



INTER
FACES
CIENTÍFICAS

HUMANAS E SOCIAIS

ISSN IMPRESSO 2316-3348

ISSN ELETRÔNICO 2316-3801

DOI 10.17564/2316-3801.2015v3n3p13-26

MINERANDO CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO MAR DAS CANÇÕES DE GILBERTO GIL

Claudia Sisan Silva de Santana¹
Marcelo Cunha³
Trazíbulo Henrique Pardo Casas⁵

Patricia Nicolau Magris²
Marcos Grilo Rosa⁴
Hernane Borges de Barros Pereira⁵

RESUMO

Este é um estudo sobre as canções que discorrem sobre ciência/tecnologia na obra do compositor Gilberto Gil e as redes semânticas. Este cidadão, de olhos perscrutadores, direcionou um olhar sobre ciência e tecnologia e, por meio de metáforas e outras imagens, fez convergir arte e ciência no mesmo fio criativo. A carreira do compositor foi dividida em três fases, a fase aqui recortada será a primeira que denominamos de Fase Intuitiva. Utilizando a Mineração de dados, apresentamos doze canções dessa fase, as quais foram tratadas, representadas e analisadas por

Redes Semânticas. O maior componente tem 82% dos vértices. A análise desse componente indica-nos a importância de vários conceitos sobre Criação do Conhecimento de Ciência e Tecnologia. A topologia sugere que a rede da primeira fase é uma Rede mundo pequeno e livre de escala.

PALAVRAS-CHAVE

Redes Semânticas. Difusão do Conhecimento Técnico-científico. Canção

ABSTRACT

This is a study of the songs on science and technology within the composer Gilberto Gil work and their semantic networks. This citizen of searching eyes focused a look over science and technology and, through metaphors and other images, he has brought together art and science in the same creative wire. The composer's career was divided into three phases. In this article, we will address the first phase we call Intuitive Phase. Using Data Mining as a starting point, we present twelve songs of this phase, which were treated, represented and analyzed by semantic network.

The largest component has 82% of the vertices. The analysis of this component shows us the importance of several concepts about creation of knowledge on science and technology. The topology of the semantic network associated to this phase suggests that the network is both a small world and scale-free network.

KEYWORDS

Semantic Networks. Diffusion of Technical and Scientific Knowledge. Song

RESUMEN

En este artículo analizamos las canciones que hablan de ciencia y tecnología en la obra del cantautor Gilberto Gil con el soporte de redes semánticas. Este ciudadano de ojos investigadores, dirigió una mirada a la ciencia y la tecnología y, a través de metáforas y otras imágenes, ha convergido el arte y la ciencia en el mismo hilo creativo. Su carrera la hemos dividido en tres fases. Aquí presentaremos la primera fase a que llamamos Fase Intuitiva. Hemos realizado la minería de datos de doce canciones de esta fase, que fueron tratadas, representadas y analizadas a partir de redes semánticas. El componente más grande que tiene el

82% de los vértices. El análisis de este componente nos indica la importancia de diversos conceptos con respecto a la creación del conocimiento sobre ciencia y tecnología. La topología sugiere que la red semántica de la primera fase presenta el fenómeno mundo pequeño además de una distribución libre de escala.

PALABRAS CLAVE

redes semánticas. Difusión del conocimiento técnico-científico. Canción.

1 INTRODUÇÃO

O universo das canções é repleto de características e representações da cultura de um povo, de uma cidade de um país. A necessidade de cantar a própria realidade ou suas subjetividades sempre esteve implícita em um modo de ser e de estar no mundo. Concepções que permeiam as mentes dos compositores e a verve que os alimenta estão grafadas em um imaginário repleto de singularidades e emoções, que é o mundo das canções. Deforma que o nosso cotidiano é repleto de canções, por isso a ideia de refletir sobre a importância da Canção como difusora de diversos tipos de conhecimentos.

Este artigo é uma síntese da fase inicial da pesquisa sobre Canções do compositor Gilberto Gil, que tem nas suas letras, temas que tratam de ciência e tecnologia. É possível mapear dentro da extensa obra do compositor, que em 2014 completou 72 anos de idade e uma carreira girando em torno de 50 anos, um conjunto relevante de canções que trazem no seu bojo conteúdos recorrentes sobre ciência e tecnologia.

