apresentação em sala. Nestes sites podem ser encontradas mais letras de músicas, em português e em outras línguas:

<http://letras.mus.br>

www.lyrics.com.br/

www.vagalume.com.br

www.letras.com.br

Atividade 1:**Haiti: usando Gil e Caetano numa oficina dialógica***Haiti*

Gilberto Gil e Caetano Veloso

Álbum – Tropicália 2, 1993
Intérpretes: Caetano Veloso e
Gilberto Gil

Quando você for convidado pra subir no adro
da Fundação Casa de Jorge Amado
Pra ver do alto a fila de soldados, quase todos
pretos
Dando porrada na nuca de malandros pretos
De ladrões mulatos
E outros quase brancos
Tratados como pretos
Só pra mostrar aos outros quase pretos
(E são quase todos pretos)
E aos quase brancos pobres como pretos
Como é que pretos, pobres e mulatos
E quase brancos quase pretos de tão pobres
são tratados
E não importa se olhos do mundo inteiro
possam estar por um momento voltados para o
largo
Onde os escravos eram castigados
E hoje um batuque, um batuque com a pureza
de meninos uniformizados
De escola secundária em dia de parada
E a grandeza épica de um povo em formação
Nos atrai, nos deslumbra e estimula
Não importa nada
Nem o traço do sobrado, nem a lente do
Fantástico
Nem o disco de Paul Simon
Ninguém
Ninguém é cidadão
Se você for ver a festa do Pelô
E se você não for
Pense no Haiti
Reze pelo Haiti
O Haiti é aqui
O Haiti não é aqui
E na TV se você vir um deputado em pânico
Mal dissimulado
Diante de qualquer, mas qualquer mesmo
Qualquer qualquer

Acesso rápido pelo
YouTube

www.youtube.com/watch?v=EI55gtFXfQ

Plano de educação
Que pareça fácil
Que pareça fácil e rápido
E vá representar uma ameaça de
democratização do ensino de primeiro grau
E se esse mesmo deputado defender a
adoção da pena capital
E o venerável cardeal disser que vê tanto
espírito no feto
E nenhum no marginal
E se, ao furar o sinal, o velho sinal vermelho
habitual
Notar um homem mijando na esquina da rua
sobre um saco brilhante de lixo do Leblon
E quando ouvir o silêncio sorridente de São
Paulo diante da chacina
111 presos indefesos
Mas presos são quase todos pretos
Ou quase pretos
Ou quase brancos quase pretos de tão pobres
E pobres são como podres
E todos sabem como se tratam os pretos
E quando você for dar uma volta no Caribe
E quando for trepar sem camisinha
E apresentar sua participação inteligente no
bloqueio a Cuba
Pense no Haiti
Reze pelo Haiti
O Haiti é aqui
O Haiti não é aqui

Algumas questões propostas para discussão:

1. Como é abordada a questão do racismo na música?
2. O deslumbramento e a grandeza épica de um povo em formação podem justificar a escravidão?
3. O que representa o saco de lixo brilhante do Leblon?
4. Como se tratam os pretos? E os povos indígenas? E as mulheres? E os pobres?
5. Você tem vontade de ir ao Caribe? Você sabe onde se localiza o Haiti?
6. Por que será que os presos são quase todos pretos?

Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música 3

Atividade 2

Caviar: usando o pagode numa oficina dialógica

Caviar

Álbum: *Deixa a vida me levar*, 2002
Intérprete: Zeca Pagodinho

*Luiz Grande, Barbeirinho do Jacarezinho
e Marcos Diniz*

Você sabe o que é caviar?
Nunca vi, nem comi, eu só ouço falar

Caviar é comida de rico
Curioso fico, só sei que se come
Na mesa de poucos, fartura adoidado
Mas se olhar pro lado, depara com a fome
Sou mais ovo frito, farofa e torresmo
Na minha casa é o que mais se consome
Por isso, se alguém vier me perguntar
O que é caviar?
Só conheço de nome

Você sabe o que é caviar?
Nunca vi, nem comi, eu só ouço falar

Geralmente quem come esse prato
Tem bala na agulha,
Não é qualquer um
Quem sou eu pra tirar essa chinfra
Se vivo na vala pescando muçum
Mesmo assim não reclamo da vida
Apesar de sofrida, consigo levar
Um dia eu acerto numa loteria
E dessa iguaria até posso provar

Você sabe o que é caviar?
Nunca vi, nem comi, eu só ouço falar

Acesso rápido pelo
YouTube

[www.youtube.com
/watch?v=sEnoq5
kB6M4](http://www.youtube.com/watch?v=sEnoq5kB6M4)

Algumas questões propostas para discussão:

1. Você já ouviu falar em caviar?
2. Por que quem come caviar e olha para o lado pode se deparar com a fome?
3. Qual é a diferença entre a fome de quem come caviar e a fome de quem não tem acesso a ele?
4. O que é ter bala na agulha? O que significa a palavra iguaria? Você pode indicar algumas delas?
5. Você pode diferenciar o valor comercial do caviar e do muçum?
6. O pescar na vala pode trazer algum comprometimento para a saúde?



Ovos – Lynn Greyling

4 Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música

Atividade 3

O meu guri: usando a poesia de Chico Buarque numa oficina dialógica

O Meu Guri

Chico Buarque

Quando, seu moço
 Nasceu meu rebento
 Não era o momento
 Dele reventar
 Já foi nascendo
 Com cara de fome
 E eu não tinha nem nome
 Prá lhe dar
 Como fui levando
 Não sei lhe explicar
 Fui assim levando
 Ele a me levar
 E na sua meninice
 Ele um dia me disse
 Que chegava lá
 Olha aí! Olha aí! Olha aí!
 Ai o meu guri, olha aí!
 Olha aí!
 É o meu guri e ele chegou!
 Chega suado
 E veloz do batente
 Traz sempre um presente
 Prá me encabular
 Tanta corrente de ouro
 Seu moço!
 Que haja pescoço
 Prá enfiar
 Me trouxe uma bolsa
 Já com tudo dentro
 Chave, caderneta
 Terço e patuá
 Um lenço e uma penca
 De documentos
 Prá finalmente
 Eu me identificar

Olha aí! Olha aí!
 Ai o meu guri, olha aí!
 Olha aí!
 É o meu guri e ele chegou!
 Chega no morro
 Com carregamento
 Pulseira, cimento
 Relógio, pneu, gravador
 Rezo até ele chegar
 Cá no alto
 Essa onda de assaltos
 Tá um horror
 Eu consolo ele
 Ele me consola
 Boto ele no colo
 Prá ele me ninar
 De repente acordo
 Olho pro lado
 E o danado já foi
 trabalhar
 Olha aí! Olha aí!
 Ai o meu guri, olha aí!
 Olha aí!
 É o meu guri e ele chegou!

Acesso rápido pelo
YouTube

www.youtube.com/watch?v=I6LGdtd3oA

Chega estampado
 Manchete, retrato
 Com venda nos olhos
 Legenda e as iniciais
 Eu não entendo essa
 gente
 Seu moço!
 Fazendo alvoroço demais
 O guri no mato
 Acho que tá rindo
 Acho que tá lindo
 De papo pro ar
 Desde o começo eu não
 disse
 Seu moço!
 Ele disse que chegava lá
 Olha aí! Olha aí! Olha aí!
 Ai o meu guri, olha aí!
 Olha aí!
 E o meu guri!...(3x)

Intérprete: Chico Buarque
Álbum: Almanaque, 1981

Algumas questões propostas para discussão:

1. Por que será que não era o momento do rebento reventar?
2. O que significa chegar lá?
3. De onde vem os presentes trazidos pelo menino para a mãe?
4. Como o guri saiu no jornal? O que isso significa?
5. O que a mãe do menino que dizer com "chegar cá no alto"?

Atividade 4:

Burguesinha: usando o pop numa oficina dialógica

Burguesinha

*Seu Jorge, Gabriel Moura,
Pretinho da Serrinha*

Vai no cabeleireiro
No esteticista
Malha o dia inteiro
Pinta de artista
Saca dinheiro
Vai de motorista
Com seu carro esporte
Vai zoar na pista
Final de semana
Na casa de praia
Só gastando grana
Na maior gandaia
Vai pra balada
Dança bate estaca
Com a sua tribo
Até de madrugada
Burguesinha, burguesinha
Burguesinha, burguesinha
Burguesinha...
Só no filé

*Intérprete: Seu Jorge
Álbum: América Brasil, o
CD ao vivo, 2009*

Acesso rápido pelo
YouTube

[www.youtube.com
/watch?v=REUXb
GaEI94](http://www.youtube.com/watch?v=REUXbGaEI94)

Burguesinha, burguesinha
Burguesinha, burguesinha
Burguesinha...
Tem o que quer
Burguesinha, burguesinha
Burguesinha, burguesinha
Burguesinha...
Do croissant
Burguesinha, burguesinha
Burguesinha, burguesinha
Burguesinha...
Suquinho de maçã

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que é um burguês?
2. A burguesinha aparece em algum momento trabalhando?
3. De onde provavelmente vem o seu dinheiro?
4. Esse tipo de vida está de acordo com a realidade da maior parte do povo brasileiro?
5. O que significa a tribo?
6. Outra?
7. Mais uma?



Mulher com a sacola de compras – Petr Kratochvil

Atividade 5
Miséria: usando o rock dos Titãs numa oficina dialógica

Intérpretes: Arnaldo Antunes, Sérgio Britto, Paulo Miklos
Álbum: Volume 2, 1998

Miséria

Arnaldo Antunes, Sérgio Britto e Paulo Miklos

Acesso rápido pelo YouTube

www.youtube.com/watch?v=sVNdFizME7w

Miséria é miséria em qualquer canto
 Riquezas são diferentes
 Índio mulato preto branco
 Miséria é miséria em qualquer canto
 Riquezas são diferentes
 Miséria é miséria em qualquer canto
 Filhos amigos amantes parentes
 Riquezas são diferentes
 Ninguém sabe falar esperanto
 Miséria é miséria em qualquer canto
 Todos sabem usar os dentes
 Riquezas são diferentes
 Miséria é miséria em qualquer canto
 Riquezas são diferentes
 A morte não causa mais espanto
 Miséria é miséria em qualquer canto
 Riquezas são diferentes
 Miséria é miséria em qualquer canto
 Fracos doentes aflitos carentes
 Riquezas são diferentes
 O sol não causa mais espanto
 Miséria é miséria em qualquer canto
 Cores raças castas crenças
 Riquezas são diferenças

Algumas questões propostas para discussão:

1. Por que a miséria é sempre igual?
2. Todos sabem usar os dentes, mas como e com que são usados?
3. A morte é a mais provável das consequências da miséria e por isso não causa mais espanto?
4. Alguém sabe falar esperanto? E português? E inglês? E outras línguas?
5. Os fracos, doentes, aflitos e carentes podem ter esperanças? Devem?
6. Outra ?
7. Uma mais?



Pobre – Lee Wliag

7 Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música

Atividade 6:**Pobreza por pobreza: usando a poesia de Gonzaguinha numa oficina dialógica**

Pobreza por pobreza

Luiz Gonzaga Jr.

Meu sertão vai se acabando
Nessa vida que o devora
Pelas trilhas só se vê gente boa indo embora
Mas a estrada não terá o meu pé pra castigar
Meu agreste vai secando
E com ele vou secar
Pra que me largar no mundo se nem sei se vou chegar
Avirar em cruz de estrada
Prefiro ser cruz por cá
Ao menos o chão que é meu
Meu corpo vai adubar
Ao menos o chão que é meu
Meu corpo vai adubar
Se doente sem remédio, remediado está
Nascido e criado aqui
Sei o espinho onde dá
Pobreza por pobreza
Sou pobre em qualquer lugar
Afome é a mesma fome que vem me desesperar
E a mão é sempre a mesma que vive a me explorar
E a mão é sempre a mesma que vive a me explorar
Se doente sem remédio, remediado está
Nascido e criado aqui
Sei o espinho onde dá
Pobreza por pobreza
Sou pobre em qualquer lugar
Afome é a mesma fome que vem me desesperar
E a mão é sempre a mesma que vive a me explorar
E a mão é sempre a mesma que vive a me explorar
E a mão é sempre a mesma que vive a me explorar

Álbum: *Canaã*, 1968
Intérprete: **Luiz Gonzaga**

Acesso rápido pelo
YouTube

[www.youtube.com/
watch?v=qZn1YXV
MSSg](http://www.youtube.com/watch?v=qZn1YXVMSSg)

**Algumas questões
propostas para
discussão:**

1. Por que o sertão está se acabando?
2. Gente boa está indo embora... por que isso acontece?
3. "Pra que me largar no mundo se nem sei se vou chegar"? Quais as dificuldades que podem ser encontradas no caminho?
4. Onde o espinho pode dar?
5. Qual é a mão que vive a explorar?
6. Ser pobre é a mesma coisa em qualquer lugar?
7. O que mais desespera, além da fome?
8. Outra?
9. Uma mais?

Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música 8

Atividade 7:**Problema social: usando o pop numa oficina dialógica***Problema social**Guará e Fernandinho*

Se eu pudesse eu dava um toque em meu destino
 Não seria um peregrino nesse imenso mundo cão

Nem o bom menino que vendeu limão
 Trabalhou na feira pra comprar seu pão
 Não aprendia as maldades que essa vida tem

Mataria a minha fome sem ter que roubar ninguém

Juro que nem conhecia a famosa Funabem
 Onde foi a minha morada desde os tempos de neném

É ruim acordar de madrugada pra vender bala no trem

Se eu pudesse eu tocava em meu destino

Hoje eu seria alguém

Seria eu um intelectual

Mas como não tive chance de ter estudado em colégio legal

Muitos me chama de pivete

Mas poucos me deram um apoio moral

Se eu pudesse eu não seria um problema social

*Intérprete: Seu Jorge**Álbum: Ana e Jorge ao vivo, 2005*

Acesso rápido pelo
 YouTube

www.youtube.com/watch?v=nyWZzSPpebk

Algumas questões propostas:

1. O que é ser um peregrino?
2. Uma pessoa pode mudar a sua realidade?
3. É possível ser um intelectual sem ter estudado em colégio legal?
4. O que é o apoio moral retratado na música? Ele poderia ter mudado a situação do menino?
5. Por que a Funabem é a morada de muitos? E como ela influencia na formação dessas pessoas?

Outras possibilidades

Caminhos e possibilidades de expansão da estratégia de ensino com oficinas dialógicas

Outras possibilidades de músicas para o tema “Brasil sem Miséria”

- Ladainha de Canudos – Gereba e João Bá
- Alagados – Herbert Viana, Bi Ribeiro e João Barone
- Pacato Cidadão – Samuel Rosa e Chico Amaral

Agora é você quem sugere as músicas

-
-
-

9 *Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música*

Para concluir

A série de fascículos "Com Ciência e Arte na Escola®" é uma publicação do Setor de Inovações Educacionais do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Integra a Coleção "Com Ciência na Escola®", e inaugura a coletânea de propostas "Descobrimos ciências em letras de músicas", desenvolvida na tese de Doutorado de Marcelo Diniz Monteiro de Barros em 2014. A linha de pesquisa em Ciência e Arte se articula com a formação continuada de professores nos Cursos de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC (mestrado, doutorado e especialização) e com uma disciplina específica anual.

Destinados a professores, os fascículos se dispõem a auxiliar o desenvolvimento de oficinas e experimentos participativos e interativos em salas de aula, ateliês e laboratórios nas escolas. Apresentamos sugestões de atividades que trabalhem com as ferramentas de estímulo à criatividade comuns ao desenvolvimento da arte e da ciência: observar, imaginar, abstrair, reconhecer e formar padrões, fazer analogias, pensar com o corpo, ter empatia, pensar de modo dimensional, criar modelos, brincar, transformar e sintetizar. A série busca promover o diálogo entre a ciência e a arte, reforçando o conceito de "artsience". Convidamos aluno e professor a participar desse diálogo para descobrir e compreender, de maneira simples e lúdica, maravilhas da cultura e da natureza. Os fascículos poderão servir como guia para atividades; porém, mais importante do que segui-los à risca, é criar condições para que a pesquisa científica aconteça de maneira agradável, livre e criativa.

Imagens: todas as imagens utilizadas nesta coleção são de acesso legal e gratuito no site www.publicdomainpictures.net, ou foram produzidas por profissionais e estudantes da Fiocruz, quando associamos o respectivo crédito em sua lateral.

fale conosco: email: comciencia@ioc.fiocruz.br

Expediente:

Editores: Tania C. Araújo-Jorge, Claudia M.L. Coutinho e Marcus Vinicius C. Matraca;
Projeto gráfico: Heloisa Diniz – Serviço de produção e Tratamento de Imagem/IOC;
Gráfica: WalPrint Grafica e Editora Ltda., Rio de Janeiro, **Tiragem:** 1000 exemplares

Esse material poderá ser reproduzido para fins educativos assegurando-se a citação:

Barros MDM, Diniz PGZ, Araújo-Jorge TC. Descobrimos ciências em letras de músicas 2- Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música. Com Ciência e Arte na Escola® LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Instituto Oswaldo Cruz
Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Brasil sem Miséria em oficinas dialógicas de música 10

Com Ciência e Arte na escola

3

Descobrimos ciências
em letras de músicas

3- Terra e Universo/
Tecnologia e Sociedade
em oficinas dialógicas
de música.

Marcelo Diniz M. Barros
Priscilla G. Z. Diniz
Tania C. de Araújo-Jorge

Terra como visto do espaço
- Витражи Смотрових



ATIVIDADES

Atividade 1:

Carimbador maluco – Raul Seixas

Atividade 2:

Lindo balão azul – Guilherme Arantes

Atividade 3:

Solar – Milton Nascimento e Fernando Brant

Atividade 4:

Sobradinho – Sá e Guarabyra

Atividade 5:

Rosa de Hiroshima – Vinícius de Moraes e Gérson Conrad

Atividade 6:

Pombo correio – Moraes Moreira, Dodô e Osmar

Outras possibilidades

Os eixos temáticos

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) destacam princípios que devem orientar a educação escolar, como a dignidade da pessoa humana, a igualdade de direitos, a participação e a co-responsabilidade pela vida social. Os eixos temáticos representam uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores para cada um dos níveis de escolaridade.

Os eixos temáticos **Terra e Universo** e **Tecnologia e Sociedade** foram propostos pelos PCNs (1998) para a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental. O ideal é que saberes e ideias desses campos do conhecimento possam ser trabalhados com os alunos em cada ano (ou série). Nos Parâmetros Curriculares Nacionais a escolha dos eixos orientou-se pela análise dos currículos estaduais atualizados, pelas discussões dos especialistas da área e pelos chamados temas transversais.