Para melhor compreensão do objeto estudado, a obra do artista foi dividida em três fases e classificada cronologicamente durante a carreira do compositor, cantor, artista, político profissional: **Telúrica** (intuitiva) que vai de 1967 até 1980; **Parabolicamará** (transição) que vai de 1981 até 1996 e a **Quântica** (propositiva) que vai de 1997 até os dias atuais.

Dentre as três fases citadas acima, a base que servirá para a mineração e construção das redes semânticas neste artigo, será a **Telúrica (intuitiva)** que vai de 1967 até 1980. As canções foram selecionadas considerando elementos explícitos, relacionados com ciência e tecnologia.

Fase onde o compositor ainda é muito jovem e percebem-se nesse período, pensamentos paradoxais. Em um momento, Gilberto Gil convictamente anuncia a importância da nova tecnologia e no momento se-

guinte a refuta. Essa dualidade pode ser mais claramente percebida nas canções: **Cérebro Eletrônico**, e **Lunik9**. Em um trecho de Cérebro Eletrônico ilustra: “O cérebro eletrônico faz tudo, faz quase tudo, mas ele é mudo”.

Já em Lunik9, ele faz uma convocação aos poetas e seresteiros para que todos cantassem o luar, antes que pudessem diante da ida do homem a lua. A incerteza, também, permeava o imaginário do compositor nessa fase. Vejamos uma declaração do próprio Gilberto Gil sobre a Canção **Lunik9**: “Recebi o impacto da notícia do pouso (suave, segundo as avaliações) do Lunik9 na lua com orgulho e ponderação: estávamos conquistando o espaço, mas aonde isso ia dar? [...]” (GILBERTO GIL apud RENNÓ, 2014, p. 70). Esse era um momento de muita especulação sobre a chegada do homem à lua e a descobertas de outros planetas. Em outro trecho confirma a preocupação:

Lunik9 apresentava um contraponto conservador, uma atitude ecológico-reativa, um temor exagerado da tecnologia e de que se inaugurava a possibilidade de extinção do próprio luar [...] a inspiração nasceu de uma profunda assunção de um sentido trágico de meu tempo.

Dentro desse contexto, este estudo pretende apresentar reflexões sobre o processo de Difusão do Conhecimento (DC) sobre Ciência e Tecnologia com o auxílio da Música brasileira. As palavras relacionadas com esta temática, foram retiradas e tratadas com o apoio da Teoria de Redes, mais especificamente trabalha-se com Redes Semânticas, um dos sistemas de representação do conhecimento.

O ponto de partida deste artigo consiste nas seguintes proposições: por um lado, a canção como importante veículo de difusão do conhecimento, principalmente para o público não especializado, e, por outro lado discutir as redes semânticas como uma nova ferramenta de análise de conteúdo e mineração de dados.

Este trabalho está dividido em quatro partes. Na primeira faz-se a imbricação de Gilberto Gil e seu percurso como artista e político. A segunda parte problematiza o universo de canções escolhidas e os eventos científicos pertinentes da época. A terceira seção apresenta as redes semânticas. E por último as primeiras interpretações e conclusões, revelando a análise qualitativa realizada.

2 O COMPOSITOR, MÚSICO, POETA E O POLÍTICO PROFISSIONAL

Tratar sobre Gilberto Gil é discorrer sobre uma pessoa provocadora, um agitador cultural por natureza. Alguém que tem dialogado com o “contemporâneo” constantemente, estando sempre à frente do seu tempo. No Festival da Canção de 1968, ainda jovem, Gil defendeu uma canção de nome **Domingo no Parque**, onde misturou a tradição mítica (berimbau) com as guitarras dos Mutantes (influência dos Beatles), sob a regência da orquestrado maestro Rogério Duprat.

A mistura de tais elementos foi considerada inovadora, mas também “transgressora” e “ousada” por alguns segmentos da sociedade civil. Ele desencadeou reações e debates sobre a influência da cultura norte-americana no País. Gil “reinventa a tradição”, (como nos ilustra Hobsbawm e Ranger (1984)). O historiador constrói o passado a partir do presente: “pensando e expressando opiniões a respeito do presente e suas questões e falando a respeito delas.” Concebe a possibilidade de diferentes interpretações históricas sobre o mesmo evento.

Acepção proposta por Hobsbawm (1984, p. 75) esclarece que:

[...] muitas vezes tradições que parecem ou são consideradas antigas são bastante recentes, quando não inventadas. [...] elas podem ser inventadas, construídas e formalmente institucionalizadas. Podem surgir de maneira em período limitado e determinado de tempo e se estabelecer com enorme rapidez.

Provoca ainda, quando cria junto com Caetano Veloso, Tom Zé e outros artistas o movimento tropicalista. Inaugurando uma era, em que, criticava o conservadorismo de direita, imprimindo em suas letras conteúdos que se aproximavam dos costumes da cena cotidiana. A tropicália definitivamente mudava o panorama da cultura brasileira.

Gil se destacou ainda, quando foi preso, e depois exilado. Foi considerado *persona non grata* pela Ditadura militar no Brasil e no retorno do seu exílio, cria em 1976 o Show “Os mais Doces Bárbaros”.

Pode-se afirmar ainda, que, o provocador Gil é detentor de uma “multiplicidade identitária”, na verdade aquele “sujeito pós-moderno” na perspectiva de Hall (2002). Diferencia-se pelas múltiplas faces: o artista, o poeta, o político. Como político profissional se filia ao Partido Verde, onde elege-se vereador em 1989 pela comarca de Salvador/BA, com quase 12 mil votos. A militância da época tinha como pauta a sustentabilidade. Salientando que o debate sobre ecologia ganhou força desde a década de 1970. Passeatas e Manifestações deram início a uma verdadeira guerra a favor da ecologia, principalmente contra a guerra nuclear.

Em 2003, foi ministro do Governo Lula. A sua atuação no Ministério da Cultura foi exitosa, durante cinco anos, devido a captação de verbas importantes para a pasta da Cultura. Pode-se afirmar ainda, que, o conceito de Diversidade cultural e o Fomento das Produções Periféricas foi o tom adotado por ele, enquanto Política Cultural.

Ainda sobre sua passagem no Ministério da Cultura, evidencia-se a discussão sobre direitos da propriedade intelectual e cultura digital. A matéria da New York Times de onze de março de 2007, intitulada Gilberto Gil *Hearsthe Future, Some Rights Reserved* (Gil ouve o futuro, com alguns direitos reservados), faz referência ao acordo com a *Creative Commons* em 2003. Elogia a atuação do Ministro, evidenciando que: “raramente no mundo da políticae das artes encon-

tra-se uma personalidade com tantas convergências como o Sr. Gil [...]”, Diz ainda “Sr. Gil surgiu como um ator central na busca global por formas mais flexíveis dedistribuição de obras artísticas” (ROHTER, LARRY, New York Times, 2014).

Promovendo a inclusão digital e fomentando um discurso sobre autoria, a performance do artista/poético acaba promovendo o que Homi Bhabha (2005) chamou de “fissura” das estruturas.

3 CANTAR CIÊNCIA

Este estudo discute ciência e arte, partindo da premissa que a canção é um instrumento importante no processo de difusão científica. Para Ulhôa (1999), a canção é formada pela relação entre letra e música, dividida em partes, são constituídas por versos que são organizados em estrofes. Segundo o dicionário Aurélio (2014), a palavra canção, substantivo feminino singular, vem do latim *cantione*, canto, canção; encanto, encantamento.

E por causa desse encantamento, podemos afirmar que, a canção é uma transportadora de ideias e de sensações, recheadas de temas que atravessam

cotidianamente nossas vidas. Conjecturas são suscitadas por meio delas, inferindo e ou interferindo na nossa sociabilidade.

A relação entre música e ciência está presente neste extrato da obra do compositor Gilberto Gil, o mapeamento foi realizado de 1963 até 1980. Com o propósito de entender o significado desses aportes científicos em formato canção é que separamos doze delas.

O extrato recortado para análise é o da primeira fase, aqui denominada de **Telúrica (intuitiva)**. A década de 1960 foi marcada, principalmente, por avanços na área aero espacial, na comunicação e internet. Aquele momento político foi “delicado” em virtude da guerra fria (bloco capitalista x comunista). A consolidação da televisão e o período da ditadura militar completavam o cenário das décadas de 1960 e 1970.

Nesse contexto, as canções que apresentam elementos de ciência e tecnologia foram tratadas de modo a extrair conhecimento, usando uma técnica de mineração de dados e análise de redes semânticas. A seguir, apresentamos na Tabela 1 uma breve caracterização da seleção de 12 canções aqui propostas da fase Telúrica/intuitiva.