Historicamente, o **estudo da Terra e do Universo** exerce grande fascínio nas pessoas. O entendimento do sistema Sol / Terra / Lua é um marco no desenvolvimento das ideias científicas e modificou toda uma forma de pensar até então!

A **Tecnologia** está presente de forma cada vez mais evidente em nossa **Sociedade**. Entretanto, questões como a violência, a intolerância, a necessidade cada vez maior de obtenção de energia, e a grande quantidade de lixo nos fazem pensar de forma mais incisiva na pouca aplicabilidade da tecnologia para a sobrevivência das gerações futuras.

Preparando cada oficina

Para desenvolver essa experiência será necessário ter em sala:

1- **As músicas selecionadas**, em CD ou outro tipos de audio-midia → propomos aqui um conjunto para cada tema e caminhos para ampliação dessa coleção.

2- As **letras das músicas disponíveis**: em projeção (data-show), ou folhas impressas, ou transparências para retroprojektor ou álbum seriado, ou simplesmente copiadas no quadro da sala. Um arquivo em power point ou pdf pode facilitar a apresentação, e pode ser obtido no sitio internet do LITEB-IOC.

3- Equipamento(s) de **amplificação de som**.

Dicas:

Procurar letras de músicas com o tema de seu interesse direto pode ser muito divertido e se tornar uma atividade específica a ser realizada pelos alunos para posterior apresentação em sala.

Nestes sites podem ser encontradas mais letras de músicas, em português e em outras línguas:

<http://letras.mus.br>

www.lyrics.com.br/

www.vagalume.com.br

www.letras.com.br

Atividade 1:
Carimbador maluco: Utilizando a música de Raul Seixas em oficinas dialógicas de música

Carimbador maluco Raul Seixas

Álbum – Raul Seixas, 1983
Intérprete: Raul Seixas

Cinco, quatro, três, dois...
 Parem, esperem aí. (texto)
 Onde é que vocês pensam que vão?
 han han

Pluct, Plact, Zummm
 Não vai a lugar nenhum (2x)

Tem que ser selado, registrado, carimbado
 Avaliado e rotulado se quiser voar!!
 Se quiser voar
 Pra lua, a taxa é alta
 Pro sol, identidade,
 Mas já pro seu foguete viajar pelo universo
 é preciso o meu carimbo dando, sim sim sim sim

Pluct, Plact, Zummm
 Não vai a lugar nenhum (2x)

Tem que ser selado, registrado, carimbado
 Avaliado e rotulado se quiser voar!!
 Se quiser voar
 Pra lua, a taxa é alta
 Pro sol, identidade,
 Vai já pro seu foguete viajar pelo universo
 é preciso o meu carimbo dando, sim sim sim sim

Pluct, Plact, Zummm
 Não vai a lugar nenhum (2x)

Mas ora, vejam só, já estou gostando de vocês
 Aventura como esta eu nunca experimentei
 O que eu queria mesmo era ir com vocês
 Mas já que eu não posso, boa viagem!
 E até outra vez!

O Plunct, Plact, Zummm
 Pode partir sem problema algum (2x)

Acesso rápido pelo
 YouTube
<http://www.youtube.com/watch?v=ZTHvN3r3thM>



Modelo de foguete passatempo – Alex Grichenko

- Algumas questões propostas para discussão:**
1. Na música, onde é que as pessoas pensam que vão?
 2. Por quais motivos, tem que ser selado, registrado, carimbado, avaliado e rotulado antes de voar?
 3. Viajar de um país a outro é mais fácil... podemos ir de avião, navio, de carro entre outros meios de transporte. Por que é mais difícil viajar pelo universo? Quais condições são responsáveis por dificultar esse trajeto?
 4. Além do sol e da lua, o que mais você conhece em relação a Terra e ao Universo?
 5. Que aventuras você gostaria de experimentar?

Atividade 2

Lindo balão azul: estudando o universo de Guilherme Arantes em oficinas dialógicas de música

Lindo balão azul

Guilherme Arantes

Álbum: *Pirlimpimpim*, 1982
Intérpretes: *Morais Moreira, Baby Consuelo, Ricardo Graça Melo, Bebel Gilberto e Aretha Marcos*

Eu vivo sempre no mundo da lua
Porque sou um cientista
O meu papo é futurista é lunático
eu vivo sempre no mundo da lua
Tenho alma de artista
Sou um gênio sonhador e romântico
Eu vivo sempre no mundo da lua
Porque sou aventureiro
Desde o meu primeiro passo pro infinito
Eu vivo sempre no mundo da lua
Porque sou inteligente
Se você quer vir com a gente, venha que
será um barato
Pegar carona nessa cauda de cometa
Ver a Via Láctea, estrada tão bonita
Brincar de esconde-esconde numa
nebulosa
Voltar pra casa nosso lindo balão azul

Acesso rápido pelo
YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=IQJJkIZphMk>



Zoom para o planeta e a lua -
Виталий Смольгин

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que é viver no mundo da lua?
2. Os papos dos cientistas são futuristas e lunáticos? Que outros papos eles tem?
3. Como é a alma do artista?
4. É possível pegar carona na cauda de um cometa?
5. O que é a Via Láctea?
6. O que seria o balão azul?
7. O que a expressão voltar pra casa quer dizer?
8. Outra?
9. Uma mais?

Atividade 3
Solar: Utilizando a poesia de Milton Nascimento e Fernando Brant em oficinas dialógicas de música

Solar

Milton Nascimento e Fernando Brant

Venho do sol, a vida inteira no sol
Sou filha da terra do sol, hoje escuro
O meu futuro é luz e calor, de um novo mundo eu sou
E o mundo novo será mais claro
Mas é no velho que procuro, o jeito mais sábio de usar
A força que o sol me dá, canto o que eu quero viver

É o sol, somos crianças ao sol
A aprender a viver e a sonhar, e o sonho é belo
Pois tudo ainda faremos, nada está no lugar
Tudo está por pensar, tudo está por criar

Saí de casa para ver outro mundo, conheci
Fiz mil amigos nas cidades de lá
Amigo é o melhor lugar, mas me lembrei do nosso inverno azul
Eu quero é viver o sol, é triste não ter o sol
É triste não ter o azul todo dia
A nos alegrar
Nossa energia solar
Irá nos iluminar
O caminho

Álbum: *Milton Nascimento: ao vivo*, 1983

Intérpretes: *Milton Nascimento e Gal Costa*

Acesso rápido pelo YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=PB5LdtO5pV0>



Pôr do sol – Lisa Runnels

Questões para discussão:

1. O que significa a expressão "venho do sol"?
2. É possível existir vida no planeta Terra sem o sol?
3. Por que é triste não ter o sol todo dia? O que acontece nesse caso, quando o "sol" não está lá?
4. O que pode ser o inverno azul?
5. Outra?
6. Uma mais?

Atividade 4:**Sobradinho: Utilizando a poesia de Sá e Guarabyra em oficinas dialógicas de música***Sobradinho**Sá e Guarabyra*

O homem chega e já desfaz a natureza
Tira a gente põe represa, diz que tudo vai mudar
O São Francisco lá prá cima da Bahia
Diz que dia menos dia vai subir bem devagar
E passo a passo vai cumprindo a profecia
Do beato que dizia que o sertão ia alagar
O sertão vai virar mar
Dá no coração
O medo que algum dia
O mar também vire sertão
Vai virar mar
Dá no coração
O medo que algum dia
O mar também vire sertão
Adeus remanso, casa nova, sento-sé
Adeus pilão arcado vem o rio te engolir
Debaixo d'água lá se vai a vida inteira
Por cima da cachoeira o Gaiola vai subir
Vai ter barragem no salto do Sobradinho
E o povo vai se embora com medo de se afogar
O sertão vai virar mar
Dá no coração
O medo que algum dia
O mar também vire sertão
Vai virar mar
Dá no coração
O medo que algum dia
O mar também vire sertão

*Álbum: O essencial de Sá e Guarabyra, 1999**Intérpretes: Sá e Guarabyra*Acesso rápido pelo
YouTube<http://www.youtube.com/watch?v=WUi38wsiAdQ>**Algumas questões propostas para discussão:**

1. Como o homem desfaz a natureza?
2. O sertão vai virar mar? O mar vai virar sertão?
3. Quem é o beato que dizia que o sertão ia alagar?
4. O que significa a expressão "vem o rio te engolir"?
5. "O povo vai embora com medo de se afogar". Para onde o povo vai embora? Como esse processo acontece?
6. Outra?
7. Uma mais?



Barco – Jaime Jaime Júnior

6 Terra e Universo/ Tecnologia e Sociedade em oficinas dialógicas de música

Atividade 5**Rosa de Hiroshima: Utilizando a poesia de Vinícius de Moraes e Gerson Conrad em oficinas dialógicas de música***Rosa de Hiroshima**Álbum: Série Dois Momentos, 1999*
*Intérpretes: Secos e Molhados**Vinícius de Moraes e Gerson
Conrad*Acesso rápido pelo
YouTube<http://www.youtube.com/watch?v=9YJaVaQ5IE>

Pen sem nas crian ças
Mu das telepáticas
Pen sem nas menin as
Cegas inexatas
Pen sem nas mul heres
Rotas alteradas
Pen sem nas feridas
Como rosas cálidas
Mas, oh, não se esqueçam
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima
A rosa hereditária
A rosa radioativa
Estúpida e inválida
A rosa com cirrose
A anti-rosa atômica
Sem cor sem perfume
Sem rosa sem nada



Rosa de Hiroshima - Julia Aguiar

**Algumas questões
propostas para
discussão:**

1. O que é a Rosa de Hiroshima?
2. Mudadas, cegas, feridas... em consequência de que?
3. Por que a rosa é estúpida e inválida?
4. O que significa cirrose? Em que condições ela pode ocorrer?
5. Outra?
6. Uma mais?

Atividade 6:

Pombo correio: Utilizando a música de Moraes Moreira, Dodô e Osmar em oficinas dialógicas de música

Pombo correio

Moraes Moreira, Dodô e Osmar

Pombo correio
 Voa depressa
 E esta carta leva
 Para o meu amor
 Leva no bico
 Que eu aqui
 Fico esperando
 Pela resposta
 Que é pra saber
 Se ela ainda
 Gosta de mim
 Pombo correio
 Se acaso
 Um desencontro
 Acontecer
 Não perca
 Nem um só segundo
 Voar o mundo
 Se preciso for
 O mundo voa
 Mas me traga
 Uma notícia boa

Pombo correio
 Voa ligeiro
 Meu mensageiro
 E essa mensagem
 De amor
 Leva no bico
 Que eu aqui
 Fico cantando
 Que é pra espantar
 Essa tristeza
 Que a incerteza
 Que o amor traz
 Pombo correio
 Nesse caso
 E eu lhe conto
 Por estas linhas
 A que ponto
 Quer chegar
 Meu coração
 O que mais gosta
 "Volta pra mim"
 Seria a melhor resposta

Álbum: *MPB Compositores, nº 22 – Moraes Moreira, 1997*
 Intérprete: *Moraes Moreira*

Acesso rápido pelo
 YouTube

http://www.youtube.com/watch?v=82cEHH_BRaY



Pombos-correio – Peter Griffin

Algumas questões propostas para discussão:

1. Quais características biológicas podem fazer do pombo correio um mensageiro em potencial?
2. Que situações poderiam provocar esse desencontro citado na música?
3. Voar o mundo se preciso for... o pombo correio pode voar a que distâncias?
4. Será que o pombo correio ainda é muito usado no mundo nos dias de hoje? E outras tecnologias, como o Código Morse?
5. Outra ?
6. Uma mais?

8Terra e Universo/ Tecnologia e Sociedade em oficinas dialógicas de música

Outras possibilidades

Caminhos e possibilidades de expansão da estratégia de ensino com oficinas dialógicas

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas sobre Terra e Universo

- Lição do astronauta – Herbert Viana
- Luar do sertão – Catulo da Paixão Cearense e João Pernambuco
- Lua branca – Chiquinha Gonzaga

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas sobre Tecnologia e Sociedade

- O ouro e a madeira – Ederaldo Gentil
- Pois é pra que? – Sidney Miller
- O relógio – Paulo Soledade e Vinícius de Moraes

Agora é você quem sugere as músicas

-
-
-



 Earth From Space – Apollo 17
NASA Langley Research Center 12/7/1972 Image # EL-1996-00155
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Apollo_17_Image_Of_Earth_From_Space.jpeg

Terra e Universo/ Tecnologia e Sociedade em oficinas dialógicas de música 9

Para concluir

A série de fascículos "Com Ciência e Arte na Escola®" é uma publicação do Setor de Inovações Educacionais do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Integra a Coleção "Com Ciência na Escola®", e inaugura a coletânea de propostas "Descobrimos ciências em letras de músicas", desenvolvida na tese de Doutorado de Marcelo Diniz Monteiro de Barros em 2014. A linha de pesquisa em Ciência e Arte se articula com a formação continuada de professores nos Cursos de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC (mestrado, doutorado e especialização) e com uma disciplina específica anual.

Destinados a professores, os fascículos se dispõem a auxiliar o desenvolvimento de oficinas e experimentos participativos e interativos em salas de aula, ateliês e laboratórios nas escolas. Apresentamos sugestões de atividades que trabalham com as ferramentas de estímulo à criatividade comuns ao desenvolvimento da arte e da ciência: observar, imaginar, abstrair, reconhecer e formar padrões, fazer analogias, pensar com o corpo, ter empatia, pensar de modo dimensional, criar modelos, brincar, transformar e sintetizar. A série busca promover o diálogo entre a ciência e a arte, reforçando o conceito de "artscience". Convidamos aluno e professor a participar desse diálogo para descobrir e compreender, de maneira simples e lúdica, maravilhas da cultura e da natureza. Os fascículos poderão servir como guia para atividades; porém, mais importante do que segui-los à risca, é criar condições para que a pesquisa científica aconteça de maneira agradável, livre e criativa.

Imagens: todas as imagens utilizadas nesta coleção são de acesso legal e gratuito no site www.publicdomainpictures.net, ou foram produzidas por profissionais e estudantes da Fiocruz, quando associamos o respectivo crédito em sua lateral.

fale conosco: email: comciencia@ioc.fiocruz.br

Expediente:

Editores: Tania C. Araújo-Jorge, Claudia M.L.Coutinho e Marcus Vinicius C. Matraca;
Projeto gráfico: Heloisa Diniz – Serviço de produção e Tratamento de Imagem/IOC;
Gráfica: WalPrint Grafica e Editora Ltda., Rio de Janeiro, **Tiragem:** 1000 exemplares

Esse material poderá ser reproduzido para fins educativos assegurando-se a citação:
 Barros MDM, Diniz PGZ, Araujo-Jorge TC. Descobrimos ciências em letras de músicas 3- Terra e Universo/ Tecnologia e Sociedade em oficinas dialógicas de música. Com Ciência e Arte na Escola® LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Instituto Oswaldo Cruz
 Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
 Fundação Oswaldo Cruz

10 Terra e Universo/ Tecnologia e Sociedade em oficinas dialógicas de música

Com Ciência e Arte na escola

4

Анатомия человека -
Виталий Смирнов



Descobrimos ciências
em letras de músicas

**4- Ser Humano e Saúde/
Vida e Ambiente em
oficinas dialógicas de
música.**

Marcelo Diniz M. Barros
Priscilla G. Z. Diniz
Tania C. de Araújo-Jorge

ATIVIDADES

Atividade 1:

Ai meu nariz – Alvaréz, Bermudez e Edgard Poças

Atividade 2:

Ciranda da bailarina – Chico Buarque e Edu Lobo

Atividade 3:

Tudo vira bosta – Moacyr Franco

Atividade 4:

Passaredo – Chico Buarque e Francis Hime

Atividade 5:

O cio da terra – Milton Nascimento e Chico Buarque

Atividade 6:

Vendedor de caranguejo – Waldeck Arthur de Macêdo - Gordurinha

Outras possibilidades

Os eixos temáticos

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) destacam princípios que devem orientar a educação escolar, como a dignidade da pessoa humana, a igualdade de direitos, a participação e a co-responsabilidade pela vida social. Os eixos temáticos representam uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores para cada um dos níveis de escolaridade. Os eixos temáticos **Ser Humano e Saúde** e **Vida e Ambiente** foram propostos pelos PCNs (1998) para a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental. O ideal é que saberes e ideias desses campos do conhecimento possam ser trabalhados com os alunos em cada ano (ou série). Nos Parâmetros Curriculares Nacionais a escolha dos eixos orientou-se pela análise dos currículos estaduais atualizados, pelas discussões dos especialistas da área e pelos chamados temas transversais.

O **estudo do corpo humano**, ao ser discutido em diversos momentos com os alunos durante o ensino fundamental, permite que o aluno compreenda a integridade do corpo, e que é necessário estabelecer relações entre os vários processos vitais, e destes com o ambiente, a cultura e a sociedade.

Esperamos, no **trabalho com os seres vivos**, que seja difundida a ideia do respeito a todas as formas de vida. A questão ambiental, que envolve aspectos econômicos, políticos, sociais e históricos, pode gerar debates bastante interessantes sobre responsabilidades humanas voltadas ao bem-estar comum e ao desenvolvimento.

Preparando cada oficina

Para desenvolver essa experiência será necessário ter em sala:

1- **As músicas selecionadas**, em CD ou outro tipos de audio-mídia → propomos aqui um conjunto para cada tema e caminhos para ampliação dessa coleção.

2- As **letras das músicas disponíveis**: em projeção (data-show), ou folhas impressas, ou transparências para retroprojeter ou álbum seriado, ou simplesmente copiadas no quadro da sala. Um arquivo em power point ou pdf pode facilitar a apresentação, e pode ser obtido no sitio internet do LITEB-IOC.

3- Equipamento(s) de **amplificação de som**.

Dicas:

Procurar letras de músicas com o tema de seu interesse direto pode ser muito divertido e se tornar uma atividade específica a ser realizada pelos alunos para posterior apresentação em sala.