Tabela 1 – Caracterização dos álbuns de Gilberto Gil da fase Telúrica (intuitiva) em relação aos principais eventos técnico-científicos

CANÇÃO	ÁLBUM	DATA (ANO)	PRINCIPAIS EVENTOS CIENTÍFICOS Décadas de 1960 e 1970
Lunik 9	Louvação	1967	<ul style="list-style-type: none"> • Os EUA lançam o primeiro satélite meteorológico. • Pílula anticoncepcional é lançada no mercado. • A IBM lança o primeiro computador electrónico IBM: o RAMAC 305.1963. • Sonda espacial soviética Luna IV pousa na Lua. • 16 de Junho - Russa Valentina Tereshkova torna-se a primeira mulher a ir ao espaço 1964. • IBM lança o circuito integrado, ou chip 1965. • 16 de Fevereiro - A sonda espacial Venera, desenvolvida pelo programa espacial soviético, chega ao planeta Vênus. • Primeiras máquinas criadas pelo homem a entrar na atmosfera de outro planeta. Foi a primeira a fotografar e enviar à Terra imagens de outro planeta. 1967. • 27 de Janeiro - Incêndio da nave Apollo 1 mata os astronautas americanos Virgil Grissom, Edward White e Roger Chaffee.
A luta contra a lata ou a falência do café	1968 - Gilberto Gil	1968	<ul style="list-style-type: none"> • 3 de Dezembro - o cirurgião sul-africano Christiaan Barnard fazia o primeiro transplante de coração humano. O paciente só sobreviveu 18 dias, morrendo de infecção pulmonar. • Um mês depois da operação espectacular, Barnard fez o segundo transplante de coração e, desta vez, com grande sucesso: o dentista Philip Blaiberg viveu um ano e sete meses com o coração novo. 1968. • Objeto semi-identificado
1968 - Gilberto Gil	1968		<ul style="list-style-type: none"> • 23 de Abril - Em Paris, França, é feito o primeiro transplante de coração na Europa. • 26 de Maio - O médico Euryclides de Jesus Zerbini realiza, em João Boiadeiro, o primeiro transplante de coração do Brasil.
Cérebro Electrónico	1969 - Gilberto Gil	1969	<ul style="list-style-type: none"> • 13 de julho: A União Soviética lança a sonda lunar lua 15. • No Laboratórios Bell (EUA), Willard S. Boyle e George Smith inventaram o CCD. Tecnologia da câmara digital.
Futurível	1969 - Gilberto Gil	1969	<ul style="list-style-type: none"> • 11 de Outubro - Lançada a Apollo 7, cuja missão foi a primeira televisada. • 21 de Dezembro - Lançamento da Apollo 8 que foi a primeira nave tripulada em órbita lunar. 1969.

CANÇÃO	ÁLBUM	DATA (ANO)	PRINCIPAIS EVENTOS CIENTÍFICOS Décadas de 1960 e 1970
Vitrines	1969-Gil-ber to Gil	1969	<ul style="list-style-type: none"> •É criado o avião Boeing 747. •É criado o avião Concorde. •9 de Fevereiro - O Boeing 747 efetua o seu primeiro voo comercial. •2 de Março - Primeiro voo de teste do Concorde. •7 de Abril - Criada a ArpaNET, embrião da Internet. •20 de Julho - Neil Alden Armstrong foi o primeiro homem a pisar na Lua, como comandante da missão Apollo 11. •26 de Outubro - Enviada a primeira mensagem de e-mail entre computadores distantes.
Marginália 2	Expresso 2222	1972	<ul style="list-style-type: none"> •15 de novembro de 1971 - A Intel lança o primeiro microprocessador do mundo, o Intel 4004. •Em janeiro de 1972 é lançado o Odyssey 100, primeiro video game do mundo.
Expresso 2222	Expresso 2222	1972	<ul style="list-style-type: none"> •9 de fevereiro-Projeto Apollo:Apollo 14 retorna à Terra depois do terceiro pouso humano na Lua. •28 de maio-Marte: A sonda Marte 3 é lançada pela União Soviética. •30 de maio-Marte: A sonda Mariner 9 é lançada pelos Estados Unidos. •6 de junho-Programa Soyuz: é lançado o Soyuz 11. •30 de junho- A tripulação da Soyuz 11 morre devido a uma fuga de ar através de uma válvula defeituosa. •2 de outubro- O engenheiro eletrônico Ray Tomlinson envia o primeiro e-mail. •3 de novembro – O UNIX Programmer’s Manual é publicado. •13 de novembro-Programa Mariner: Mariner 9 entra na órbita de Marte.
Vamos passear no astral	Expresso 2222	1972	<ul style="list-style-type: none"> •7 de dezembro- lançada a Apollo 17, última nave a levar homens à Lua. •É fundado o Observatório Abrahão de Moraes no município de Valinhos (São Paulo, Brasil).
Está na cara, está na cura	Expresso 2222	1972	<ul style="list-style-type: none"> •O TMO- Transplante de medula óssea, surgiu na década de 70, graças ao pioneirismo de E. Donnall Thomas e colaboradores, reconhecido mais tarde com o Prêmio Nobel em Fisiologia e Medicina. •Os paleontólogos norte-americanos Niles Eldredge e Stephen Jay Gould criaram a teoria evolutiva denominada Equilíbrio pontuado¹.