Nestes sites podem ser encontradas mais letras de músicas, em português e em outras línguas:

<http://letras.mus.br>

www.lyrics.com.br/

www.vagalume.com.br

www.letras.com.br

2 *Ser Humano e Saúde/ Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música*

Atividade 1:
Ai meu nariz: Utilizando a poesia infantil em oficinas dialógicas de música

Ai meu nariz

Alvaréz, Bermudéz e Edgard Poças

Eu não sei o que é que eu fiz
 Eu só sei que o meu nariz
 Funga-funga a-a-a-a!
 Consultei doutor Zenóbio
 Que não viu nenhum micróbio
 Funga-funga a-a-a-a!
 Também fui no consultório
 De um tal doutor Osório
 Funga-funga a-a-a-a!
 -Nunca vi nariz assim
 -Isso é com o doutor Crispim
 Funga-funga a-a-a-tchim!
 Ai meu nariz, ai meu nariz
 Ele parece muito mais um chafariz (2x)
 Encontrei a dona Anastácia
 No caminho da farmácia
 Funga-funga a-a-a-a!
 -Tá com cara de alergia
 -Corre lá na drogaria!
 Funga-funga a-a-a-a!
 -Tá com jeito de ser gripe
 Já me disse "seu" Felipe
 Funga-funga a-a-a-a!
 -Tô achando que é cupim
 Me falou "seu" Joaquim
 Funga-funga a-a-a-tchim!
 Ai meu nariz, ai meu nariz
 Ele parece muito mais um chafariz

Álbum – A turma do balão mágico
Intérpretes: Simony, Tob, Mike e
Jairzinho

Acesso rápido pelo
YouTube
<http://www.youtube.com/watch?v=IssdHu3MCpg>

Fiz até acupuntura
 Com doutor Saro Nokura
 Funga-funga a-a-a-a!
 Já corri pra todo lado
 Mas não vejo resultado
 Funga-funga a-a-a-a!
 -Cê tomou muito gelado?
 Perguntou doutor Machado
 Funga-funga a-a-a-a!
 Eu já tô desconfiado
 Que isso é mesmo um
 resfriado
 Funga-funga a-a-a-tchim!
 Ai meu nariz, ai meu nariz
 Ele parece muito mais um
 chafariz



Meu nariz Kaleidoscopic
 – Piotr Siedlecki

- Algumas questões propostas para discussão:**
1. O que pode provocar o funga funga da música?
 2. Acupuntura... o que significa?
 3. Como evitar que novas crianças fiquem com resfriado?
 4. Por que o nariz fica se parecendo com um chafariz?
 5. Outra?
 6. Mais uma?

Atividade 2**Ciranda da bailarina: Utilizando a poesia de Edu Lobo e Chico Buarque em oficinas dialógicas de música***Ciranda da bailarina**Chico Buarque e Edu Lobo***Álbum: Seu Francisco, 1993****Intérprete: Oswaldo Montenegro**

Procurando bem, todo mundo tem pereba,
marca de bexiga ou vacina
E tem piriri, tem lombriga, tem ameba,
só a bailarina que não tem.
E não tem coceira, berruga nem frieira,
nem falta de maneira ela não tem
Futuando bem, todo mundo tem piolho
ou tem cheiro de creolina
Todo mundo tem um irmão meio zorlho,
só a bailarina que não tem
Nem unha en cardida, nem dente com comida,
nem casca de ferida ela não tem.
Não livra ninguém, todo mundo tem remela,
quando acorda às seis da manhã
Teve escarlatina, ou tem febre amarela,
só a bailarina que não tem
Medo de subir, gente, medo de cair, gente,
medo de vertigem quem não tem
Confessando bem, todo mundo faz pecado,
logo assim que a missa termina
Todo mundo tem um primeiro namorado,
só a bailarina que não tem
Sujo atrás da orelha, bigode de groselha,
calcinha um pouco velha, ela não tem.
O padre também pode até ficar vermelho,
se o vento levanta a batina.
Reparando bem, todo mundo tem pentelho,
só a bailarina que não tem
Sala sem mobília, goteira na vasilha,
problema na família, quem não tem
Procurando bem, todo mundo tem...

**Acesso rápido pelo YouTube**

<http://www.youtube.com/watch?v=mKDYbnnGVE>

Algumas questões propostas para discussão:

1. Quais são os grupos de seres vivos que aparecem na música?
2. O que pode provocar piriri?
3. Por que as pessoas tem remelas quando acordam?
4. A bailarina possui algum tipo de problema, doença ou dificuldade?
5. A música pode permitir uma reflexão acerca dos hábitos de higiene... quais atitudes podem ser adotadas pelas pessoas para que a saúde fique cada vez melhor?
6. Quem não tem problemas em sua família?
7. Outra?
8. Mais uma?

Criança Bailarina—KWhiteford

4 Ser Humano e Saúde/ Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música

Atividade 3**Tudo vira bosta: A rockeira Rita Lee em oficinas dialógicas de música***Tudo vira bosta**Moacyr Franco**Álbum: Balacobaco, 2003*
Intérprete: Rita Lee

O ovo frito, o caviar e o cozido
A buchada e o cabrito
O cinzento e o colorido
A ditadura e o oprimido
O prometido e não cumprido
E o programa do partido
Tudo vira bosta...
O vinho branco, a cachaça, o chope escuro
O herói e o dedo-duro
O grafite lá no muro
Seu cartão e seu seguro
Quem cobrou ou pagou juro
Meu passado e meu futuro
Tudo vira bosta...
Um dia depois
Não me vire as costas
Salvemos nós dois
Tudo vira bosta...
Filé 'minhão', 'champinhão', 'Don Perrinhão'
Salsichão, arroz, feijão
Muçulmano e cristão
A Mercedes e o Fusão
A patroa do patrão
Meu salário e meu tesão
Tudo vira bosta...
O pão-de-ló, brevidade da vovó
O fon due, o mocotó
Pavaroti, Xororó
Minha Eguinha Pocotó
Ninguém vai escapar do pó
Sua boca e seu loló
Tudo vira bosta...



CowPie—Kim Newberg

**Acesso rápido pelo
YouTube**<http://www.youtube.com/watch?v=kvJ6rsiwHDk>

Um dia depois
Não me vire as costas
Salvemos nós dois
Tudo vira bosta...
A rabada, o tutu, o frango assado
O jiló e o quiabo
Prostituta e deputado
A virtude e o pecado
Esse governo e o passado
Vai você que eu 'tô cansado'
Tudo vira bosta...
(Refrão 2x)
Um dia depois
Não me vire as costas
Salvemos nós dois
Tudo vira bosta...
Tudo vira bosta...(5x)

Algumas questões propostas para discussão:

1. Qual é o trajeto dos alimentos em nosso corpo, até a formação das fezes?
2. Ninguém vai escapar do pó... o que isso significa?
3. Outra?
4. Mais uma?

Ser Humano e Saúde/ Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música 5

Atividade 4:**Passaredo: Utilizando a poesia de Chico Buarque e Francis Hime em oficinas dialógicas de música***Passaredo**Álbum: MPB4 – Novo Millenium, 2005**Chico Buarque e Francis Hime**Intérpretes: MPB4*

Ei, pintassilgo
 Oi, pintaroxo
 Melro, uirapuru
 Ai, chega-e-vira
 Engole-vento
 Saíra, in hambu
 Foge, asa-branca
 Vai, patativa
 Tordo, tuju, tuim
 Xô, tié-sangue
 Xô, tié-fogo
 Xô, rouxinol, sem-fim
 Some, coleiro
 Anda, trigueiro
 Te esconde, colibri
 Voa, macuco
 Voa, viúva
 Utariti
 Bico calado
 Toma cuidado
 Que o homem vem aí
 O homem vem aí
 O homem vem aí

Ei, quero-quero
 Oi, tico-tico
 Anum, pardal, chapim
 Xô, cotovia
 Xô, ave-fria
 Xô pescador-martim
 Some, rolinha
 Anda, andorinha
 Te esconde, bem-te-vi
 Voa, bico do
 Voa, sanhaço
 Vai, juriti
 Bico calado
 Muito cuidado
 Que o homem vem aí
 O homem vem aí
 O homem vem aí



Pássaros coloridos Funky Floral – Karen Arnold

Acesso rápido pelo
 YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=06vEncGvIk>

**Algumas questões
 propostas para
 discussão:**

1. Os nomes dos animais listados na música pertencem a qual grupo de vertebrados?
2. Por que os autores pedem aos animais para se afastarem de alguma forma quando o homem se aproxima?
3. O que pode acontecer aos animais se eles não ficarem atentos?
4. Outra?
5. Uma mais?

Atividade 5

O cio da terra: Utilizando a poesia de Milton Nascimento e Chico Buarque em oficinas dialógicas de música

O cio da terra

Álbum: *Pena Branca e Xavantinho – Cio da terra, 1987*

Intérpretes: *Milton Nascimento, Pena Branca e Xavantinho*

Milton Nascimento e Chico Buarque

Acesso rápido pelo YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=LzK78ktvb9k>

Debulhar o trigo
recolher cada bago do trigo
forjar no trigo o milagre do pão
e se fartar de pão.

Decepar a cana
recolher a garapa da cana
roubar da cana a doçura do mel
se lambuzar de mel.

Afagar a terra
conhecer os desejos da terra
cio da terra propícia estação
e fecundar o chão



Terra fértil – Lynn Greyling

- Algumas questões propostas para discussão:**
1. Qual é a relação entre o trigo e o milagre do pão?
 2. O que significa debulhar e forjar?
 3. Quais são os desejos da terra?
 4. O que quer dizer "cio da terra"?
 5. Como podemos fecundar o chão do Brasil?
 6. A cana e o mel são alimentos que possuem muitos açúcares... você conseguiria indicar mais alguns alimentos ricos nesse tipo de nutriente?
 7. Outra ?
 8. Uma mais?

Atividade 6:**Vendedor de caranguejo: Utilizando a poesia de Gordurinha em oficinas dialógicas de música***Vendedor de caranguejo***Álbum: O canto de Minas**
Intérpretes: A 4 vozes*Waldeck Artur de Macêdo (Gordurinha)*

Caranguejo Uçá
Caranguejo Uçá
Apanho ele na lama
e boto no meu caçuré
Tem caranguejo
tem gordo guaiamum
cada corda de dez
eu dou mais um
eu dou mais um
eu dou mais um
cada corda de dez
eu dou mais um
eu perdi a mocidade
com os pés sujos de lama
eu fiquei analfabeto
mas meu filho criou fama
pelos gosto dos menino
pelo gosto da mulher
eu já ia descansar
não sujava mais os pé
os bichinho tão criado
satisfiz o meu desejo
eu podia descansar
mas continuo vendendo caranguejo



Caranguejo amarrado na gaiola—Mark Yang

**Acesso rápido pelo
YouTube**<http://www.youtube.com/watch?v=FP7bpuBEIpU>**Algumas questões propostas
para discussão:**

1. Qual é o tipo de ambiente em que encontramos caranguejos?
2. O que é um gordo guaiamum?
3. Os caranguejos podem ser vendidos em cordas... você ou alguém da sua família já comprou os animais dessa forma?
4. Por que o vendedor perdeu a mocidade com os pés sujos de lama?
5. O que é e para que serve um caçuré?
6. O que significa a expressão "os bichinho tão criado"?
7. Outra?
8. Uma mais?

Outras possibilidades
Caminhos e possibilidades de expansão da estratégia de ensino com oficinas dialógicas

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas no tema Ser Humano e Saúde

- O pulso – Arnaldo Antunes, Marcelo Fromer e Tony Bellotto
- Olha a saúde rapaz– Ataulfo Alves e Roberto Roberti
- Sem saúde – Fábio Fonseca e Gabriel o Pensador

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas no tema Vida e Ambiente

- Refazenda – Gilberto Gil
- Cigarra – Milton Nascimento e Ronaldo Bastos
- Salve o verde – Jorge Ben

Agora é você quem sugere as músicas

-
-
-



Desenho de mãos - Vera Kratochvil

Ser Humano e Saúde/ Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música 9

Para concluir

A série de fascículos "Com Ciência e Arte na Escola[®]" é uma publicação do Setor de Inovações Educacionais do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Integra a Coleção "Com Ciência na Escola[®]", e inaugura a coletânea de propostas "Descobrimos ciências em letras de músicas", desenvolvida na tese de Doutorado de Marcelo Diniz Monteiro de Barros em 2014. A linha de pesquisa em Ciência e Arte se articula com a formação continuada de professores nos Cursos de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC (mestrado, doutorado e especialização) e com uma disciplina específica anual.

Destinados a professores, os fascículos se dispõem a auxiliar o desenvolvimento de oficinas e experimentos participativos e interativos em salas de aula, ateliês e laboratórios nas escolas. Apresentamos sugestões de atividades que trabalhem com as ferramentas de estímulo à criatividade comuns ao desenvolvimento da arte e da ciência: observar, imaginar, abstrair, reconhecer e formar padrões, fazer analogias, pensar com o corpo, ter empatia, pensar de modo dimensional, criar modelos, brincar, transformar e sintetizar. A série busca promover o diálogo entre a ciência e a arte, reforçando o conceito de "artscience". Convidamos aluno e professor a participar desse diálogo para descobrir e compreender, de maneira simples e lúdica, maravilhas da cultura e da natureza. Os fascículos poderão servir como guia para atividades; porém, mais importante do que segui-los à risca, é criar condições para que a pesquisa científica aconteça de maneira agradável, livre e criativa.

Imagens: todas as imagens utilizadas nesta coleção são de acesso legal e gratuito no site www.publicdomainpictures.net, ou foram produzidas por profissionais e estudantes da Fiocruz, quando associamos o respectivo crédito em sua lateral.

Expediente:

fale conosco: email: comciencia@ioc.fiocruz.br

Editores: Tania C. Araújo-Jorge, Claudia M.L.Coutinho e Marcus Vinicius C. Matraca;
Projeto gráfico: Heloisa Diniz – Serviço de produção e Tratamento de Imagem/IOC;
Gráfica: WalPrint Gráfica e Editora Ltda., Rio de Janeiro, **Tiragem:** 1000 exemplares

Esse material poderá ser reproduzido para fins educativos assegurando-se a citação:
Barros MDM, Diniz PGZ, Araujo-Jorge TC. Descobrimos ciências em letras de músicas 4- Ser Humano e Saúde/ Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música. Com Ciência e Arte na Escola[®] LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Instituto Oswaldo Cruz
Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

10 Ser Humano e Saúde/ Vida e Ambiente em oficinas dialógicas de música

Com Ciência e Arte na escola

5

Mulher com um resfriado
ou alergia – Vera Kratochvíl



Descobrimos ciências
em letras de músicas

**5- Saúde/ Orientação
sexual/ Meio Ambiente
em oficinas dialógicas
de música.**

Marcelo Diniz M. Barros
Priscilla G. Z. Diniz
Tania C. de Araújo-Jorge

ATIVIDADES

Atividade 1:

Exaustino – Roberto Lopes, Canário e Nilo Penetra

Atividade 2:

De umbigo a umbiguinho – Toquinho e Elifas Andreato

Atividade 3:

O mundo é um moinho – Cartola

Atividade 4:

Flor da idade – Chico Buarque

Atividade 5:

O sal da Terra – Beto Guedes e Ronaldo Bastos

Atividade 6:

Herdeiros do futuro – Toquinho e Elifas Andreato

Outras possibilidades

Os temas transversais

Em Ciências Naturais, os temas transversais destacam a necessidade de dar **sentido prático às teorias e aos conceitos científicos** trabalhados na escola e de favorecer a **análise de problemas** atuais. Alguns deles tradicionalmente estão presentes em muitos currículos de Ciências, como Meio Ambiente, Saúde e Orientação Sexual. Embora todos eles ainda ocupem lugar destacado nas aulas de Ciências, essas não cobrem o tratamento amplo e complexo que exigem, se beneficiando com projetos comuns com as outras áreas do ensino.

O **tema transversal Saúde** oferece perspectivas sociais e ambientais que ampliam a abordagem tradicional de programas de saúde nos currículos de Ciências, cuja tônica tem sido o estudo das doenças e não o desenvolvimento da saúde.

O conhecimento do corpo transcende sua dimensão biológica. No corpo estão inscritas a história de vida, a cultura, os desejos e as aprendizagens do indivíduo. Assim, o **tema transversal Orientação Sexual** pode permitir a compreensão da diversidade e favorecer a dimensão do respeito ao outro.

Como conhecimentos científicos são essenciais para o entendimento das dinâmicas da natureza, em escala local e planetária, a disciplina de Ciências pode ajudar a promover a educação ambiental, de forma responsável e cuidadosa, em projetos ligados ao **tema transversal Meio Ambiente**.

Preparando cada oficina

Para desenvolver essa experiência será necessário ter em sala:

1- **As músicas selecionadas**, em CD ou outro tipos de audio-mídia → propomos aqui um conjunto para cada tema e caminhos para ampliação dessa coleção.

2- As **letras das músicas disponíveis**: em projeção (data-show), ou folhas impressas, ou transparências para retroprojeter ou álbum seriado, ou simplesmente copiadas no quadro da sala. Um arquivo em power point ou pdf pode facilitar a apresentação, e pode ser obtido no sitio internet do LITEB-IOC.

3- Equipamento(s) de **amplificação de som**.

Dicas:

Procurar letras de músicas com o tema de seu interesse direto pode ser muito divertido e se tornar uma atividade específica a ser realizada pelos alunos para posterior apresentação em sala.

Nestes sites podem ser encontradas mais letras de músicas, em português e em outras línguas:

<http://letras.mus.br>

www.lyrics.com.br/

www.vagalume.com.br

www.letras.com.br

Atividade 1:**Exaustino: Utilizando o talento de Zeca Pagodinho em oficinas dialógicas de música***Exaustino**Álbum – Acústico MTV2 – Gafieira, 2006*

Roberto Lopes, Canário e Nilo Penetra

Intérprete: Zeca Pagodinho

Exaustino não quer se estressar
 Leva a vida na boa, devagar
 Exaustino quer ver fogo no mar
 Quer comer peixe frito sem fritar
 E nem ter nem trabalho de pescar
 Exaustino quer deitar e rolar...
 Marcha lenta, ele não tá nem aí
 Exaustino não come abacaxi
 Nem siri, porque pode se cansar
 Come, dorme, café, almoço e janta
 Não tá nem aí se o galo canta
 Tá engordando sem parar...
 Exaustino é o rei dentro de casa
 Não move uma palha meu Deus
 Ele quer tudo na mão
 Tomar banho prá ele
 É uma batalha
 Vê se toma jeito essa preguiça
 Enfraquece o coração...
 Mas o doutor já avisou
 Que o cigarro
 Também tem que parar
 Não é fácil mas tem
 Que se esforçar
 E acordar de manhã prá caminhar
 Sua gula vai ter que segurar
 E no regime alimentar
 Perder peso e a pressão
 Ir pro lugar...

Acesso rápido pelo
YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=rLcyCWimaw>

Mas o doutor já avisou
 Que a saúde não pode descuidar
 Exaustino vai ter que se ligar
 É castigo demais prá ele pagar
 Dessa vez vai ter que se acostumar
 Se não o bicho vai pegar
 Vai ter um piripaque
 Se ferrar...