CANÇÃO	ÁLBUM	DATA (ANO)	PRINCIPAIS EVENTOS CIENTÍFICOS Décadas de 1960 e 1970
Cibernética	Gilberto Gil ao vivo	1974	<ul style="list-style-type: none"> • 3 de Abril de 1973-Martin Cooper realiza a primeira chamada a partir de um Telefone Celular. • 14 de maio 1973 - Lançamento do laboratório espacial Skylab. • Dezembro de 73 - A sonda espacial Pioneer 10 passa por Júpiter. • 1973 Robert Metcalfe começa a criar a Ethernet. • 11 de setembro de 1973 - golpe militar no Chile, liderado pelo general Augusto Pinochet, derruba o governo de Salvador Allende. • Com derrota dos Estados Unidos, termina a Guerra do Vietnã. • 5 de março de 1974 - O general Ernesto Geisel assume a presidência do Brasil. • 9 de agosto de 1974 - Após o caso Watergate, Richard Nixon renuncia à presidência dos EUA.
Essa é para tocar no Rádio	Refazenda	1975	<ul style="list-style-type: none"> • 1975 - A missão espacial Viking I explora o planeta Marte. • É lançado o Altair 8800, o primeiro computador doméstico. • A televisão em cores começa a se tornar popular no final dos anos 1970. • 25 de julho de 1978, na Inglaterra Nascia na década de 1970 o primeiro bebê de proveta, Louise Brown, uma saudável menina de olhos azuis.

Fonte: Almanaque Ediuoro Anos 1970 e Anos 1980, Almanaque Abril e livro A Informação de James Gleick

4 A MINERAÇÃO DE DADOS E AS REDES SEMÂNTICAS

A Rede Semântica foi escolhida, porque o elemento principal que aparece relacionado em uma rede semântica é a palavra, que é, um dos elementos da canção. Esse é o elemento principal dessa análise. Consideramos a palavra elementos que traz toda a semântica que tem em si mesmo (e.g. “Cérebro eletrônico” = “cérebroeletrônico”).

Rede Semântica como forma de representação adéqua-se a uma variedade de métodos computacionais e tem sido cada vez mais estudada por cientistas de diversas áreas. Uma rede semântica é, então, a rede de um conjunto de elementos – palavras, conceitos ou

entidades – interconectados, que estão relacionados por meio dos significados (i.e. símbolos linguísticos) (STERNBERG, 2011).

Atualmente, as Redes semânticas vêm sendo representadas matematicamente pela teoria dos grafos, em que cada vértice da rede representa uma palavra e as arestas representam ligações entre essas palavras. No nosso caso, as palavras são conectadas se estiverem no mesmo verso.

Abaixo um exemplo dessa conectividade com a primeira e segunda estrofes da canção Cérebro Ele-

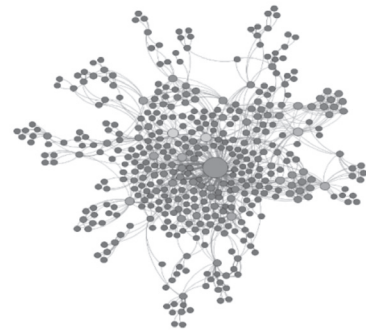
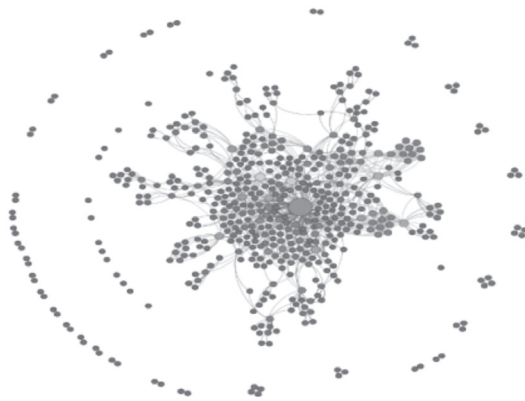
trônico. Como já dissemos as doze canções da fase Telúrica (intuitiva) foram tratadas e transformadas em Redes Semânticas. A rede possui 48 componentes (Figura 1a) e o maior componente tem 82% dos vértices (Figura 1b).