Adormecido – Vera Kratochvil

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que pode acontecer a uma pessoa que fuma bastante (tabagista) a médio e a longo prazo?
2. O que significa a expressão "a pressão ir pro lugar"?
3. Acordar de manhã prá caminhar pode ser uma maneira de fazer atividades físicas. Você saberia dizer outras formas de se exercitar?
4. Por que é importante "segurar" a gula?
5. O que é piripaque?
6. Outra?
7. Mais uma?

Saúde/ Orientação Sexual/ Meio Ambiente em oficinas dialógicas de música 3

Atividade 2

De umbigo a umbiguinho: Utilizando a poesia infantil em oficinas dialógicas de música

De umbigo a umbiguinho

Toquinho e Elifas Andreato

Álbum: Canção de todas as crianças, 1987
Intérprete: Toquinho

Muito antes de nascer
Na barriga da mamãe já pulsava sem
querer
O meu pequenino coração,
Que é sempre o primeiro a ser formado
Nesta lin da confusão.
Muito antes de nascer
Na barriga da mamãe já comia pra viver
Cheese salada, bala ou bacalhau.
Vinha tudo pronto e mastigado
No cordão umbilical.
Tanto carinho, quanta atenção.
Coloquentinho, ah! Que tempo bom!
De umbigo a umbiguinho um elo sem fim
Num cordãozinho da mamãe pra mim.
Muito antes de nascer
Na barriga da mamãe começava a
conviver
Com as mais estranhas sensações:
Vontade de comer de madrugada
Marmelada ou camarões.

Acesso rápido pelo
YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=WBRV8-NYX70>

Muito antes de nascer
Na barriga da mamãe me virava pra
escolher
A mais confortável posição.
São nove meses sem se fazer nada,
Entre água e escuridão.
Tanto carinho, quanta atenção.
Coloquentinho, ah! Que tempo bom!
De umbigo a umbiguinho um elo sem fim
Num cordãozinho da mamãe pra mim

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que a pulsação pode significar?
2. Uma criança poderia ser gerada sem o cordão umbilical?
3. Por que deve ser difícil arrumar uma confortável posição na barriga da mamãe?
4. O que mais há na barriga da mamãe, além de água e escuridão?
5. Outra?
6. Mais uma?
7. Uma mais?



Sapatos de bebê menina na barriga—Petr Kratochvíl

4 Saúde/ Orientação Sexual/ Meio Ambiente em oficinas dialógicas de música

Atividade 3
O mundo é um moinho: Utilizando a beleza da música de Cartola em oficinas dialógicas de música

O mundo é um moinho

Cartola

**Álbum: Ney Matogrosso interpreta
Cartola, 2002
Intérprete: Ney Matogrosso**

Ainda é cedo, amor
Mal começaste a conhecer a vida
Já anuncias a hora de partida
Sem saber mesmo o rumo que irás
tomar
Preste atenção, querida
Embora eu saiba que estás resolvida
Em cada esquina cai um pouco a tua
vida
Em pouco tempo não serás mais o
que és
Ouça-me bem, amor
Preste atenção, o mundo é um
moinho
Vai triturar teus sonhos, tão
mesquinho
Vai reduzir as ilusões a pó

Preste atenção, querida
De cada amor tu herdarás só o
cinismo
Quando notares estás à beira do
abismo
Abismo que cavaste com os teus pés

**Acesso rápido pelo
YouTube**

<http://www.youtube.com/watch?v=ifklao6fKUA>

Algumas questões propostas para discussão:

- 1 - O termo "... mal começaste a conhecer a vida..." pode permitir a interpretação de que o adolescente ainda não tem condições de exercer determinadas atitudes e comportamentos? Como se pode caracterizar esse conhecimento nos aspectos biológico, afetivo, psicológico e social?
- 2 - Frequentemente encontramos alguns jovens debochando de pessoas mais velhas, sem respeito, educação e atitudes de cooperação. Você poderia associar o termo "em pouco tempo não serás mais o que és" com a finitude humana e o envelhecimento, produzindo um texto?
- 3 - Que tal escrever alguns sonhos de adolescentes que são "reduzidos a pó"? Você pode registrá-los e, posteriormente, escrever também sobre quais foram os motivos que favoreceram essa transformação?
- 4 - Quais seriam pelo meno três comportamentos ou condutas que podem fazer com que os adolescentes "cavem o próprio abismo"?
- 5 - Em sua opinião o que o autor está querendo dizer através da música?
- 6 - Usando a mesma música, você poderia imaginar uma paródia para tratar de algum outro assunto de modo a sensibilizar quem a escuta?
- 7 - Você seria capaz de indicar outras músicas que possam ser trabalhadas dentro do tema transversal Orientação sexual?

Atividade 4:

Flor da idade: Utilizando a poesia de Chico Buarque em oficinas dialógicas de música

Flor da idade

Chico Buarque

A gente faz hora, faz fila na vila do meio dia
Pra ver Maria
A gente almoça e só se coça e se roça e só
se vicia
A porta dela não tem tramela
A janela é sem gelosia
Nem desconfia
Ai, a primeira festa, a primeira fresta, o
primeiro amor
Na hora certa, a casa aberta, o pijama
aberto, a família
A armadilha
A mesa posta de peixe, deixa um cheirinho
da su a filha
Ela vive parada no sucesso do rádio de pilha
Que maravilha
Ai, o primeiro copo, o primeiro corpo, o
primeiro amor
Vê passar ela, como dança, balança, avança
e recua
A gente sua
A roupa suja da cuja se lava no meio da rua
Despu dorada, dada, à dan ada agrada an dar
semin ua
E continua
Ai, a primeira dama, o primeiro drama, o
primeiro amor
Carlos amava Dora que amava Lia que
amava Léa que amava Paulo que amava
Juca que amava Dora que amava
Carlos amava Dora que amava Rita que
amava Dito que amava Rita que amava Dito
que amava Rita que amava
Carlos amava Dora que amava Pedro que
amava tanto que amava a filha que amava
Carlos que amava Dora que amava toda a
quadrilha

Álbum: *Chico Buarque e
Maria Bethania ao vivo, 1975*
Intérprete: *Chico Buarque*

Acesso rápido pelo
YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=77pbMNjhVvk>

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que é tramela? E gelosia?
2. O primeiro amor é sempre uma experiência positiva?
3. O que significa a armadilha da música?
4. O cheirinho da filha pode representar o que?
5. É possível que uma pessoa ame toda a "quadrilha"?
6. Outra?
7. Uma mais?



Flor – Anna Langova

6 Saúde/ Orientação Sexual/ Meio Ambiente em oficinas dialógicas de música

Atividade 5**O sal da Terra: Utilizando a poesia do Clube da Esquina em oficinas dialógicas de música**

O sal de Terra

Beto Guedes e Ronaldo Bastos

Andal
Quero te dizer nenhum segredo
Falo nesse chão, da nossa casa
Vem que tá na hora de arrumar...
Tempo!
Quero viver mais duzentos anos
Quero não ferir meu semelhante
Nem por isso quero me ferir
Vamos precisar de todo mundo
Prá banir do mundo a opressão
Para construir a vida nova
Vamos precisar de muito amor
A felicidade mora ao lado
E quem não é tolo pode ver...
Apaz na Terra, amor
O pé na terra
Apaz na Terra, amor
O sal da...
Terra!
É o mais bonito dos planetas
Tão te maltratando por dinheiro
Tu que és a nave nossa irmã

Álbum: O sal da Terra, 2010
Intérprete: Beto Guedes

Acesso rápido pelo
YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=Kiok0T2WHf4>

Cantal
Leva tua vida em harmonia
E nos alimenta com seus frutos
Tu que és do homem, a maçã...
Vamos precisar de todo mundo
Um mais um é sempre mais que dois
Prá melhor juntar as nossas forças
É só repartir melhor o pão
Recriar o paraíso agora
Para merecer quem vem depois...
Deixa nascer, o amor
Deixa fluir, o amor
Deixa crescer, o amor
Deixa viver, o amor
O sal da terra

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que é a nossa casa?
2. É possível viver mais duzentos anos?
3. Como não ferir o nosso semelhante?
4. Como construir essa vida nova?
5. Estão maltratando a Terra por dinheiro... como isso acontece?
6. É fácil repartir melhor o pão?
7. Outra?
8. Uma mais?

Atividade 6:

Herdeiros do futuro: Utilizando a poesia infantil em oficinas dialógicas de música

Herdeiros do futuro

Toquinho e Elifas Andreato

A vida é uma grande
 Amiga da gente
 Nos dá tudo de graça
 Prá viver
 Sol e céu, luz e ar
 Rios e fontes, terra e mar...
 Somos os herdeiros do futuro
 E pr'esse futuro ser feliz
 Vamos ter que cuidar
 Bem desse país
 Será que no futuro
 Haverá flores?
 Será que os peixes
 Vão estar no mar?
 Será que os arco-íris
 Terão cores?
 E os passarinhos
 Vão poder voar?...
 Será que a terra
 Vai seguir nos dando
 O fruto, a folha
 O caule e a raiz?
 Será que a vida
 Acaba encontrando
 Um jeito bom
 Da gente ser feliz?...
 Vamos ter que cuidar
 Bem desse país

Álbum: Toquinho e convidados
– A canção dos direitos das
crianças, 1997
Intérpretes: Toquinho, Leandro
e Leonardo

Acesso rápido pelo
 YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=IGMp u0 a5zU>

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que a vida nos dá de graça?
2. O que significa ser herdeiro do futuro?
3. Teremos flores, peixes e arco-íris?
4. Quais são as cores do arco-íris?
5. Para que servem os frutos, as folhas, os caules e as raízes?
6. Felicidade... é possível definir o que é?
7. Como podemos cuidar bem do nosso país? E do mundo?
8. Outra?
9. Uma mais?

Cantando as crianças –
 Tonny Watanebe



○

Outras possibilidades
Caminhos e possibilidades de expansão da estratégia de ensino com oficinas dialógicas

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas sobre Saúde

- Saúde – Rita Lee e Roberto de Carvalho
- É – Gonzaguinha
- Nervos de aço – Lupicínio Rodrigues

○

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas sobre Orientação Sexual

- O xote das meninas – Zé Dantas e Luiz Gonzaga
- Amor e sexo – Rita Lee, Roberto de Carvalho e Arnaldo Jabor
- Mulher (Sexo frágil) – Erasmo Carlos

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas sobre Meio Ambiente

- Planeta água – Guilherme Arantes
- Xote Ecológico – Agnaldo Batista e Luiz Gonzaga
- Louvor a Chico Mendes – Almir de Araújo e Marquinho Lessa

○

Agora é você quem sugere as músicas

-
-
-

○



Outono
Julia Aguiar

Para concluir

A série de fascículos "Com Ciência e Arte na Escola®" é uma publicação do Setor de Inovações Educacionais do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Integra a Coleção "Com Ciência na Escola®", e inaugura a coletânea de propostas "Descobrimos ciências em letras de músicas", desenvolvida na tese de Doutorado de Marcelo Diniz Monteiro de Barros em 2014. A linha de pesquisa em Ciência e Arte se articula com a formação continuada de professores nos Cursos de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC (mestrado, doutorado e especialização) e com uma disciplina específica anual.

Destinados a professores, os fascículos se dispõem a auxiliar o desenvolvimento de oficinas e experimentos participativos e interativos em salas de aula, ateliês e laboratórios nas escolas. Apresentamos sugestões de atividades que trabalhem com as ferramentas de estímulo à criatividade comuns ao desenvolvimento da arte e da ciência: observar, imaginar, abstrair, reconhecer e formar padrões, fazer analogias, pensar com o corpo, ter empatia, pensar de modo dimensional, criar modelos, brincar, transformar e sintetizar. A série busca promover o diálogo entre a ciência e a arte, reforçando o conceito de "artsience". Convidamos aluno e professor a participar desse diálogo para descobrir e compreender, de maneira simples e lúdica, maravilhas da cultura e da natureza. Os fascículos poderão servir como guia para atividades; porém, mais importante do que segui-los à risca, é criar condições para que a pesquisa científica aconteça de maneira agradável, livre e criativa.

Imagens: todas as imagens utilizadas nesta coleção são de acesso legal e gratuito no site www.publicdomainpictures.net, ou foram produzidas por profissionais e estudantes da Fiocruz, quando associamos o respectivo crédito em sua lateral.

fale conosco: email: comciencia@ioc.fiocruz.br

Expediente:

Editores: Tania C. Araújo-Jorge, Claudia M.L.Coutinho e Marcus Vinicius C. Matraca;
Projeto gráfico: Heloisa Diniz – Serviço de produção e Tratamento de Imagem/IOC;
Gráfica: WalPrint Gráfica e Editora Ltda., Rio de Janeiro, **Tiragem:** 1000 exemplares

Esse material poderá ser reproduzido para fins educativos assegurando-se a citação:

Barros MDM, Diniz PGZ, Araujo-Jorge TC. Descobrimos ciências em letras de músicas 5- Saúde/ Orientação Sexual/ Meio Ambiente em oficinas dialógicas de música. Com Ciência e Arte na Escola® LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Instituto Oswaldo Cruz  Ministério da Saúde
Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos **FIOCRUZ**
Fundação Oswaldo Cruz

10 Saúde/ Orientação Sexual/ Meio Ambiente em oficinas dialógicas de música

Com Ciência e Arte na escola

6

Mão da paz – JKS Lola



Descobrimos ciências em letras de músicas

6- Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música.

Marcelo Diniz M. Barros
Priscilla G. Z. Diniz
Tania C. de Araújo-Jorge

ATIVIDADES

Atividade 1:

Coração de estudante – Wagner Tiso e Milton Nascimento

Atividade 2:

Uma canção desnaturalada – Chico Buarque

Atividade 3:

Assentamento – Chico Buarque

Atividade 4:

A violeira – Tom Jobim e Chico Buarque

Atividade 5:

Sapato velho – Mu, Cláudio Nucci e Paulinho Tapajós

Atividade 6:

Bolsa de grife – Vanessa da Mata

Outras possibilidades

Os temas transversais

Em Ciências Naturais, os temas transversais destacam a necessidade de dar **sentido prático às teorias e aos conceitos científicos** trabalhados na escola e de favorecer a **análise de problemas** atuais.

A **Ética** pode ser trabalhada dentro de conteúdos que contemplem o respeito a todas as formas de vida, discutindo questões importantes como a eutanásia, o aborto, o uso de células-tronco, bem como a utilização da ciência e da tecnologia para guerras e destruição em massa.

A concepção do tema **Pluralidade Cultural** pretende valorizar o universo cultural do estudante, pois ele aprende com diversas outras pessoas e em vários outros contextos, além da escola. O ensino de Ciências pode incorporar elementos culturais da comunidade, convidando as pessoas para socializar os seus saberes, ensinando habilidades e investigando contribuições culturais de diferentes épocas para o conhecimento socialmente acumulado.

As relações de **Trabalho e Consumo** podem ser discutidas também em Ciências, abordando-se aspectos legais, sociais e culturais ligados à apropriação e transformação dos materiais e dos ciclos da natureza pelo ser humano. São aspectos ligados à crítica ao consumismo, às diferentes oportunidades de acesso aos produtos, ao conhecimento dos direitos do trabalhador e do consumidor, à análise das relações entre consumo e sustentabilidade, ou consumo e saúde.

Preparando cada oficina

Para desenvolver essa experiência será necessário ter em sala:

1- **As músicas selecionadas**, em CD ou outro tipos de audio-mídia → propomos aqui um conjunto para cada tema e caminhos para ampliação dessa coleção.

2- As **letras das músicas disponíveis**: em projeção (data-show), ou folhas impressas, ou transparências para retroprojektor ou álbum seriado, ou simplesmente copiadas no quadro da sala. Um arquivo em power point ou pdf pode facilitar a apresentação, e pode ser obtido no sitio internet do LITEB-IOC.

3- Equipamento(s) de **amplificação de som**.

Dicas:

Procurar letras de músicas com o tema de seu interesse direto pode ser muito divertido e se tornar uma atividade específica a ser realizada pelos alunos para posterior apresentação em sala.

Nestes sites podem ser encontradas mais letras de músicas, em português e em outras línguas:

<http://letras.mus.br>

www.lyrics.com.br/

www.vagalume.com.br

www.letras.com.br

Atividade 1:**Coração de estudante: Utilizando o talento de Wagner Tiso e Milton Nascimento em oficinas dialógicas de música***Coração de estudante*

Wagner Tiso e Milton Nascimento

*Álbum Milton Nascimento: ao vivo - 1983**Intérprete: Milton Nascimento*

Quero falar de uma coisa
 Adivinha onde ela anda
 Deve estar dentro do peito
 Ou caminha pelo ar
 Pode estar aqui do lado
 Bem mais perto que pensamos
 A folha da juventude
 É o nome certo desse amor
 Já podaram seus momentos
 Desviaram seu destino
 Seu sorriso de menino
 Quantas vezes se escondeu
 Mas renova-se a esperança
 Nova aurora, cada dia
 E há que se cuidar do broto
 Pra que a vida nos dê
 Flor, flor, e fruto
 Coração de estudante
 Há que se cuidar da vida
 Há que se cuidar do mundo
 Tomar conta da amizade
 Alegria e muito sonho
 Espalhados no caminho
 Verdes, planta e sentimento
 Folhas, coração,
 Juventude e fé.

Acesso rápido pelo
 YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=IKFPmun4YYU>

Florido coração—Piotr Siedlecki

**Algumas questões propostas para discussão:**

1. O que pode significar a folha da juventude?
2. Como a vida pode nos dar flores e frutos?
3. Há que se cuidar do mundo... como?
4. Há que se cuidar da vida... como?
5. A poda é importante para as plantas? Por quais motivos? E o que significa "podar" um ser humano?
6. Como a esperança no ser humano pode ser renovada?
7. Outra?
8. Mais uma?

Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música 3

Atividade 2

Uma canção desnaturada: Utilizando a poesia de Chico Buarque em oficinas dialógicas de música

Uma canção desnaturada

Chico Buarque

Álbum: Ópera do Malandro de Chico Buarque – Um espetáculo de Charles Moeller e Cláudio Botelho, 2003
Intérpretes: Mauro Mendonça e Lucinha Lins

Por que creceste, curuminha
 Assim depressa, e estabanada
 Saíste maquiada
 Dentro do meu vestido
 Se fosse permitido
 Eu revertia o tempo
 Para viver a tempo
 De poder
 Te ver as pernas bambas, curuminha
 Baten do com a moleira
 Te emporcalhando inteira
 E eu te negar meu colo
 Recuperar as noites, curuminha
 Que atravesssei em claro
 Ignorar teu choro
 E só cuidar de mim
 Deixar-te arder em febre, curuminha
 Cinquenta graus, tossir, bater o queixo
 Vestir-te com desleixo
 Tratar uma ama-seca
 Quebrar tua boneca, curuminha
 Raspar os teus cabelos
 E ir te exibindo pelos
 Botequins
 Tomar azeite o leite
 Do peito que mirraste
 No chão que engatinhaste, salpicar
 Mil cacos de vidro
 Pelo cordão perdido
 Te recolher pra sempre
 À escuridão do ventre, curuminha
 De onde não deverias
 Nunca ter saído

Acesso rápido pelo
 YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=ehBpbjiYXB8>

Algumas questões propostas para discussão:

1. Você acha que a mãe da letra dessa música queria ter essa filha? Por que?
2. É possível reverter o tempo?
3. Já ouviu falar em moleira de criança? Você pode falar a respeito dos cuidados que precisamos ter com as moleiras?
4. O que é a febre em uma pessoa?
5. O que é o cordão perdido?
6. Outra?
7. Mais uma?
8. Uma mais?

Atividade 3**Assentamento: Utilizando a poesia de Chico Buarque em oficinas dialógicas de música***Assentamento*

Chico Buarque

Álbum: Terra, 1997
Intérprete: Chico Buarque

Quando eu morrer, que me enterrem
na
beira do chapadão
-- contente com minha terra
cansado de tanta guerra
crescido de coração
Zanza daqui
Zanza pra acolá
Fim de feira, periferia afora
A cidade não mora mais em mim
Francisco, Serafim
Vamos embora
Ver o capim
Ver o baobá
Vamos ver a campina quando flora
A piracema, rios contravim
Binho, Bel, Bia, Quim
Vamos embora
Quando eu morrer
Cansado de guerra
Morro de bem
Com a minha terra:
Cana, caqui
Inhame, abóbora
Onde só vento se semeava outrora
Amplidão, nação, sertão sem fim
Ó Manuel, Miguilim
Vamos embora

Acesso rápido pelo
YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=jDLjFJh1zPM>



Terra rachada—Pietr Kratochvil

Algumas questões propostas para discussão:

1. O que pode significar a expressão "a cidade não mora mais em mim"?
2. A piracema é um fenômeno muito importante para a vida dos peixes. Você pode caracterizá-lo?
3. A nação e o sertão possuem fim?
4. O que você conhece da questão agrária no Brasil?
5. Outra?

Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música 5

Atividade 4:**A violeira: Utilizando o talento de Tom Jobim e Chico Buarque em oficinas dialógicas de música***A violeira**Album: Para viver um grande amor, 1983**Intérprete: Elba Ramalho**Tom Jobim e Chico Buarque*

Desde menina
 Caprichosa e nordestina
 Que eu sabia, a minha sina
 Era no Rio vir morar
 Em Araripe
 Topei com o chofer dum jipe
 Que descia pra Sergipe
 Pro Serviço Militar

Esse maluco
 Me largou em Pernambuco
 Quando um cara de trabuco
 Me pediu pra namorar
 Mais adiante
 Num estado interessante
 Um caixeiro viajante
 Me levou pra Macapá

Uma cigana revelou que a minha
 sorte
 Era ficar naquele Norte
 E eu não queria acreditar
 Juntei os trapos com um velho
 marinheiro
 Viajei no seu cargueiro
 Que encalhou no Ceará

Voltei pro Crato
 E fui fazer artesanato
 De barro bom e barato
 Pra mó de economizar
 Eu era um broto
 E também fiz muito garoto
 Um mais bem feito que o outro
 Eles só faltam falar

Juntei a prole e me atirei no São
 Francisco
 Enfrentei raio, corisco
 Correnteza e coisa-má
 Inda arrumei com um artista em
 Pirapora
 Mais um filho e vim-me embora
 Cá no Rio vim parar

Ver Ipanema
 Foi que nem beber jurema
 Que cenário de cinema
 Que poema à beira-mar
 E não tem tira
 Nem doutor, nem ziquizira
 Quero ver quem é que tira
 Nós aqui desse lugar

Será verdade
 Que eu cheguei nessa cidade
 Pra primeira autoridade
 Resolver me escorraçar
 Com a tralha inteira
 Remontar a Mantiqueira
 Até chegar na corredeira
 O São Francisco me levar

Me distrair
 Nos braços de um barqueiro
 sonso
 Despencar na Paulo Afonso
 No oceano me afogar
 Perder os filhos
 Em Fernando de Noronha
 E voltar morta de vergonha
 Pro sertão de Quixadá

Tem cabimento
 Depois de tanto tormento
 Me casar com algum
 sargento
 E todo sonho desmanchar
 Não tem carranca
 Nem trator, nem alavanca
 Quero ver quem é que
 arranca
 Nós aqui desse lugar

Acesso rápido pelo
 YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=HVsaSiQhA8s>

Algumas questões propostas para discussão:

1. Quais Estados do país a violeira percorreu?
2. Outra?
3. Uma mais?



Tocando violão –Pietr Kratochvil

6 Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música

Atividade 5

Sapato velho: Utilizando o talento do grupo Quarteto em Cy em oficinas dialógicas de música

Álbum: *Quarteto em Cy, Millenium - 1999*
Intérpretes: *Quarteto em Cy*

Sapato velho

Mu, Cláudio Nucci e Paulinho Tapajós

Você lembra, lembra
Daquele tempo
Eu tinha estrelas nos olhos
Um jeito de herói
Era mais forte e veloz
Que qualquer mocinho
De Cowboy
Você lembra, lembra!
Eu costumava andar
Bem mais de mil léguas
Pra poder buscar
Flores-de-maio azuis
E os seus cabelos enfeitar
Água da fonte
Cansei de beber
Pra não envelhecer
Como quisesse
Roubar da manhã
Um lindo pôr-de-sol
Hoje não colho mais
As flores-de-maio
Nem sou mais veloz
Como os heróis
É! Talvez eu seja
Simplesmente
Como um sapato velho
Mas ainda sirvo
Se você quiser
Basta você me calçar
Que eu aqueço o frio
Dos seus pés

Água da fonte
Cansei de beber
Pra não envelhecer
Como quisesse
Roubar da manhã
Um lindo pôr-de-sol
Hoje não colho mais
As flores-de-maio
Nem sou mais veloz
Como os heróis...
É! Talvez eu seja
Simplesmente
Como um sapato velho
Mas ainda sirvo
Se você quiser
Basta você me calçar
Que eu aqueço o frio
Dos seus pés
Talvez eu seja
Simplesmente
Como um sapato velho
Mas ainda sirvo
Se você quiser
Basta você me calçar
Que eu aqueço o frio
Dos seus pés

Acesso rápido pelo
YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=qxD MFjn367g>

Algumas questões propostas para discussão:

1. Mil léguas equivalem a quantos quilômetros?
2. A música aborda algumas fases do desenvolvimento humano. Que fases são essas?
3. A água da fonte é capaz de evitar o envelhecimento?
4. O uso do sapato velho é uma forma interessante de se evitar o consumo. Você é capaz de indicar outras?
5. Outra ?



O sapato velho – George Hodan

Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música 7

Atividade 6:

Bolsa de grife: Utilizando a música de Vanessa da Mata em oficinas dialógicas de música

Bolsa de grife

Vanessa da Mata

Álbum: Bicicletas, bolos e outras alegrias, 2010

Intérprete: Vanessa da Mata

Comprei uma bolsa de grife
 Mas ouçam que cara de pau.
 Ela disse que ia me dar amor
 Acreditei, que horror
 Ela disse que ia me curar a gripe
 Desconfiei, mas comprei
 Comprei a bolsa cara pra me curar do mal
 Ela disse que me curava o fogo
 Achei que era normal
 Ela disse que gritava e pedia socorro
 Achei natural
 Ainda tenho a angústia e a sede
 A solidão, a gripe e a dor
 E a sensação de muita tolice
 Nas prestações que eu pago
 Pela tal bolsa de grife (2x)
 Nem pensei
 Impulso
 Pra sanar um momento
 Silenciar barulhos.
 Me esqueci de respirar
 Um, dois, três
 Eu paro
 Hoje sei que tenho tudo
 Será?
 Escrevi em meu colar
 Dentro há o que procuro
 Ainda tenho a angústia e a sede
 A solidão, a gripe e a dor
 E a sensação de muita tolice
 Nas prestações que eu pago
 Pela tal bolsa de grife (2x)
 Meu amigo comprou um carro pra se curar do mal

Acesso rápido pelo
 YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=OluYhLleAYI>

Algumas questões propostas para discussão:

1. A bolsa curou os males da pessoa?
2. As prestações são uma forma sempre vantajosa de se comprar algo?
3. Muitas pessoas compram por impulso?
4. O que significa comprar para silenciar barulhos?
5. Outra?
6. Mais uma?



Bolsa e bolsa – Karen Arnold

Outras possibilidades

Caminhos e possibilidades de expansão da estratégia de ensino com oficinas dialógicas

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas sobre Ética

- Absurdo – Vanessa da Mata
- Encontros e despedidas – Milton Nascimento e Fernando Brant
- Todos juntos – Enriquez, Bardotti e Chico Buarque

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas sobre Diversidade Cultural

- A carne – Marcelo Yuka, Seu Jorge e Ulisses Cappelletti
- Identidade – Jorge Aragão
- Querelas do Brasil – Maurício Tapajós e Aldir Blanc

Outras possibilidades de músicas para oficinas dialógicas sobre Trabalho e Consumo

- Como é duro trabalhar – Toquinho e Vinícius de Moraes
- Fábrica – Renato Russo
- Propaganda – Jorge Du Peixe, Rodrigo Brandão e Gilmar Bolla

Agora é você quem sugere as músicas

-
-
-

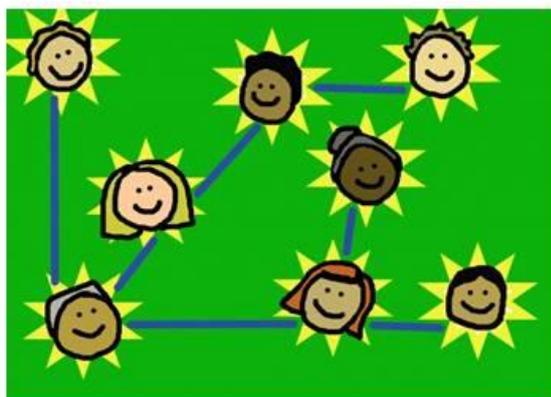


Diagrama de rede - KWhitford

Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música 9

Para concluir

A série de fascículos "Com Ciência e Arte na Escola®" é uma publicação do Setor de Inovações Educacionais do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Integra a Coleção "Com Ciência na Escola®", e inaugura a coletânea de propostas "Descobrimos ciências em letras de músicas", desenvolvida na tese de Doutorado de Marcelo Diniz Monteiro de Barros em 2014. A linha de pesquisa em Ciência e Arte se articula com a formação continuada de professores nos Cursos de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC (mestrado, doutorado e especialização) e com uma disciplina específica anual.

Destinados a professores, os fascículos se dispõem a auxiliar o desenvolvimento de oficinas e experimentos participativos e interativos em salas de aula, ateliês e laboratórios nas escolas. Apresentamos sugestões de atividades que trabalhem com as ferramentas de estímulo à criatividade comuns ao desenvolvimento da arte e da ciência: observar, imaginar, abstrair, reconhecer e formar padrões, fazer analogias, pensar com o corpo, ter empatia, pensar de modo dimensional, criar modelos, brincar, transformar e sintetizar. A série busca promover o diálogo entre a ciência e a arte, reforçando o conceito de "artscience". Convidamos aluno e professor a participar desse diálogo para descobrir e compreender, de maneira simples e lúdica, maravilhas da cultura e da natureza. Os fascículos poderão servir como guia para atividades; porém, mais importante do que segui-los à risca, é criar condições para que a pesquisa científica aconteça de maneira agradável, livre e criativa.

Imagens: todas as imagens utilizadas nesta coleção são de acesso legal e gratuito no site www.publicdomainpictures.net, ou foram produzidas por profissionais e estudantes da Fiocruz, quando associamos o respectivo crédito em sua lateral.

fale conosco: email: comciencia@ioc.fiocruz.br

Expediente:

Editores: Tania C. Araújo-Jorge, Claudia M.L.Coutinho e Marcus Vinicius C. Matraca;
Projeto gráfico: Heloisa Diniz – Serviço de produção e Tratamento de Imagem/IOC;
Gráfica: WalPrint Gráfica e Editora Ltda., Rio de Janeiro, **Tiragem:** 1000 exemplares

Esse material poderá ser reproduzido para fins educativos assegurando-se a citação:

Barros MDM, Diniz PGZ, Araujo-Jorge TC. Descobrimos ciências em letras de músicas 6- Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo em oficinas dialógicas de música. Com Ciência e Arte na Escola® LITEB/IOC/Fiocruz, Rio de Janeiro, 10p, 2014

Capítulo 8

Discussão

Embarcamos na melodiosa viagem deste trabalho movidos por duas paixões: a ciência que se ensina a jovens de 11 a 17 anos para que possam ter interesse em ler e interpretar a realidade com o conhecimento acumulado pela humanidade, e a música que emociona e nos ajuda a sonhar. Antevíamos a possibilidade de articular essas duas paixões, seguindo um dos caminhos que o novo campo artsience vem construindo (Root-Bersntein et al, 2011), reaproximando ciências naturais e humanidades:

“ArtScience integra todo o conhecimento humano através dos processos de invenção e exploração. São, ambos, o novo e o velho, o conservador e o revolucionário, o lúdico e o sério...ArtScience moverá a arte para fora de galerias e museus, e a ciência para fora de seus laboratórios e periódicos, para espaços recém inventados..., que já fazem exploração científica, engenharia, design e exposição artística em um espaço único... Nesta inventividade encontra-se a excitação de ArtScience” (Root-Bernstein et al, 2011, p. 192).

A linha de pesquisa em ciência e arte do LITEB abrigava bem esse desafio, e o recorte escolhido para a pesquisa foi então configurado como projeto de doutorado.

Realizado o percurso a que nos propusemos, nos debruçando (i) sobre o que pensavam os professores sobre essa ideia (artigo #1); (ii) sobre como os livros didáticos de Ciências apresentam letras de músicas (artigo #2); (iii) sobre a organização de diversas oficinas dialógicas de música (artigos #3, #4 e #5) que dessem forma e fundamento às atividades que embrionamos desde meados da década passada em minicursos realizados em congressos de ensino de biologia (Barros, 2007); e, por fim, (iv) sobre o desafio de transpor esses conhecimentos para materiais educativos que pudessem ser disponibilizados aos professores, cabe-nos refletir mais amplamente sobre o

conjunto do trabalho e discuti-lo à luz de suas conquistas, limitações e perspectivas. É isso que tentaremos fazer nessas páginas finais, buscando articular os elementos produzidos em nosso trabalho com o que foi possível acumular nas leituras a que nos dedicamos.

Iniciamos o trabalho com uma a pergunta central: Quais as possibilidades, limitações e obstáculos referentes ao uso da música popular brasileira na educação básica (modalidade Ensino Fundamental II, ou séries finais do Ensino Fundamental) como estratégia para o ensino da disciplina Ciências?”

Os resultados obtidos tanto no estudo com professores (artigos #1 e # 4), assim como com os estudantes (artigo #4), em número considerado representativo tanto da comunidade docente como discente, nos permitem inferir as seguintes **possibilidades**:

1) que as letras de músicas podem favorecer o diálogo de conhecimentos científicos e culturais entre alunos e professores;

2) que há grande receptividade, por parte do corpo docente e discente, quanto à presença da música no espaço da sala de aula para ensinar;

3) que os professores relatam interesse e entusiasmo de seus alunos diante do uso da música como estratégia didática;

4) que os professores se interessam por enriquecer e diversificar suas aulas e inovar suas metodologias;

5) que uma diversidade de estilos musicais, bem como uma quantidade de letras de músicas, podem favorecer a aprendizagem de ideias científicas;

6) que oficinas dialógicas de músicas podem ser caracterizadas como tecnologia social (desenvolvida com e apropriada pelo público a que se destina, com agregação de valor tangível ou intangível, segundo Dagnino et al, 2004) e também como tecnologia educativa (passível de transferência e replicação) para o trabalho do professor na escola, como uma inovação para o ensino de ciências;

7) que o trabalho pode adotar outra formatação além de artigos acadêmicos e da própria Tese, de modo a compartilhar com o sistema de ensino as experiências bem sucedidas de inovações para a sala de aula, como os fascículos disponibilizados digitalmente na internet através do sitio do LITEB-IOC-Fiocruz

8) que a tecnologia é expansiva – característica também das tecnologias sociais – pois os professores (e também os alunos) podem acrescentar e propor músicas de sua própria preferência em termos de estilo musical e temática, uma vez mobilizados para o trabalho com essa estratégia educativa.

Por outro lado, percebemos algumas **limitações**, caracterizando-se como objetivos não alcançáveis nesse tipo de trabalho, tais como:

1) as músicas não são meios de comunicar conteúdos de ciências, não substituindo livros e experimentos, ou até mesmo paródias que se disponham a isso; elas são obras com potencial para sensibilizar os alunos para conteúdos, diretos ou em analogias e associações que possibilitam a construção de um ambiente de diálogo sobre os temas propostos. Incompreensões quanto a esse potencial podem explicar algumas poucas reações negativas expressas por alguns alunos que esperavam um ensino conteudista mais passivo.

2) a pouca relevância dada pelos livros didáticos de ciências ao uso de letras de músicas para o ensino, percebida pelo fato dos livros das séries finais do ensino fundamental investigados disponibilizarem poucas letras de músicas.

Também percebemos **obstáculos** (dificuldades a serem superadas) à aplicação desta tecnologia nas escolas, tais como:

- 1) o desconhecimento dos professores da música como estratégia de ensino;
- 2) a pouca valorização da música pelas escolas (e pelas diretrizes e reformas de ensino que vieram gradualmente reduzindo o espaço da música na formação do cidadão e do professor);
- 3) a (alegada) falta de tempo e falta de recursos materiais para os professores nas escolas;
- 4) a ausência de uma infra-estrutura adequada (projetor multimídia, aparelho de som, CDs diversos de músicas, conexão a internet) no espaço escolar para facilitar o trabalho com as letras de músicas, exigindo pró-atividade dos professores para adequar ou criar as condições para realizar as oficinas dialógicas de música.

O nosso objetivo geral, que era “investigar as possibilidades e obstáculos referentes à utilização de músicas populares brasileiras como estratégias para o ensino da disciplina Ciências, para as séries finais do Ensino Fundamental, propiciando uma aproximação e um diálogo entre as culturas acadêmico-científicas e as culturas escolares do ensino fundamental” foi alcançado, como resumimos acima. Além disso, a aproximação entre as culturas acadêmico-científicas e as culturas escolares aconteceu ao longo de todo o trabalho, através dos encontros, dos diálogos, dos dilemas, das vivências e dos aprendizados ao longo do processo.