Ao analisarmos o componente maior, percebemos que ele representa a fase que denominamos de Telúrica/intuitiva das Canções de Ciência e Tecnologia de Gilberto Gil. De acordo com os valores das propriedades da rede (Tabela 2) e considerando o método de Watts e Strogatz (1998) e Watts(1999), caracterizamos a rede como mundo pequeno.

Figura 2 – Rede Geral da fase Telúrica (intuitiva), considerando as 12 canções selecionadas

a) Redes semântica com 48 componentes

b) Componente gigante da rede semântica



Fonte: Autores, 2015.

Fonte: Autores, 2015.

Tabela 2 – Propriedades da rede Geral Telúrica (intuitiva)

Redes	$n= V $	$m= E $	$\langle k \rangle$	D	Densidade	Componentes (% de vértices)	C_{ws}	C	L
Geral	516	1233	4,78	8	0,009	48 (100%)	0,66	0,81	3,53
Componente gigante	426	1176	5,52	8	0,013	1 (82,56%)	0,74	0,8	3,53

Fonte: Autores, 2015.

Na plotagem da rede egocêntrica (Figura 2) colocamos a palavra com maior grau no centro. Esta palavra é a palavra SER. Considerando a inspeção visual, é possível conjecturar que a palavra SER (importante salientar que temos consciência, que SER é um dos verbos de ligação mais importantes da língua portuguesa), é representada nas canções de Gilberto Gil, como veículo propulsor da sua construção semântica, ou seja, implica o sujeito como construtor de conhecimento, e sendo assim, projeta, os atributos de Ciência e Tecnologia como sendo elementos que emergem do “SER” (homo faber e homo techné). E é o próprio Gil, que nos oferece postulados históricos para essa compreensão aqui explicitada nas Redes Semânticas e apresentadas neste trabalho:

O fato de eu ter sido violentado na base de minha condição existencial - meu corpo - e me ver privado da liberdade da ação e do movimento, do domínio pleno de espaço-tempo, de vontade e de arbítrio, talvez tenha me levado a sonhar com substitutivos e a, inconscientemente, pensar nas extensões mentais e físicas do homem, as suas criações mecânicas; nos comandos tele-acionáveis que aumentam sua mobilidade e capacidade de agir e criar. (GILBERTO GIL apud RENNÓ, 2003, p. 113)

Sobre essa construção, ele pontua ainda:

Eu estava preso havia umas três semanas, quando o sargento Juarez me perguntou se eu não queria um violão. Eu disse: ‘Quero’. E ele me trouxe um, com a permissão do comandante do quartel. O violão ficou comigo uns quinze dias. Aí, eu, que até então não tinha tido estímulo para compor (faltava a ‘voz’ da música, o instrumento), fiz Cérebro Eletrônico, Vitrines e Futúvel - além de uma outra, também sob esse enfoque, ou delírio, científico-esotérico, que possivelmente ficou apenas no esboço e eu esqueci. (GILBERTO GIL apud RENNÓ, 2003, p. 113)

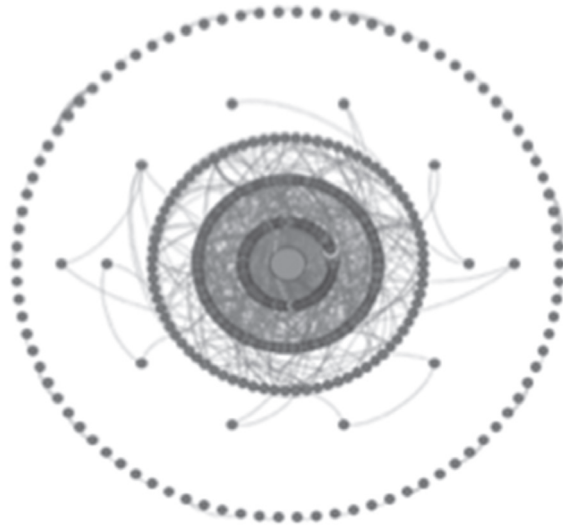
Podemos verificar que o violão, também, aparece como uma necessidade extensionista do “Ser” humano na perspectiva da vida do compositor e essa condição é intimamente relacionadas em suas canções