Nossos objetivos específicos também foram alcançados: na verificação do pouco uso da música por professores de ciências; na tomada de livros didáticos do ensino fundamental como objetos de pesquisa; na capacitação dos alunos dos ensinos fundamental e médio, bem como de professores da educação básica, no interior de Pernambuco, em 2012; no desenvolvimento, implementação e avaliação de oficinas dialógicas de músicas em aulas de ciências; na proposta de uma atividade para ensinar ciências aos alunos da educação básica; na associação das músicas selecionadas aos temas transversais e aos eixos temáticos para o ensino de ciências, indicados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) e na elaboração de 6 fascículos educativos associando as letras de músicas aos conteúdos de cunho científico. Vale destacar aqui a pouquíssima quantidade de músicas que foram sugeridas pelos professores, quando do levantamento feito nas entrevistas.

Alguns pontos cabem ser discutidos com maior profundidade:

- **A dimensão dada pelos professores à percepção dos obstáculos que precisam ser superados para a adoção desta estratégia em maior escala.**

Um aspecto interessante que será por nós explorado posteriormente é sobre a divulgação da estratégia e das experiências de superação vividas por cada professor que resolver dela se apropriar.

Nesse sentido, pretendemos trabalhar em parceria com o “Portal do Professor”, disponibilizado desde 2008 pelo Ministério da Educação, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia (Figura 8.1A). Ainda pouco

conhecida pelos professores, e pouco utilizada, o “Portal do Professor” é uma plataforma pública e gratuita, em português e em espanhol. Esse é apenas um dos muitos sites da internet onde professores podem encontrar (ou se perder) um espaço de intercâmbio de ideias e propostas para inovar em seu ensino, em sua prática de sala de aula. Aproveitamos essa ideia para buscar propostas similares à nossa nesta plataforma, que já registra o link para a coleção “Com Ciência na Escola”.

A busca no “Portal do Professor” com o termo “música”, encontra 3.240 resultados, e a associação de “musica” e “ciências” encontra 820 registros, dos quais o primeiro é a proposta de aula “aprendendo com música”, (Fig. 8.1.B) inserida em 2009 pela professora Neide Figueiredo de Sousa, do Mato Grosso do Sul. Como a nossa, esta proposta também utiliza músicas para trabalhar conteúdos específicos.

Outras propostas acessíveis no Portal do Professor também se valem de músicas para a sensibilização de temas específicos mas, apesar de encontrarmos algumas que também empregam letras de músicas para o ensino de temas diversos, não encontramos nenhuma com o foco na análise das letras de músicas e sua aplicação no ensino de ciências, segundo as propostas que sintetizamos nos fascículos da série Com Ciência e Arte na Escola.

The image displays two screenshots of the Portal do Professor website. The left screenshot shows the main index page (portal.doprofessor.mec.gov.br/index.html#) with a green header, navigation menu, and a featured article about the 'Prêmio Professores do Brasil'. The right screenshot shows a specific lesson plan titled 'Aprendendo com a música' by Neide Figueiredo de Sousa, including author information, curriculum structure, and a description of the lesson.

Fig. 8.1 Imagem do “Portal do Professor” no dia 1/2/2014. A- Inicial; B-“Espaço da aula”, com a primeira opção encontrada pela busca no site com os termos “música”.

Um exemplo de atividade similar está proposto na aula “Cultura popular e resistência: o engajamento da MPB durante a ditadura”², de Vanessa M.R Viacava. Extremamente cuidadosa e bem escrita, com uma proposta interessantíssima para o ensino de história, sociologia e outros temas, apesar de postada em 2012, só teve 2 acessos até a data em que analisamos(1/2/2014). Isso pode indicar algumas das limitações do processo de acesso, e, especialmente, de apropriação da proposta por professores, seja pela cultura de pouca renovação do repertório de estratégias educativas, pelo simples desconhecimento do portal do professor como fonte de propostas, ou ainda pela comunicação pouco atraente da linguagem do portal. Também não se tem certeza de como a proposta foi desenvolvida, se foi testada e estudada, e as referencias apresentadas não vinculam a proposta a sua avaliação. Seja por que motivo for, é grande o risco de qualquer proposta inovadora ficar “na prateleira”, e ter pouco impacto no ensino, representando uma grande limitação para estudos dessa natureza.

- **As políticas públicas e diretrizes que norteiam a elaboração, a edição e a distribuição de livros didáticos.**

Por que é tão pequeno o uso de letras de músicas nos livros de ciências? Nos 24 livros analisados, apenas 32 letras de músicas foram evidenciadas em mais de 6200 páginas estudadas. Será da mesma dimensão em livros de outras disciplinas? O nosso trabalho foi pioneiro nesse caminho e registramos que os conhecimentos e as informações divulgadas no presente artigo podem facilitar o processo de escolha dos livros didáticos pelos professores de ciências, favorecendo uma escolha reflexiva, crítica e consciente.

2

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?pagina=espaco%2Fvisualizar_aula&aula=26381&secao=espaco&request_locale=es

- **O potencial de aplicação de uma tecnologia adequada para sala de aula em outros contextos sociais relacionados à educação e comunicação**

Nosso terceiro artigo apresentou o relato da experiência realizada durante a Expedição Fiocruz Brasil sem Miséria, realizada no município de Paudalho, Pernambuco, em Janeiro de 2012. Nessa atividade expandimos o público ao qual dirigimos as oficinas dialógicas de música: no mesmo ambiente reunimos professores, alunos e agentes de saúde, conforme a proposta do Curso de Férias e do Fórum de integração com arte e cidadania para a cultura com saúde, ciência e educação. As oficinas foram avaliadas e os participantes se mostraram muito felizes, animados e até mesmo emocionados com o trabalho realizado. Além do manuscrito submetido, o trabalho foi apresentado no II Encontro Internacional de Divulgadores da Ciência, realizado em Setembro de 2013, no Rio de Janeiro, no Espaço Ciência Viva. A experiência merece ser ampliada em outros trabalhos dessa natureza.

- **Como expandir e aperfeiçoar as oficinas dialógicas de música?**

Em nosso quarto artigo, que integra esta tese ainda em formato inacabado em termos da dimensão de sua discussão, apresentamos o desenvolvimento, a implementação e a avaliação de oficinas dialógicas de músicas para aulas de ciências, e comprovamos, depois de um exaustivo estudo com mais de 500 alunos, nossa hipótese de que esta é uma estratégia com potencial inovador para o ensino. Uma preocupação inicial, que qualifica nosso trabalho, foi ouvir os professores e desenhar as oficinas segundo a melhor adequação aos conteúdos específicos trabalhados em cada ano, escola e momento do trabalho do professor. Entre outras vantagens, para isso as entrevistas foram extremamente úteis. O uso de 2 excelentes dicionários de música, preparados por Ricardo Cravo Albin e por Mário de Andrade, possibilita o encontro de muitas letras, que podem ser apropriadas como elementos de sensibilização para todo tipo de tema, que podem auxiliar ao professor a preparar seu próprio material e inclusive a colaborar conosco criando novos

fascículos similares aos aqui desenvolvidos. No material por nós desenvolvido também sugerimos sites na internet para a busca de letras de músicas.

Na sequência colhemos por meio de questionários as opiniões dos alunos a respeito da utilização da música como estratégia de ensino. Os resultados indicam: 1- pouca utilização da música como estratégia de ensino pelos professores pesquisados e pouca familiaridade com a relação entre letras de músicas e conteúdos científicos; 2- boa receptividade dos alunos às oficinas propostas com baixa dificuldade de associação entre os conteúdos de ciências e as letras das músicas apresentadas; 3- que a diversidade de preferências musicais dos alunos amplia o potencial de estilos a serem incorporados nas oficinas.

Concluimos que letras de músicas podem e devem ser incorporadas como estratégias a serem utilizadas com maior frequência por professores para a inovação no ensino de ciências. Entendemos que qualquer estilo musical pode ser levado como estratégia de ensino para os espaços educativos, incluindo-se aí a sala de aula. Esperamos ter gerado evidências conclusivas para que essa prática aumente cada vez mais nas escolas brasileiras.

- **O potencial do uso de músicas para preencher as lacunas e carências em propostas educativas para o ensino de deficientes visuais.**

Outra motivação para se explorar a música como estratégia educativa se refere à sua mediação para inclusão social. Nos últimos tempos, tem estado bastante presente nas pautas de governos, ONGs, grupos de educadores e da sociedade em geral, o instigante, mas nem sempre bem compreendido tema da inclusão (FONTANA & VERGARA NUNES, 2006). A Lei de Diretrizes e Bases 9.394 (96) que assegura que a criança deficiente física, sensorial e mental, tem o direito de estudar em classes comuns, foi instituída em 1996. Dispõe no art. 58, que a educação escolar deve situar-se preferencialmente na rede regular de ensino e determina a existência, quando necessário, de serviços de apoio especializado. O art. 59 contempla a adequada organização do trabalho pedagógico que os sistemas de ensino devem assegurar às crianças deficientes, com o objetivo de atender às suas necessidades específicas, assim

como a presença de professores preparados, tanto para o atendimento especializado, quanto para o ensino regular, capacitados para auxiliar a integração desses alunos nas classes comuns. Se a lei garante a inclusão em salas regulares, a formação dos professores mostra uma realidade bem diferente que se inicia pela dificuldade deste em lidar com estudantes com alguma necessidade educativa especial (DICKMAN & FERREIRA, 2008).

No espaço da escola, a inclusão social tem o seu lugar garantido por lei e exige esforço e disposição para compreender ordenamentos epistêmicos nas áreas de saber já constituídas (BRASIL, 2004). O Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA -, aprovado no Brasil em 1990, ratifica os direitos da criança e do adolescente, já apontados pela constituição, que se constituem basicamente no atendimento educacional especializado para portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (COSTAS, 2008).

A visão integra todos os estímulos que recebemos através dos outros sentidos. No caso das crianças cegas ou com graves limitações visuais, a maior parte da informação é recebida através da linguagem oral e pelo sentido do tato, o que confere a estas crianças características perceptivas próprias, necessitando por isso de estimulação adicional e/ou da criação de situações ambientais que conduzam à criação de contextos educativos favoráveis e, portanto, mais propícios à apreensão de estímulos do meio ambiente (CAPUCHA, 2008).

O número de alunos cegos que chegam às escolas de educação básica aumenta a cada dia. Entretanto, os docentes continuam a terminar os seus cursos de graduação desconhecendo como devem trabalhar com esse público. Estudo de Maciel et al. (2007) indicou, em escolas que possuem ou já possuíram atendimento a alunos com deficiência visual, que 94,4% dos professores entrevistados não possuem formação específica em educação especial.

O conhecimento do aluno cego é obtido principalmente através da audição e do tato (AMARAL et al, 2009). Alguns autores já registraram estudos feitos com alunos cegos no campo tátil, como Fernandes (2004), Andrezzo (2005) e Ferreira (2006). Entretanto, há uma lacuna muito grande no que se refere a estudos feitos no campo da percepção sonora (MARTINS & HEALY, 2008).

O desenvolvimento da acuidade sonora é um passo de relevância ímpar, pois é o diferencial na independência da pessoa com deficiência visual. Este sentido é responsável pela percepção do que acontece ao redor, seja para comunicação ou para outras situações corriqueiras (FENSKE et al, 2007).

Segundo DIAS e PEREIRA, 2008, sujeitos deficientes visuais têm melhor desempenho em tarefas de processamento auditivo, tais como: localização e lateralização sonora, já que um indivíduo cego adquire conhecimentos por meio de experiências que não incluem a visão. Isto é, todo o seu aprendizado procede por outros caminhos. Além disso, em alguns testes com estímulos auditivos observou-se maior concentração dos deficientes visuais, o que também poderia justificar este êxito.

O acesso da pessoa com deficiência visual à cultura é bastante restrito. Os filmes precisam ser dublados, poucos são os livros passados para o Braille ou então disponibilizados em meio digital, transformados em áudio livros para que possam ser escutados através do computador. Dessa forma, os recursos sonoros se caracterizam como importantes mecanismos para a aculturação dessas pessoas.

No campo dos estudos que abordam a percepção sonora, destaca-se uma forma alternativa de acesso à informação para cegos, que são as audioteclas locais. Uma audioteca é um espaço estruturado à semelhança de uma biblioteca que conta com fitas K7 ou CDs, gravados por voluntários, contendo leituras de obras literárias ou técnicas que tendem a auxiliar o processo inclusivo de pessoas com deficiência visual. Com relação a estas audioteclas, encontramos mais uma vez o problema da localização. Apesar do custo incomparavelmente mais baixo com relação a elaboração e manutenção das obras em braille, as audioteclas locais também atendem a um público reduzido e localizado, já que as pessoas que delas necessitam têm que se deslocar até o local para efetuar o empréstimo da obra desejada, o que causa uma série de contratempos e, muitas vezes, impossibilidades (FONTANA & VERGARA NUNES, 2006).

Estudos de Barbosa & Costa, 2004, nos indicam que a implantação da inclusão depende, além de esforços políticos, de investigações em Educação em Ciências, que poderão implementar um suporte científico para prováveis intervenções.

O ensino de ciências para pessoas com deficiência visual tem sido realizado de uma maneira equivocada, e um avanço importante na área poderá ocorrer através da investigação científica e da intervenção cientificamente embasada e avaliada. Diante desse desafio, toda iniciativa com o propósito de contribuir para a superação desse problema, certamente, é de grande importância (NEVES et al, 2000).

No ensino de ciências para deficientes visuais, os recursos e as técnicas são ainda muito pouco exploradas. As poucas iniciativas existentes dizem respeito a ensaios ou observações isoladas, mas nada que represente uma base de dados estruturada; e isso ocorre tanto com as questões psicológicas, como com as metodológicas ou epistemológicas (COSTA et al, 2006).

Segundo Sasaki (2002, p. 107), há atualmente uma tendência mundial a envolver portadores de deficiência em atividades artísticas, não para se destacarem e ser premiados, mas para seu próprio lazer e desenvolvimento pleno.

Defende-se a possibilidade de trabalho com a música popular brasileira em sala de aula para que vários temas científicos possam ser contextualizados para os alunos, de forma lúdica, prazerosa e problematizada. A presente pesquisa, então, espera ter contribuído para as discussões que vêm avançando no Ensino Fundamental brasileiro e que ganham ainda mais incentivo depois da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, documento do Ministério da Educação do nosso país e que indica, como um dos objetivos, que os discentes devem ser capazes de utilizar as diferentes linguagens: verbal, musical, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio para produzir, expressar e comunicar as suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação (PCNs, 1998).

- **A relação entre produção acadêmica e produção técnica**

Uma demanda presente na sociedade brasileira é a de transposição dos conhecimentos produzidos na academia para a realidade social, em particular em relação a produção acadêmica das áreas de Educação e de Ensino para a realidade do professor em sala de aula. A criação de um setor específico da

CAPES para o trabalho com a educação básica foi um marco (Conferência Nacional da Educação Básica, 2008). Iniciativas como os projetos desenvolvidos em sala de aula por alunos de licenciatura com bolsas PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), programas de formação continuada de professores como o PARFOR, e incentivo aos Mestrados Profissionais para que professores em serviço se qualifiquem mais e produzam conhecimento útil ao aperfeiçoamento de sua prática profissional estão em curso e demandam avaliação de seus impactos reais na escola e na formação dos estudantes. No caso do nosso trabalho, tivemos a preocupação de produzir materiais educativos de fácil acesso e uso pelos professores, fazendo do ensino um campo de pesquisa translacional, na qual os conhecimentos gerados na academia cheguem às salas de aula e sejam apropriados pelos professores. Nesse sentido, no capítulo 7 elaboramos os protótipos de seis fascículos da nova série de materiais educativos inaugurada: “*Com Ciência e Arte na Escola*”, coletânea de propostas intitulada “Descobrimos ciências em letras de músicas”. Essa é uma inovação, pois ainda são poucos os trabalhos de doutorado que se preocupam com a translação de seus conhecimentos.

A série proposta contém de 4 a 7 atividades sugeridas em cada fascículo, correspondendo às músicas sugeridas para o trabalho com oficinas dialógicas apresentadas no Capítulo 5. O fascículo #1 apresenta a proposta com o tema geral ***Ciência e Arte***. O #2 desenvolve o tema de interesse social do LITEB “***Brasil sem Miséria***”. Os fascículos #3 e #4 abordam os eixos temáticos dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental para o ensino de ciências: “Terra e Universo”, e “Tecnologia e Sociedade” (#3), e “Ser Humano e Saúde” e “Vida e Ambiente” (#4). Os fascículos 5 e 6 tratam dos temas transversais dos PCNs: Saúde/ Orientação Sexual/ Meio Ambiente (#5) e Ética/ Pluralidade Cultural/ Trabalho e Consumo (#6) e apresentam músicas já testadas em sala de aula, como relatado no Capítulo 5. Sabemos que diversas outras músicas podem ser utilizadas para esses eixos temáticos e para os temas transversais e esperamos que novos fascículos sejam construídos em breve, inclusive com a colaboração retroativa de professores que se apropriarem de nosso trabalho.

Como perspectivas, esperamos ampliar a aplicação das oficinas dialógicas de música em outros níveis de ensino. Elas funcionam também, e tão bem, no ensino médio? No ensino superior? No ensino de adultos?

Esperamos também poder dialogar mais diretamente com os formuladores de políticas educacionais para propor a utilização dessa estratégia em larga escala no ensino brasileiro. Pretendemos redigir uma Nota Técnica para o MEC, para a valorização e o estímulo ao trabalho com a música na escola. Pretendemos ainda realizar vídeo aulas para divulgar o processo das oficinas nas salas de aula.

Em síntese, podemos dizer que os resultados obtidos neste trabalho confirmaram a nossa hipótese, de que letras de músicas podem inovar o ensino de Ciências e fortalecer a qualidade das práticas educativas dos professores, sensibilizando os alunos para temas científicos e culturais. As respostas dos alunos aos questionários, após a realização das oficinas dialógicas de músicas, legitimam, no contexto da nossa pesquisa, a grande aceitação desta estratégia. As questões abertas para discussão e aprofundamento reafirmam que esse tema é pertinente ao campo do ensino, com diversas oportunidades e caminhos de investigação e desenvolvimento tecnológico.