A condição humana é identificada como o elo do SER com a sua extensão maquínica, sugerindo a cons-

trução de conhecimentos. Assim sendo, as canções de Gil, destacam um cenário frutífero dessa construção, e por outro viés analítico, elas são importantes difusoras de conhecimentos, aqui implicados e analisados na perspectiva de Ciência e Tecnologia.

Nesse sentido, a Rede representada na Figura 1b, componente gigante, demonstra o quanto o SER é o elemento negociador de sentidos para as ênfases dispostas nas canções.

Figura 2 – Rede egocêntrica com a palavra SER no centro



Fonte: Autores, 2015.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da interpretação dessas primeiras redes da Fase Telúrica/intuitiva, pode-se afirmar que elas apresentam o fenômeno mundo pequeno (*small world*), além de serem livres de escala (*scale free*). O modelo livre de escala é capaz de descrever os inúmeros sistemas naturais e se caracteriza pela distribuição do número de conexões dos seus elementos, seguem uma lei de potência.

As topologias das redes analisadas trazem/indicam comportamentos (e. g. eficiência) que contribuem para a difusão do conhecimento. Algumas palavras são determinantes para isso, como verificamos na **Motivação de Análise** destacados na parte de cima deste artigo.

O compositor traz, no tecido da música, elementos contemporâneos que compõem o espaço da sociedade da informação. Estes elementos são resignificados por meio de uma bricolagem de imagens, convidando o leitor-ouvinte não apenas observar, mas sentir por meio de efigies como a tecnologia é cantada.

Dessa forma, no decorrer do texto buscou-se abordar como a ciência, atividade humana, insere-se na Sociedade da Informação e, ainda como a música em foco, traz múltiplas imagens da ciência e tecnologia na sociedade supramencionada.

O compositor recria o cenário da sociedade da informação e aborda os elementos que a compõem tais como: bomba, nave, espaço, eletrônico, trem, rádio, cibernética, futurível, medula dentre outros. Estes aspectos reafirmam a relação do artista com as novas réguas e compassos do novo universo da tecnologia, e todos os seus riscos e desafios, mesmo de maneira intuitiva.

As canções pela sua capacidade radiofônica e comercial podem ser sim meios importantes de difusão do conhecimento. Percebe-se que há um interesse muito grande sobre ciência, na medida em que o interesse pela prática cresce continuamente, tanto entre jornalistas como entre os meios de comunicação e os governos.

Na hora em que entram na pauta do dia, assuntos como transgênicos, nanotecnologia e células-tronco embrionárias, há uma necessidade de um diálogo maior entre a ciência e a sociedade. O interesse é crescente e a Canção é uma grande aliada nessa jornada.

REFERÊNCIAS

ALMANAQUE ABRIL. Disponível em: <www.almanaque.abril.com.br>. Acesso em: 6 abr. 2014.

ALZER, Luiz André. **Almanaque Anos 80**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

BAHIANA, Ana Maria. **Almanaque Anos 70**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006.

BHABHA, Homi K. **O local da cultura**. Belo Horizonte: EdUFMG, 2005.

CUNHA, Marcelo do Vale. **Redes semânticas baseadas em títulos de artigos científicos**. 2013. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial SENAI-CIMATEC, 2013.

DICIONÁRIO AURÉLIO ONLINE. Disponível em: <<http://www.dicionariodoaurelio.com/>>. Acesso em: 15 maio 2014.

ERDOS, P. **On cliques in graphs**. Israel Journal of Mathematics, v.4, 1966. p.233-234.

FADIGAS, I.; PEREIRA, H. **A network approach based on cliques**. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, v.392, n.10, 2013. p.2576-2587.

GIDDENS, Anthony. **As Conseqüências da Modernidade**. São Paulo: Unesp, 1991.

GIL, Gilberto. **Modernidade e Identidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

GIL, Gilberto. **Expresso 2222**. Org. Antônio Risério. Salvador: Corrupio, S/d.

GIL, Gilberto. **Todas as letras**. Org. Carlos Rennó. São Paulo: Cia das Letras. 2003.

GILBERTO GIL. Disponível em: <<http://www.gilberto-gil.com.br/>>. Acesso em: 20 maio 2014.

GIL, Gilberto e RISÉRIO, Antônio. **O poético e o político**. Rio de Janeiro: Paz e Terra S/A, 1988.

GLEICK, James. **A Informação – uma história, uma teoria, uma enxurrada**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

HALL, Stuart. **Identidade Cultural na Pós Modernidade**. Trad. Tomás Tadeu da Silva & Guacira Lopes Louro. 7.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

HOBSBAWM, Eric; RANGER, Terence. **Invenções das Tradições**. São Paulo: Paz e Terra, 1984.

OLIVEIRA, Carlos Antonio Barros de. **Doces e bárbaros – um estudo sobre construções de identidades baianas**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais da Universidade federal da Bahia. Salvador, 18 de março de 2005. Disponível em <<http://www.ppgcs.ufba.br/site/db/trabalhos/CarlosBarros.pdf>> Acesso em: 20 maio 2014.

RENNÓ, Carlos.(Org.). Gilberto Gil –Todas as Letras. Edição Revista e ampliada.São Paulo: Editora Companhia das Letras.2003.

REVISTA SCIENCE. Disponível em: <<http://ahduvido.com.br/as-10-maiores-descobertas-cientificas-da-decada-segundo-a-science>>. Acesso em: 5 abr. 2014.

ROHTER, Larry. Gilberto Gil Hears the Future, Some Rights Reserved. **New York Times Journal**. Published March 11, 2007. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2007/03/11/arts/music/11roht.html?pagewanted=all&_r=0>. Acesso em: 5 abr. 2014.

STERNBERG, R. **Psicologia cognitiva**. Porto Alegre, Rio de Janeiro: Artes Médicas Sul, 2011.

TATIT, Luiz. **O Século da canção**. São Paulo: Ateliê, 2004; Jorge Zahar, 2003.

TATIT, Luiz. **A Canção, eficácia e encanto**. São Paulo: Atual, 1986.

ULHÔA, M.T. **Métrica derramada**: prosódia musical na canção brasileira popular. Rio de Janeiro: Brasiliana, 1999.

WATTS, D. J.; STROGATZ, S. H. Collective dynamics of 'small-world' networks. **Nature**, v.393, n.6684, 1998. p.409-410.

1. Professora da Universidade do Estado da Bahia, Doutoranda do Programa interdisciplinar em Difusão do Conhecimento (DMMDC). Mestrado em Educação em pesquisa - Université Du Québec a Chicoutimi-Canadá, estudou Pedagogia e Composição e Regência. Possui especialização em Gestão de Instituição de Ensino Superior e em Jornalismo e novas mídias. Coordena junto com Marilda Santana o grupo de Pesquisa Canto de Cada Canto, vinculado ao Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade da UFBA. E-mail: claudiasisan@hotmail.com
2. Graduação - Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal da Bahia (1997) e Mestrado em Educação (ênfase em Educação, Comunicação, Tecnologia e Arquitetura) pela Universidade Federal da Bahia (2004). Professora assistente do Dep. de Educação da Universidade do Estado da Bahia - Campus I - Salvador/BA. E-mail: patmagris@gmail.br
3. Possui graduação em Física pela Universidade Federal da Bahia (2009). Mestre em Modelagem computacional e tecnologia industrial, Senai BA (2013). Doutorando em Modelagem computacional e tecnologia industrial, Senai BA. Atualmente, é professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia IFBA (2010 atual). E-mail: celaocunha@gmail.com
4. Possui graduação em Licenciatura Em Matemática pela Universidade Estadual de Feira de Santana (2001) e mestrado em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco (2004). Atualmente é Professor Assistente da Universidade Estadual de Feira de Santana e Membro de corpo editorial da Folhetim de Educação Matemática. E-mail: grilo@uefs.br
5. Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Feira de Santana (1984), mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1991) e doutorado em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2003). Atualmente é professor adjunto b da Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail: henrique@uefs.br
6. Doutorado em Engenharia Multimídia pela Universitat Politècnica de Catalunya em 2002. Atualmente é Professor Pleno do Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia e Professor Associado do SENAI CLIMATEC. É docente do Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial e do Doutorado Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento. E-mail: hbbpereira@gmail.com

Recebido em: 14 de Março de 2015

Avaliado em: 31 de Março de 2015

Aceito em: 1 de Abril de 2015