Tendo em vista que as possibilidades identificadas ultrapassam em muito as limitações e obstáculos da metodologia proposta, ***nossos resultados permitem recomendar e incentivar o uso da música em sala de aula para o ensino de ciências.***

Referências Bibliográficas

- ABRAMO, J.M. Queering informal pedagogy: sexuality and popular music in school. **Music Education Research**, v. 13, n.4, p. 465-477, 2011.
- AGUIAR, L.E.V. O olhar do aluno sobre o professor, o cientista e o espaço de aprendizagem. In: **39º Congresso Brasileiro de Química**, 1999, Goiânia. Anais do 39º Congresso Brasileiro de Química, 1999.
- AGUIAR, L.E.V. Química e arte: a arte como instrumento da pesquisa e da motivação no ensino de química. In: **38º Congresso Brasileiro de Química**, 1998, São Luiz. Anais do 38º Congresso Brasileiro de Química, 1998.
- AGUIAR, L.E.V.; JORGE, T.C.A. Le regard des étudiants sur les professeurs, les professeurs de science, les chercheurs et sur leur espace d'apprentissage. In: XXIèmes Journées Internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et industrielles, 1999, Chamonix. **Actes XXIèmes Journées Internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et industrielles**, Paris: Ed. A. GIORDAN, J.-L. MARTINAND et D. RAICHVARG, 2000. p. 513-517
- AGUILAR, J.B.V. **Para viver juntos: ciências, 7º ano: ensino fundamental**. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 303p, 2011.
- AGUILAR, J.B.V.; SIGNORINI, P. **Para viver juntos: ciências, 8º ano: ensino fundamental**. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 239p, 2011.
- ALBIN, R.C. **Dicionário Houaiss Ilustrado: Música Popular Brasileira**. Rio de Janeiro: Paracatu, 1155 p., 2006.
- ALLGAIER, J. On the Shoulders of YouTube: Science in Music Videos. **Science Communication**, v. 35, n.2, p. 266-275, 2012.
- AMARAL, G.K.; FERREIRA, A.C.; DICKMAN, A.G. Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: o ensino de física. In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2009, Vitória. **Anais do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2009, v. 0. p. 1-9.
- AMARAL, I.A.; MEGID NETO, J. Qualidade do livro didático de ciências: o que define e quem define. **Ciência & Ensino**, n.2, p. 13-14, 1997.
- ANDRADE, M. **Dicionário musical brasileiro**. Brasília: Ministério da Cultura. Belo Horizonte: Itatiaia, 701 p., 1989.

ANDREZZO, K.L. **Um estudo do uso de padrões figurativos na aprendizagem de Álgebra por alunos sem acuidade visual**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2005.

ANDRÉ, J.P. Opera and Poison: a Secret and Enjoyable Approach to Teaching and Learning Chemistry. **J. Chem. Educ.**, v. 90, n.3, p. 352-357, 2013.

ARAUJO-JORGE, T.C. (Org.). **Ciência e Arte: encontros e sintonias**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004. v. 1. 296p .

ARAÚJO-JORGE, T.C. **Documento da Área de Ensino – Avaliação Trienal da CAPES**, Dez. 2013.

ARAÚJO-JORGE, T.C.; BARBOSA, J.V.; LEMOS, E.S. A implantação da Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde (PG-EBS) na Fundação Oswaldo Cruz: experiências, lições e desafios. **RBPG**, v.3, n. 5, p.87-106, jun. 2006.

ARAÚJO-JORGE, T.C.; BORGES, E.L. A expansão da pós-graduação na Fundação Oswaldo Cruz: contribuição para a melhoria da educação científica no Brasil. **RBPG**, v.1, n. 2, p.97-115, nov. 2004.

ARAUJO-JORGE, T.C.; CARDONA, T.S.; MENDES, C.L.S.; HENRIQUES-PONS, A.; MEIRELLES, R.M.S.; COUTINHO, C.M.L.M.; AGUIAR, L.E.V.; SPIEGEL, C.N. ; MEIRELLES, M.N.L.; DE CASTRO, S.L.; BARBOSA, H.S.; LUZ, M.R.M.P. Microscopy images as interactive tools in cell modeling and cell biology education. **Cell Biology Education**, Estados Unidos, 3: 99-110, 2004.

ASSIS, A.K.T., RAVANELLI, F.M.M. Reflexões sobre o conceito de centro de gravidade nos livros didáticos. **Ciência & Ensino**, v.2, n.2, p. 1-11, 2008.

BARBOSA, R.G.; COSTA, L.G. O ensino de ciências / Física para surdos: um retrato. **Anais do II Simpósio Educação Que Se Faz Especial: Debates e Proposições**, Maringá, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 279 p., 2011.

BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. **Fundamentos de metodologia científica**. – 3ª ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 158 p., 2007.

BARROS, C.; PAULINO, W.R. **Ciências: o meio ambiente: 6º ano. 4ª ed.** São Paulo: Ática, 256 p, 2010a.

BARROS, C.; PAULINO, W.R. **Ciências: os seres vivos: 7º ano. 4ª ed.** São Paulo: Ática, 256 p, 2010b.

BARROS, C.; PAULINO, W.R. **Ciências: o corpo humano: 8º ano. 4ª ed.** São Paulo: Ática, 232 p, 2010c.

BARROS, C.; PAULINO, W.R. **Ciências: física e química: 9º ano. 4ª ed.** São Paulo: Ática, 256 p, 2010d.

BARROS, M.D.M. A música popular brasileira e o ensino de Ciências Naturais. In: **II Encontro Nacional de Ensino de Biologia** – Universidade Federal de Uberlândia. 12 a 15 de Agosto de 2007.

BARROS, M.D.M.; ARAÚJO-JORGE, T.C. O desenvolvimento de oficinas associando a música ao ensino e à saúde no nordeste do Brasil. In: **II Encontro Internacional de Divulgadores da Ciência**, Rio de Janeiro: Espaço Ciência Viva, 26 a 28 de Setembro de 2013.

BARROS, M.D.M.; ZANELLA, P.G.; ARAÚJO-JORGE, T.C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Revista Ensaio**, v.15, n. 1, p. 81-94, 2013.

BATISTA, M.V.A.; CUNHA, M.M.S.; CÂNDIDO, A.L. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do Ensino Médio. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 1, p. 145-158, 2010.

BAZZO, V. L. Para onde vão as licenciaturas?: a formação de professores e as políticas públicas. **Educação, Santa Maria**, Rio Grande do Sul, v. 25, n. 1, p. 53-65, 2000.

BELLINI, L.M. Avaliação do conceito de evolução nos livros didáticos. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n.33, p. 7-28, 2006.

BERTONCELLO, L.; SANTOS, M.R. Música aplicada ao ensino da informática em ensino profissionalizante. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 4, n. 2, p. 131-142, 2002.

BOLEIZ JÚNIOR, F. **Música: dos jesuítas até nossos dias**. 2008. Disponível em <www.uol.com.br/aprendiz/n_colunas/coluna_livre/id061201.htm> Acesso em 23 set. 2009.

BONI, V.; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

BORTONI-RICARDO, S.M. **O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Parábola Editorial, 2011.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional (1996)**. 6ª ed. atualizada em 25/10/2011. Brasília: Câmara dos Deputados, 43 p., 2011. (série legislação).

BRASIL. Decreto nº 5.296, 2/12/2004, arts. 5 e 70 [Lei de acessibilidade]. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos PNLD 2011: Ciências**. Brasília: MEC, 104 p, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 081, de 06 de junho de 2011. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/legislacao/2340-portarias>>. Acesso em 04 de Março de 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 138 p, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: orientação sexual**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRITO, V.C.; SANTOS, A.J.C.A.; OLIVEIRA, B.D.R. Análise da nomenclatura anatômica adotada nos livros de ciências e biologia. **Revista Didática Sistêmica**, v. 13, n. 1, p. 3-19, 2011.

BROWN, B. Hip-hop as a resource for understanding the urban context. A review of Christopher Edmin's Science education for the hip-hop generation, Sense Publishers, Rotterdam, 2010. **Cultural Studies of Science Education**, v. 5, p. 521-524, 2010.

CABELLO, R.K.S.A.; DE LA ROCQUE, L.R.; SOUSA, I.C.F. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 225-241, 2010.

CAMPOS, A.F.; LIMA, E.N. Ciclo do nitrogênio: abordagem em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n.1, p. 35-44, 2008.

CANTO, E.L. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano: 6º ano**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 287 p, 2009a.

CANTO, E.L. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano: 7º ano**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 272 p, 2009b.

- CANTO, E.L. **Ciências naturais**: aprendendo com o cotidiano: 8º ano. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 304 p, 2009c.
- CANTO, E.L. **Ciências naturais**: aprendendo com o cotidiano: 9º ano. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 328 p, 2009d.
- CAPUCHA, L. **Alunos cegos e com baixa visão**. Orientações curriculares. Ministério da Educação de Portugal. Direção geral de inovação e desenvolvimento curricular. 2008.
- CARLINI-COTRIM, B.; ROSEMBERG, F. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Rev. Saúde Pública**, v.25, n.4, p.299-305, 1991.
- CARO, C.M.; PAULA, H.F.; SANTOS, M.B.L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR JR, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Construindo Consciências**: 6º ano. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 264 p, 2011a.
- CARO, C.M.; PAULA, H.F.; SANTOS, M.B.L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR JR, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Construindo Consciências**: 7º ano. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 248 p, 2011b.
- CARO, C.M.; PAULA, H.F.; SANTOS, M.B.L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR JR, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Construindo Consciências**: 8º ano. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 232 p, 2011c.
- CARO, C.M.; PAULA, H.F.; SANTOS, M.B.L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR JR, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Construindo Consciências**: 9º ano. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 264 p, 2011d.
- CARTOLA. O mundo é um moinho. In: CARTOLA. **O mundo é um moinho**. Rio de Janeiro: EMI, 1998. Faixa 1. 1 CD.
- CARVALHO, V.F.; MARCELOS, M.F.; CHAVES, A.C.L.; GIUSTA, A.S. **A música no desenvolvimento de conceitos de citologia na educação de jovens e adultos (EJA)**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis, SC: ENPEC, 2007.
- CASSAB, M.; MARTINS, I. Significações de professores de ciências a respeito do livro didático. **Revista Ensaio**, v. 10, p. 1-24, 2008.
- CATANI, A.; KILLNER, G.I.; AGUILAR, J.B.V. **Para viver juntos**: ciências, 6º ano: ensino fundamental. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 272p, 2011.

- CHAVES, E.A. **A música caipira em aulas de história: questões e possibilidades**. Curitiba. 2006. 155 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, 2006.
- CHEVALLARD, Y. **La transposicion didactique: du savoir savant au savoir enseigné**. Paris: La Pensee Sauvage, 239 p, 1991.
- CONFERÊNCIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA**. Ministério da Educação. Brasília, 2008.
- COSTA, L.G., NEVES, M.C.D, BARONE, D.A.C. O ensino de Física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica. **Ciência e Educação**, v.12, n.2, p.143-153, 2006.
- COSTAS, F. A. T. Educação inclusiva: reflexões acerca do processo e da nova política educacional. **Revista Educação Cidadã**, v. 01, p. 32-45, 2008.
- CROWTHER, G.J. Learning to the beat of a different drum: music as a component of classroom diversity. **Connect**, v. 19, n.4, p. 11-13, 2006.
- CROWTHER, G.J. Using science songs to enhance learning: an interdisciplinary approach. **CBE – Life Sciences Education**, v. 11, n.1, p. 26-30, 2012.
- CROWTHER, G.J.; DAVIES, K. Amino Acid Jazz: Amplifying Biochemistry Concepts with Content-Rich Music. **J. Chem. Educ.**, v. 90, n.11, p. 1479-1483, 2013.
- CROWTHER, G.J.; WILLIAMSON, J.L.; BUCKLAND, H.T.; CUNNINGHAM, S.L. Making material more memorable... with music. **The American Biology Teacher**, v. 75, n.9, p. 713-714, 2013.
- CRUZ, D. **Ciências & educação ambiental: o corpo humano**. 21ª ed. São Paulo: Ática, 192 p, 1998.
- CRUZ, D. **Ciências & educação ambiental: o meio ambiente**. 29ª ed. São Paulo: Ática, 200 p, 1997.
- CRUZ, D. **Ciências & educação ambiental: os seres vivos**. 18ª ed. São Paulo: Ática, 208 p, 1996a.
- CRUZ, D. **Ciências & educação ambiental: química e física**. 19ª ed. São Paulo: Ática, 247 p, 1996b.
- DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. **Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social**. In LASSANCE JR, A.E. et. al. Tecnologia

Social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro, Fundação Banco do Brasil, 2004.

DAVIES, M.A. Learning... the beat goes on. **Childhood Education**, v. 76, n. 3, p. 148-153, 2000.

De CICCIO, R.R.; VARGAS, E.P. As Doenças Sexualmente Transmissíveis em livros didáticos de biologia: aportes para o ensino de ciências. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (En línea)**, v. 7, p. 10-21, 2012.

DIAS, T. L.L.; PEREIRA, L.D. Habilidade de localização e lateralização sonora em deficientes visuais. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 13, n.4, p. 352-356, 2008.

DICKMAN, A.G.; FERREIRA, A.C. Ensino e Aprendizagem de Física a estudantes com deficiência visual: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol.8, n.2. 2008.

DICKSON, D.; GRANT, L. Physics karaoke: Why not? **Physics Education**, v. 38, n.4, p. 320-323, 2003.

EMDIN, C. Affiliation and alienation: hip-hop, rap, and urban science education. **J. Curriculum Studies**, v. 42, n.1, p. 1-25, 2010.

FENSHAM, P.J. **Defining an identity**: the evolution of science education as a field of research. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004.

FENSKE, S.G.; CAPOTE, P.S.O.; COSTA, M.P.R. A relação arte-deficiência visual. **Travessias**, n.1. Pesquisas em educação, cultura, linguagem e arte. 2007. Disponível em: www.unioeste.br/travessias. Acesso em 25/05/2009.

FERNANDES, S.H.A.A. **Uma análise vygotkiana da apropriação do conceito de simetria por aprendizes sem acuidade visual**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004.

FERREIRA, G.L. **O design colaborativo de uma ferramenta para representação de gráficos por aprendizes sem acuidade visual**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.

FERREIRA, M. **Como usar a música na sala de aula**. - 2. ed. - São Paulo: Contexto, 2002.

FERREIRA, M. **Como usar a música na sala de aula.** - 7. ed. - São Paulo: Contexto, 2008.

FONTANA, M.V.L.; VERGARA NUNES, E.L. Educação e Inclusão de Pessoas Cegas: da Escrita Braille à Internet. **Revista HISPECI & LEMA**, Bebedouro/SP, v. 2, p. 1-6, 2006.

FRANÇA, V.H.; MARGONARI, C.S.; SCHALL, V.T. Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos (2008/2009). **Ciência & Educação**, v. 17, n.3, p. 625-644, 2011.

FRANCISCO JUNIOR, W.E.; LAUTHARTTE, L.C. Música em aulas de química: uma proposta para a avaliação e a problematização de conceitos. **Ciência em Tela**, v. 5, p. 1-9, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 35ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 43ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar.** 18ª ed. São Paulo: Olho d'Água, 127 p., 2007.

FREITAG, B.; MOTTA, V.R.; COSTA, W.F. **O livro didático em questão.** 3ª ed. São Paulo: Cortez, 159 p, 1997.

FREITAS, E.O.; MARTINS, I. Concepções de saúde nos livros didáticos de ciências. **Revista Ensaio**, v.10, n. 2, p. 1-22, 2008.

GAYÁN E., GARCÍA, P.E. Como escoger un libro de texto? Desarrollo de un instrumento para evaluar los libros de texto de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, número extra, V Congreso, p. 249-250.1997.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: o planeta Terra: 6º ano.** 4ª ed., 1ª impr. São Paulo: Ática, 232p, 2010a.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: a vida na Terra: 7º ano.** 4ª ed., 1ª impr. São Paulo: Ática, 288p, 2010b.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: nosso corpo: 8º ano.** 4ª ed., 1ª impr. São Paulo: Ática, 256p, 2010c.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: matéria e energia: 9º ano.** 4ª ed., 1ª impr. São Paulo: Ática, 296p, 2010d.

GILBERT, S.F. Song: the histone song (to the tune of “Flintstones). **Biochem. Mol. Biol. Educ.**, v. 34, n. 2, p.111, 2006.

GILIO, A.M.C. Pra que usar de tanta educação para destilar terceiras intenções?: jovens, canções e escola em questão. **Movimento: Revista da Faculdade de Educação da UFF**, n.1, Niterói, 2000.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Record, 107 p., 2009.

GRANJA, C.E.S.C. **Musicalizando a escola**: música, conhecimento e educação. São Paulo: Escrituras, 2006. 156 p.

GRECA, I. M. Discutindo aspectos metodológicos da pesquisa em ensino de ciências: algumas questões para refletir. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 73-82, 2002.

HALL, P.C.; WEST, J.H.; HILL, S. Sexualization in Lyrics of Popular Music from 1959 to 2009: Implications for Sexuality Educators. **Sexuality & Culture.**, v. 16, n. 2, p.103-117, 2012.

IBGE | Cidades | Pernambuco | **Paudalho**. 2010. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=261060>. Acesso em 03/04/2013.

JESUS, J.Y.T. **Música na escola como um recurso pedagógico**: análise de uma prática docente em salas de séries iniciais. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

JOLY, I. Z.L. Educação e educação musical: conhecimentos para compreender a criança e suas relações com a música. In: HENTSCHKE, L.; DEL BEN, L. (Org.). **Ensino de música**: propostas para pensar e agir em sala de aula. São Paulo: Moderna, 2003.

KAMEL, C.R.L.; DE LA ROCQUE, L.R. As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões – uma análise de coleções de livros didáticos de ciências naturais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.6, n. 3, 2006.

KOHN, H.W. Chemistry and music. **J. Chem. Educ.**, v. 49, n.11, p. 728, 1972.

LAST, A.M. Combining chemistry and music to engage student interest. **J. Chem. Educ.**, v. 86, n.10, p. 1202-1204, 2009.

LEMKE, J.L. **Aprender a hablar ciência**: lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Editora Paidós, 1997.

- LOPES, A.R.C. **Conhecimento escolar**: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: Ed.UERJ, 236 p; 1999.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 99 p., 1986.
- MACIEL, C.V., RODRIGUES, R.S., COSTA, A.J.S. A Concepção dos Professores do Ensino Regular Sobre a Inclusão de Alunos Cegos. **Revista nossos meios RBC**. Abril, 2007.
- MANZINI, E.J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário Internacional sobre Pesquisa e Estudos Qualitativos, 2, 2004, Bauru. A pesquisa qualitativa em debate. **Anais...** Bauru: USC, 2004. CD-ROM. 10 p.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 277 p, 2008.
- MARIANI, M.F.M.; ALENCAR, E.M.L.S. Criatividade no trabalho docente segundo professores de história: limites e possibilidades. **Psicologia Escolar e Educacional**, Campinas, SP, v.9. n.1. 2005.
- MARTINELLI, M.L. (Org.) **Pesquisa qualitativa**: um instigante desafio. São Paulo: Veras, 1999.
- MARTINS, E.F.; GUIMARÃES, G.M.A. As concepções de natureza nos livros didáticos de ciências. **Revista Ensaio**, v. 4, n. 2, p. 1-14, 2002.
- MARTINS, E.G.; HEALY, L. Calculadora colorida e musical: o papel da percepção sonora na atribuição de significados matemáticos a números racionais. In: **XII EBRAPEM**, 2008, Rio Claro. XII EBRAPEM: Educação matemática: possibilidades de interlocução, v.1, n. 1, p.1, 2008.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; ALMEIDA, C. Para que um diálogo entre ciência e arte? **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos. RJ, v. 13, p.7-10, Out. 2006.
- MATOS, M.I.S. “Saudosa maloca” vai à escola. **Nossa História**. Rio de Janeiro, v.3, n.32, p.80-82, Jun. 2006.
- MATRACA, M.V.C.; WIMMER, G.; ARAÚJO-JORGE, T.C. Dialogia do riso: um novo conceito que introduz alegria para a promoção da saúde apoiando-se no diálogo, no riso, na alegria e na arte da palhaçaria. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n. 10, p. 4127-4138, 2011.

McLACHLIN, D.T. Using content-specific lyrics to familiar tunes in a large lecture setting. **Collect Essays Learn Teach (CELT)**, v. II, p.93-97, 2009.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v.9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MENEZES, E. **Por um outro lúdico na educação científica**. 2001. Disponível em www.educabrasil.com.br/eb/exe/texto.asp?id=443. Acesso em 21 set. 2010.

MINAYO, M.C.S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 32ª ed. Petrópolis: Vozes, 108 p., 2012.

MORAES, M. Modos de intervir com jovens deficientes visuais: dois estudos de caso. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v.11, n. 2, p. 311-322, 2007.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L.G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 245 p., 2008.

MOREIRA, I.C.; MASSARANI, L. (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v. 13, p.291-307, Out. 2006.

MOREIRA, I.C.; MASSARANI, L. **Música e Ciência**: Ambas filhas de um ser fugaz. In: REUNIÓN DE LA RED DE POP Y IV TALLER CIÊNCIA, COMUNICACIÓN Y SOCIEDAD, 10., 2007, San José, Costa Rica. **Anais...** San José, Costa Rica: Cientec, 2007.

MOREIRA, M.A. A área de ensino de ciências e matemática na Capes: panorama 2001/2002 e critérios de qualidade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n. 1, p.36-59, 2002.

MOREIRA, M.A. **Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos**. 2ª ed. São Paulo: Moraes, 1985.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2011a.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 242 p., 2011b.

NERY, A.L.P.A.; KILLNER, G.I. **Para viver juntos**: ciências, 9º ano: ensino fundamental. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 353p, 2011.

NEVES, M.C.D.; COSTA, L.G.; CASICAVA, J.; CAMPOS, A. Ensino de Física para portadores de deficiência visual: uma reflexão. **Revista Benjamin Constant (MEC)**, Rio de Janeiro: v.6, n.16, ago. 2000.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J.F.B. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v.14, n. 1, p. 55-64, 2010.

NUÑEZ, I.B.; RAMALHO, B.L.; SILVA, I.K.P.; CAMPOS, A.P.N. O livro didático para o ensino de ciências. Selecioná-los: um desafio para os professores do Ensino Fundamental. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2001, Atibaia/SP. **Anais do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2001.

OLIVEIRA, A.D.; ROCHA, D.C.; FRANCISCO, A.C. A ciência cantada: um meio de popularização da ciência e um recurso de aprendizagem no processo educacional. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, 1, 2008, Belo Horizonte. **Resumos e artigos...** Belo Horizonte: CEFET-MG, v.1, 2008.

OLIVEIRA, A.R.; DAHER, C.H.; MELO, F.A.; NIMA, G.L.; SOUZA, M.A. A música no ensino de língua portuguesa. *PUBLICATIO UEPG – Ciências Humanas, C. Sociais Aplicadas, Lingüística, Letras e Artes*, Ponta Grossa, v.10 n. 1, p. 73-84, 2002.

OLIVEIRA, H.C.M.; SILVA, M.G.; TEOBALDO NETO, A.; VLACH, V.R.F. A música como um recurso alternativo nas práticas educativas em geografia: algumas reflexões. **Revista Caminhos da Geografia**, Uberlândia, MG, v.6, n.15, p. 71-81, 2005.

OSBORNE, J.; SIMON S.; COLLINS, S. Attitudes toward science: a review of the literature and its implications. **Int. J.Sci. Educ**, v. 25, n. 9, p. 1049-1079, 2003.

PEDERIVA, P.L.M.; TRISTÃO, R.M. Música e cognição. **Ciência & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 09, n 3 p. 83-90, nov, 2006.

PERRENOUD, P. **Avaliação, da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

PINHEIRO, E.A.; MENDONÇA, B.A.; SILVA, G.J.; GONÇALVES, O.O.; CHAVES, T.S. O nordeste brasileiro nas músicas de Luiz Gonzaga. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v.14, n. 23, p.103-111, 2004.

PIRES, F.E.S; ARAÚJO-JORGE, T.C.; TRAJANO, V.S. Avaliação sobre o uso do programa PowerPoint em sala de aula por estudantes da educação básica na rede pública. **R.B.E.C.T.**, v.5, n.1, p.39-53, 2012.

PRIEST, D.L.; KARAGEORGHIS, C.I. A qualitative investigation into the characteristics and effects of music accompanying exercise. **European Physical Education Review**, v.14, n.3, p. 347-366, 2008.

PYE, C.C. Chemistry and song: a novel way to educate and entertain. **J. Chem. Educ.**, v. 81, n.4, p. 507-508, 2004.

RIBAS, L.C.C.; GUIMARÃES, L.B. Cantando o mundo vivo: aprendendo biologia no pop-rock brasileiro. **Ciência e Ensino**, Campinas, n.12, dez. 2004.

ROGERS, C.R. **Tornar-se pessoa**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

ROSA, M.D.; MOHR, A. Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.5, n.3, p. 95-102, 2010.

ROOT-BERNSTEIN, R.; ROOT-BERNSTEIN, M., **Centelhas de gênios: como pensam as pessoas mais criativas do mundo**. São Paulo: Nobel, 332 p., 2000.

ROOT-BERNSTEIN, R., SILER, T., BROWN, A., SNELSON, K. ArtScience: Integrative Collaboration to Create a Sustainable Future. **Leonardo**, v. 44, n.3, p. 192, Cambridge: MIT Press, 2011.

SANDRIN, M.F.N.; PUORTO, G.; NARDI, R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n.3, p. 281-298, 2005.

SASSAKI, R.K. **Inclusão – Construindo uma sociedade para todos**. – 4. ed. – Rio de Janeiro: WVA, 2002.

SAVAN, A. The effect of background music on learning. **Psychology of Music**, v. 27, n. 2, p.138-146, 1999.

SAVIANI, D.A educação musical no contexto da relação entre currículo e sociedade. In: **IX Encontro Anual da Associação Brasileira de Educação Musical – ABEM**, 2000, Belém-PA. IX Encontro Anual da Associação Brasileira de Educação Musical, 2000.

SCHULKIND, M.D. Is memory for music special? **Ann. N.Y. Acad. Sci.** The Neurosciences and Music III: Disorders and Plasticity, 1169, p. 216-224, 2009.

SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n.1, p. 101-110, 2004.

SILVA, S.A.M.; OLIVEIRA, A.L. **A música no ensino de ciências:** perspectivas para a compreensão da ecologia e a temática CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente). 2009.

SILVEIRA, M.P.; KIOURANIS, N.M.M. A música e o ensino de química. **Química nova na escola.** São Paulo, n.28, p.28-31, 2008.

SMOLINSKI, K. Learning Science Using Music. **Science Scope**, v. 35, n. 2, p. 42-45, 2011.

SNYDERS, G. **A escola pode ensinar as alegrias da música?** São Paulo: Cortez, 1992.

SOUSA, M.R. Music, Arts and Intercultural Education: the Artistic Sensibility in the Discovery of the Other. **Journal of Science and Technology of the Arts**, v. 3, n. 1, p.38-48, 2011.

SOUZA, J.V.; HENTSCHEKE, L.; OLIVEIRA, A.; DEL BEN, L.; MATEIRO, T. **O que faz a música na escola?** Concepções e vivências de professores do ensino fundamental. Porto Alegre: Série Estudos – Programa de Pós Graduação em Música – n. 6, nov, 2002.

SPIEGEL, C.N.; ALVES, G.G; CARDONA, T.S.; MELIM, L.M.C.; LUZ, M.R.M.P.; ARAUJO-JORGE, T.C.; HENRIQUES-PONS, A. Discovering the cell: an educational game about cell and molecular biology. **Journal of Biological Education**, v. 43, p. 27-35, 2008.

VASCONCELOS, S.D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v.9, n.1, p. 93-104, 2003.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários.** São Paulo: Atlas, 176 p., 2009.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 168 p., 1988.

VYGOTSKY, L.S. et al. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 191 p., 1998.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem.** 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 194 p., 2008.

WAIZBORT, R.F.; DE LA ROCQUE, L.R. Um replicador em movimento: aproximações entre a poética narrativa de Borges e o programa de pesquisa

dos memes. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v.15, n. 1, p.183-195, 2008.

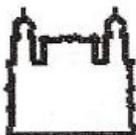
WATER, M.; STRAITS, W. Science Rocks! A performance assessment for earth science. **Sci. Activ.**, v. 45, n.1, p. 23-28, 2008.

WILLIS, P. **Common culture**: symbolic work at play in the everyday cultures of the young. Buckingham: Open University Press, 1990.

WINTER, C.K.; FRASER, A.M.; GLEASON, J.B.; HOVEY, S.K.; McCURDY, S.M.; SNIDER, O.S. Food safety education using music parodies. **Journal of Food Science Education**, v. 8, p. 62-67, 2009.

Anexos

Anexo 1 – Aprovação do projeto de tese pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP – FIOCRUZ – IOC.



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEP FIOCRUZ-IOC

Rio de Janeiro, 21 de Novembro de 2011.

PARECER APROVADO

Título do Projeto: **O uso da música popular brasileira como recurso auxiliar para o ensino de ciências naturais: possibilidades, limites e potenciais aplicações em escolas do Município de Belo Horizonte.**

Registro do Projeto no CEP Fiocruz-IOC: **619/11**

Pesquisador (a) Responsável: **Marcelo Diniz Monteiro de Barros**

José Henrique da Silva Pilotto
Matrícula SIAPE 0627357
CRM 52.37829-7

José Henrique da Silva Pilotto
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
(CEP Fiocruz-IOC)

INTEGRA O CEP FIOCRUZ-IOC OS SEGUINTE MEMBROS	
Parecer deliberado na 165ª reunião ordinária deste Comitê, realizada em 21.11.2011	
Adalberto Rezende Santos - Membro	José Henrique da Silva Pilotto - Coordenador
Adriana Lima Vallochi - Membro	Kycia Maria Rodrigues Do Ó - Membro
Carlos Augusto Ferreira Andrade - Membro	Marcelle Coelho do Rosário - Membro
Carlos Norberto Varaldo - Rep. Usuários	Márcia de Cássia Cassimiro - Coordenadora Adjunta
Catarina Macedo Lopes - Membro	Marcos Adriano Lessa - Membro
Dumith Chequer Bou-Habib - Membro	Maria Regina Reis Amendoeira - Coordenadora Adjunta
Gerson Rosenberg - Membro	Vera Bongertz - Membro
	Yara Hahr Marques Hökerberg - Membro

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(de acordo com as Normas da Resolução nº 196, do Conselho Nacional de Saúde de 10 de outubro de 1996).

O projeto “**O uso da música popular brasileira como estratégia para o ensino de ciências**”, será desenvolvido pelo aluno Marcelo Diniz Monteiro de Barros, sob a orientação da profa. Dra. Tania Cremonini de Araújo-Jorge, dentro do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC – FIOCRUZ. Você, como professor(a) de Ciências está sendo convidado(a) para participar da pesquisa e sua participação não é obrigatória, mas **voluntária**. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os alunos, o pesquisador, com a coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC – FIOCRUZ ou com a instituição escolar de educação básica em que você trabalha.

O problema investigado: O objetivo principal desse estudo é verificar se a música popular brasileira pode ser utilizada como estratégia pedagógica para o ensino da disciplina Ciências, para as séries finais do Ensino Fundamental, avaliar seu uso atual nas escolas e sua possível contribuição para o ensino de Ciências, visando elaborar e desenvolver oficinas que associam a música popular brasileira ao ensino de Ciências nas escolas.

Procedimento: A sua associação a essa pesquisa consistirá, inicialmente, em participar de uma entrevista. Posteriormente, caso tenha interesse e caso concorde, poderá participar de algumas oficinas de Ciências que serão elaboradas para as séries finais do Ensino Fundamental, em que se usa a música como instrumento pedagógico.

Riscos: Não existem quaisquer riscos relacionados com a sua participação.

Benefícios: O benefício relacionado com a sua participação será o enriquecimento do ensino de Ciências. Além desse benefício específico também contribuirá para a melhoria do ensino em geral no Brasil, pois se a estratégia de educação testada demonstrar efetividade, poderá ser difundida ainda mais amplamente no país.

Confidencialidade: As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Custo e pagamento: Participar dessa pesquisa não implicará em nenhum custo, e, como voluntário(a), você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação.

Você receberá uma cópia deste termo. Nele consta o telefone e o endereço dos pesquisadores responsáveis. Assim, você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Pesquisadores Responsáveis: Profa. Dra Tania Cremonini de Araújo-Jorge (orientadora) e Marcelo Diniz Monteiro de Barros (aluno do programa de Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde do IOC – FIOCRUZ)

Endereço: Avenida Brasil, nº 4365 – Pavilhão Cardoso Fontes / IOC – Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos – Sala 52 – Bairro: Manguinhos – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 21040-360. Telefones: Dra. Tania Cremonini de Araújo-Jorge (0XX21) 2562-1225 e (0XX21) 2562-1272, das 10:00 às 17:00 horas. Aluno: Marcelo Diniz Monteiro de Barros: (0XX31) 91328104

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar:

Assinatura do(a) Professor(a)

Iniciais _____ Data de assinatura _____

Instituição de Ensino em que leciona _____

Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Alunos (a ser preenchido pelos pais ou responsáveis).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(de acordo com as Normas da Resolução nº 196, do Conselho Nacional de Saúde de 10 de outubro de 1996).

O projeto “**O uso da música popular brasileira como estratégia para o ensino de ciências**”, será desenvolvido pelo aluno Marcelo Diniz Monteiro de Barros, sob a orientação da profa. Dra. Tania Cremonini de Araújo-Jorge, dentro do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC – FIOCRUZ. O menor sob a sua responsabilidade foi selecionado e está sendo convidado para participar da pesquisa e sua participação não é obrigatória, mas **voluntária**. A qualquer momento ele pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a escola, o professor, o pesquisador, com a coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do IOC – FIOCRUZ ou com a instituição escolar de educação básica em que o aluno está matriculado.

O problema investigado: O objetivo principal desse estudo é verificar se a música popular brasileira pode ser utilizada como estratégia pedagógica para o ensino da disciplina Ciências, para as séries finais do Ensino Fundamental, avaliar seu uso atual nas escolas e sua possível contribuição para o ensino de ciências, visando elaborar e desenvolver oficinas que associam a música popular brasileira ao ensino de ciências nas escolas.

Procedimento: A associação do menor a essa pesquisa consistirá em participar de algumas aulas, nas disciplinas das séries finais do Ensino Fundamental, em que se usa a música como instrumento pedagógico, bem como a participação em oficinas do mesmo tema. Ao final, o aluno será convidado a preencher um questionário avaliativo, informando, na percepção dele, se a oficina foi interessante para promover a aprendizagem de Ciências ou não.

Riscos: Não existem quaisquer riscos relacionados com a sua participação.

Benefícios: O benefício relacionado com a sua participação será o enriquecimento do ensino de Ciências. Além desse benefício específico também contribuirá para a melhoria do ensino em geral no Brasil, pois se a estratégia de educação testada demonstrar efetividade, poderá ser difundida ainda mais amplamente no país.

Confidencialidade: As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a participação do menor. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Custo e pagamento: Participar dessa pesquisa não implicará em nenhum custo para o menor, e, como voluntário, ele também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação.

Você receberá uma cópia deste termo. Nele consta o telefone e o endereço dos pesquisadores responsáveis. Assim, você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Pesquisadores Responsáveis: profa. Dra Tania Cremonini de Araújo-Jorge

Aluno do programa de Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde do IOC – FIOCRUZ: Marcelo Diniz Monteiro de Barros

Endereço: Avenida Brasil, nº 4365 – Pavilhão Cardoso Fontes / IOC – Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos – Sala 52 – Bairro: Manguinhos – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 21040-360. Telefones: (0XX21) 2562-1225 e (0XX21) 2562-1272 _____ das 10:00 às 17:00 horas.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar:

_____ (assinatura do responsável)
Iniciais _____ Data de assinatura _____
Instituição de Ensino em que o aluno estuda _____

Anexo 4 – Modelo de autorização da direção da escola para o desenvolvimento da pesquisa.



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ
Instituto Oswaldo Cruz
Pós Graduação em Ensino em Biociências e Saúde
Curso de Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde
Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos - LITEB - Setor de Inovações Educacionais

Belo Horizonte, 14 de Julho de 2011.

Prezado(a) Senhor(a) Diretor(a): Jacqueline Henriques Corrêa

Instituição de Ensino: Escola Municipal Oswaldo Cruz

Os meus cumprimentos. Na oportunidade gostaria de apresentar o meu projeto

Aproveito o ensejo para formalizar os meus pedidos de agradecimentos a essa instituição de ensino, bem como a toda a sua equipe pedagógica, que possibilitará parte do desenvolvimento do meu projeto de tese. Sendo o que se apresenta para o momento e a disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários, me despeço.

Cordialmente,

Prof. Marcelo Diniz Monteiro de Barros

Aluno do curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ - RJ

Matrícula 11.03.58.001

Jacqueline Henriques Corrêa - BM: 38801-0
Diretor de Estabelecimento de Ensino
Nomeação COM 15/07/09
Aut. Port. SMED / BH 001/09 de 08/01/09
Ciente e de acordo

Jacqueline Henriques Corrêa - Escola Municipal Oswaldo Cruz - CNPJ:
00.691.713/0001-49 - Endereço: Rua Santos, nº 2200, Bairro: Jardim América,
Belo Horizonte, MG - CEP: 30421-490